

ISSN 1819-4036

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Красноярский государственный аграрный университет

ВЕСТИК КрасГАУ

Выпуск 2

Красноярск 2013

Редакционный совет

- Н.В. Цугленок – д-р техн. наук, проф., чл.-корр. РАСХН, действ. член АТН РФ, лауреат премии Правительства в области науки и техники, международный эксперт по экологии и энергетике, засл. работник высш. школы, почетный работник высш. образования РФ, ректор – гл. научный редактор, председатель совета
- Я.А. Кунгс – канд. техн. наук, проф., засл. энергетик РФ, чл.-корр. ААО, СО МАН ВШ, федер. эксперт по науке и технике РИНКЦЭ Министерства промышленности, науки и технологии РФ – зам. гл. научного редактора
- А.С. Донченко – д-р вет. наук, акад., председатель СО Россельхозакадемии – зам. гл. научного редактора

Члены совета

- А.Н. Антамошкин, д-р техн. наук, проф.
- Г.С. Вараксин, д-р с.-х. наук, проф.
- Н.Г. Ведров, д-р с.-х. наук, проф., акад. Междунар. акад. аграр. образования и Петр. акад. наук и искусства
- С.Т. Гайдин, д-р ист. наук, и.о. проф.
- А.Н. Городищева, д-р культурологии, доц.
- Г.А. Демиденко, д-р биол. наук, проф., чл.-корр. СО МАН ВШ
- Н.В. Донкова, д-р вет. наук, проф.
- Н.С. Железняк, д-р юрид. наук, проф.
- Н.Т. Казакова, д-р филос. наук, проф.
- Н.Н. Кириенко, д-р биол. наук, проф.
- М.И. Лесовская, д-р биол. наук, проф.
- Н.Н. Лукин, д-р филос. наук, проф.
- А.Е. Лущенко, д-р с.-х. наук, проф., чл. совета РУМЦ, ГНЦ СО МАН ВШ
- Ю.А. Лютиых, д-р экон. наук, проф., чл.-корр. Рос. инженер. акад., засл. землеустроитель РФ
- А.И. Машанов, д-р биол. наук, проф., акад. РАЕН
- В.Н. Невзоров, д-р с.-х. наук, проф., акад. РАЕН
- И.П. Павлова, д-р ист. наук, доц.
- Н.И. Селиванов, д-р техн. наук, проф.
- М.Д. Смердова, д-р вет. наук, проф., акад. советник РАТН, чл.-корр. СО МАН ВШ
- Н.А. Сурин, д-р с.-х. наук, проф., акад. РАСХН, засл. деятель науки РФ
- Д.В. Ходос, д-р экон. наук, доц.
- Г.И. Цугленок, д-р техн. наук, проф.
- Н.И. Чепелев, д-р техн. наук, проф.
- В.В. Чупрова, д-р биол. наук, проф.
- Л.А. Якимова, д-р экон. наук, доц.

Журнал «Вестник КрасГАУ» включен в утвержденный ВАК Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Адрес редакции: 660017, г. Красноярск,
ул. Ленина, 117
тел. 8-(3912)-65-01-93
E-mail: rio@kgau.ru

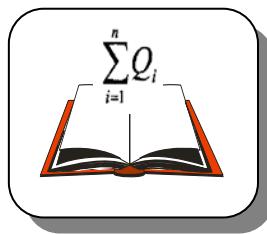
Редактор Т.М. Мастрич
Компьютерная верстка А.А. Иванов

Подписано в печать 15.02.2013 Формат 60x84/8
Тираж 250 экз. Заказ № 400
Усл.п.л. 22,5

Подписной индекс 46810 в Каталоге «Газеты. Журналы» ОАО Агентство «Роспечать»
Издается с 2002 г.

Вестник КрасГАУ. – 2013. – №2 (77).

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-14267 от 06.12.2002 г.
ISSN 1819-4036



ЭКОНОМИКА, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

УДК 631.153

А.А. Иванов

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КЛАСТЕР КАК СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

В статье рассматривается целесообразность обеспечения продовольственной безопасности Красноярского края посредством формирования сельскохозяйственных кластеров, проводится оценка текущего состояния продовольственной безопасности и предлагаются основные пути ее обеспечения на базе сельскохозяйственных кластеров.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, физическая доступность, экономическая доступность, рациональность питания, сельскохозяйственный кластер.

A.A. Ivanov

THE AGRICULTURAL CLUSTER AS THE WAY OF FOOD SECURITY PROVISION FOR KRASNOYARSK KRAI POPULATION

The expediency of Krasnoyarsk Krai food security provision by means of agricultural cluster formation is considered in the article, the assessment of food security current state is conducted and the main ways of its provision on the agricultural cluster basis are offered.

Key words: food security, physical accessibility, economic accessibility, nutrition rationality, agricultural cluster.

В настоящее время перед агропромышленным комплексом страны стоит задача достижения продовольственной безопасности России до 2020 года, что требует разработки принципов и механизмов, обеспечивающих высокие темпы экономического роста и роста благосостояния населения. Одним из эффективных методов решения таких задач, как показывает опыт многих развитых стран, является применение кластерного подхода.

Первым понятие экономического кластера в западной литературе ввел Майкл Портер [3]: «Кластер – это сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, а также торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем и ведущих совместную работу».

Под географической близостью подразумевается стремление участников кластера, с целью сокращения транспортных и транзакционных издержек, располагаться в непосредственной близости друг от друга.

К взаимосвязанным компаниям Портер относит компании, деятельность которых влияет на состояние спроса друг друга. Например, как на деятельность ресторанов влияет состояние дел у туристических компаний, привлекающих туристов в этот город.

Как обязательное условие существования и развития кластера Портер выделяет конкуренцию за рыночную власть каждого участника кластера не только с прямыми конкурентами, но также со своими покупателями и поставщиками.

Как характерную черту кластера Портер выделяет ориентированность на экспорт. Компании, выходящие со своей продукцией на внешние рынки, вынуждены объединяться в кластер с целью сокращения стоимости конечного продукта, а также улучшения его потребительских качеств.

Еще одной чертой кластера Портер выделяет его инновационную направленность. Применительно к сельскому хозяйству под инновационной направленностью целесообразно подразумевать переход на интенсивное развитие сельскохозяйственного производства и совершенствование существующих бизнес-процессов с целью сокращения стоимости конечного продукта и улучшения его качества.

Р.В. Некрасов [4] указывает на обязательность создания совета, или некоммерческой организации, кластера, входить в который должны на добровольной основе. На основе прямого общения участники объединения должны определять круг общих проблем и намечать совместные действия по их решению. При этом кластер должен воспринимать себя сам, признаваться государством и восприниматься таковым внешней средой.

Еще одним дополнением к определению Портера у Некрасова, так же как и у К. И. Хуртадеа [5], является условие, предполагающее активное участие в деятельности кластера государства, что позволяет преодолевать административные барьеры, а также обеспечивать соблюдение интересов всех участников кластера.

Наряду с общими рассуждениями об экономических кластерах, некоторые ученые выделяют агропромышленные кластеры. Ц. Шабунина [6] такой кластер определяет как группу агропромышленных производственных структур, организаций и научных центров, инфраструктурных образований, географически соседствующих, взаимосвязанных и характеризующихся общностью деятельности, осуществляющих сотрудничество, обеспечивая различную тесноту связей и конкурентные преимущества отрасли.

Отличительную особенность агропромышленного кластера выделяют А. Романов и В. Арашуков [7]. В условиях традиционной экономической интеграции в среде предприятий агропромышленного комплекса большая часть прибыли остается на выходе конечной продукции, в то время как сельскохозяйственные предприятия ущемлены. Кластерный же подход формирует такой механизм взаимоотношений, который позволяет получить эквивалентную затратам прибыль не только тому, кто производит и реализует конечный продукт, но и всем участникам кластера.

С.А. Эрнст указывает на обязательность инновационной направленности агропромышленного кластера. Организация такого кластера должна осуществляться на базе сельскохозяйственного и промышленного производства. Как основную идею создания кластера выделяет привлечение выгодных инвестиционных вложений [8].

Следует отметить, что формирование сети сельскохозяйственных кластеров, согласно программным документам органов власти, является одним из основных механизмов достижения продовольственной безопасности.

На основании анализа опубликованных методических подходов к определению экономических кластеров и анализа целей формирования сельскохозяйственных кластеров нами было сформулировано следующее определение экономического сельскохозяйственного кластера: экономический сельскохозяйственный кластер – сконцентрированная по географическому признаку группа компаний и организаций, взаимосвязанных и объединенных в бизнес-процесс, признаваемых друг другом и территориальными органами власти, которая имеет своей целью удовлетворение внутреннего и внешнего потребительского спроса (на уровне показателя самообеспеченности из Доктрины продовольственной безопасности) на сельскохозяйственную продукцию.

При этом:

А. Под объединенным бизнес-процессом понимается:

- согласованное взаимодействие компаний, участвующих в создании конечного продукта, и, соответственно, чьи затраты и добавочная стоимость заложены в цену данного продукта.

Б. Под взаимосвязанными компаниями понимаются:

- компании, чья деятельность создает предпосылки к росту спроса на сельскохозяйственные товары кластера (реклама здорового питания);

- организации, чья деятельность создает предпосылки к стабильности производства (университеты, государство) и т.д.

Нами были выделены следующие преимущества, получаемые в результате взаимодействия участниками сельскохозяйственного кластера:

- упрощение доступа к новейшим технологиям;
- распределение рисков в различных формах совместной деятельности;
- совместный выход на внешние рынки;
- организация общих научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок;
- совместное использование знаний, технологий, производственных площадок и инфраструктурных сетей;
- ускорение процессов обучения за счет концентрации и деловых контактов специалистов;
- снижение транзакционных издержек;
- концентрированная поддержка со стороны государства.

Как отмечалось ранее, главной целью создания сельскохозяйственных кластеров является достижение продовольственной безопасности страны. 30 января 2010 года Указом Президента Российской Федерации была утверждена Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (далее по тексту – Доктрина), в рамках которой была поставлена задача достижения физической и экономической обеспеченности населения рациональными нормами потребления продуктов питания сроком исполнения до 2020 года [1].

В Доктрине, в соответствии с международными рекомендациями, подход к обеспечению продовольственной безопасности лежит через ее обеспечение на уровне регионов страны.

Красноярский край является одним из регионов, способных за счет местного производства обеспечивать свою продовольственную безопасность по основным группам продуктов питания, и одним из регионов, способных экспорттировать продукты питания на другие территории России.

В Доктрине выделяются такие гаранты достижения продовольственной безопасности, как физическая доступность, экономическая доступность и рациональность питания.

Под физической доступностью в Доктрине понимается «уровень развития товаропроводящей инфраструктуры, при котором во всех населенных пунктах страны обеспечивается возможность приобретения населением пищевых продуктов или организации питания в объеме и ассортименте, которые не меньше установленных рациональных норм потребления пищевых продуктов».

Совет продовольственной и сельскохозяйственной Организации объединенных наций (далее по тексту ФАО), который занимается проблемами продовольственной безопасности на глобальном уровне, в понятие физической доступности также включает собственное производство, импорт и запасы продовольствия, которые обеспечивают наличие продуктов питания на территории [9].

При оценке физической доступности целесообразно использовать расширенное понятие, рекомендованное ФАО. Физическую доступность в Доктрине раскрывают следующие показатели:

- объемы производства сельскохозяйственной и рыбной продукции, сырья и продовольствия;
- удельный вес отечественной сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов (с учетом переходящих запасов) внутреннего рынка соответствующих продуктов;
- располагаемые ресурсы домашних хозяйств по группам населения;
- запасы сельскохозяйственной и рыбной продукции, сырья и продовольствия;
- обеспеченность площадями для осуществления торговли и организации питания в расчете на 1000 человек;
- объемы реализации пищевых продуктов организациями торговли и общественного питания.

Нами была выполнена оценка показателей физической доступности населения Красноярского края, при этом использовались: рациональные нормы, утвержденные Минздравсоцразвития России [2] для целей оценки продовольственной безопасности; пороговые значения импорта, установленные Доктриной. Оценка осуществлялась на основании показателей производства сельскохозяйственной продукции, удельного веса сельскохозяйственной продукции местного производства в общем объеме товарных ресурсов и располагаемых ресурсов домашних хозяйств. Остальные показатели не участвовали в расчетах по причине отсутствия необходимой информации в статистических сборниках.

Показатель физической доступности рассчитывался по следующей составленной нами формуле:

$$\Phi_D = \frac{\sum \frac{Pi}{Obi \cdot Pi}}{N}, \quad (1)$$

где Pi – объем местного производства i -го продукта во всех категориях хозяйств в год на одного жителя, кг;
 Obi – общий объем i -го продукта на рынке на одного жителя, кг;

Pi – пороговое значение показателя i -го продукта, определенное в Доктрине РФ;

N – количество продуктов питания, участвующих в расчете.

За общий объем товарных ресурсов, по причине отсутствия информации в статистических сборниках, принимается такой объем, который обеспечивает каждого жителя территории Красноярского края рациональными нормами питания.

При расчетах использовались следующие пороговые значения, определенные Доктриной РФ: зерно – 95%, мясо и мясопродукты (в пересчете на мясо) – 85, молоко и молокопродукты (в пересчете на молоко) – 90%, картофель – 95%.

При расчете показателя, во избежание его завышения за счет перепроизводства некоторых видов продукции, выполняется следующее условие: если $\Phi_{di} > 1$, тогда Φ_{di} приравнивается к 1 (Φ_{di} – физическая доступность i-го продукта).

Физическая доступность считается обеспеченной, если $\Phi_d = 1$. В таблице 1 приведены результаты расчетов показателя физической доступности для населения Красноярского края по составленной нами формуле.

Таблица 1

Показатель физической доступности населения Красноярского края за 2005–2011 гг.

Продукты питания	Рациональные нормы на чел., кг/год	2005		2007		2009		2011	
		Пi	Фdi	Пi	Фdi	Пi	Фdi	Пi	Фdi
Хлеб, мука, макароны (в пересчете на зерно)	139,65	519,8	1,00	760,8	1,00	732,0	1,00	831,1	1,00
Картофель	100,00	366,6	1,00	421,9	1,00	443,3	1,00	433,3	1,00
Овощи	140,00	76,3	0,54	92,9	0,66	96,1	0,69	92,3	0,66
Мясо	75,00	33,6	0,53	35,1	0,55	36,5	0,57	36,3	0,57
Молоко	340,00	229,5	0,75	245,1	0,80	253,2	0,83	259,7	0,85
Яйца, шт.	260,00	217,7	0,84	202,9	0,78	242,9	0,93	244,1	0,94
Фд		-	0,78	-	0,80	-	0,84	-	0,84

Как видно из таблицы, на протяжении всего рассматриваемого периода производство полностью покрывает потребности населения в зерне и картофеле. При этом производство картофеля в 2011 году более чем в 4 раза превышает потребности населения, установленные рациональными нормами питания.

За рассматриваемый период наблюдается рост показателя физической доступности с 0,78 до 0,84. В дальнейшем качественный рост показателя физической доступности возможен за счет увеличения производства мяса и овощей. На сегодняшний день для обеспечения населения рациональными нормами потребления мяса производство продукта должно вырасти на 43%.

Для обеспечения показателя физической доступности населения Красноярского края необходимо формировать в первую очередь мясные кластеры.

Осуществлять выявление территорий, на которых целесообразно формировать мясные кластеры, необходимо в следующем порядке:

1. Определение территорий, на которых осуществляется основное производство мяса.
2. Проведение на выявленных территориях оценки природных и воспроизводимых ресурсов.
3. На основании анализа существующих ресурсов (природных и воспроизводственных) проведение расчетов экономического эффекта от формирования мясного кластера.

Формироваться мясные кластеры должны в первую очередь в районах, дающих наибольший экономический эффект.

Расчеты экономической эффективности формирования мясных кластеров представляют собой большой объем научно-исследовательской работы, которая может быть выполнена только при совместном участии экономистов, агрономов, представителей торговли, сельскохозяйственных производителей, органов власти и т.д.

Вторым гарантом достижения продовольственной безопасности является экономическая доступность. Под экономической доступностью в Доктрине понимается «возможность приобретения пищевых продуктов по сложившимся ценам в объемах и ассортименте, которые не меньше установленных рациональных норм потребления, обеспеченная соответствующим уровнем дохода населения».

Экономическая доступность в Доктрине представлена такими показателями, как объемы адресной помощи населению и индекс потребительских цен на пищевые продукты.

ФАО рекомендует при оценке вышеуказанного гаранта продовольственной безопасности использовать в качестве показателя долю расходов на продукты питания в структуре общих расходов. Доказана взаимосвязь между долей расходов на питание и структурой рациона человека. Чем меньше доля расходов на питание, тем более сбалансирован рацион. Если доля расходов на продукты питания увеличивается, тогда рацион смещается в сторону более дешевых продуктов – человек ест меньше мяса и больше хлеба. Соглас-

но рекомендациям ФАО, экономическая доступность считается обеспеченной, если доля расходов на питание не превышает 30%; в этом случае человек придерживается рациональных норм питания.

Вышеуказанные показатели экономической доступности позволяют проводить ее текущую оценку и прогнозировать ее состояние в случае изменения цен на продукты питания. Расчеты должны проводиться в следующем порядке:

1. Определяется среднемесячная стоимость рационального набора продуктов питания домохозяйства. Для проведения данных расчетов нужны рациональные нормы питания населения территории.

2. На основании данных месячной стоимости рационального набора и среднемесячных доходов домохозяйств выявляется процент населения, доля расходов на питание которых превышает 30%. Экономическая доступность данной части населения не обеспечивается. При этом нами принимается допущение, что месячные доходы населения равняются их месячным расходам.

3. Выявляется денежная сумма (или натуральный объем продуктов питания) адресной помощи, позволяющая (-ий) обеспечить экономическую доступность части населения, у которых она не обеспечена.

4. Определяется влияние изменения цен на долю расходов, приходящуюся на продукты питания.

В таблице 2 представлена среднемесячная стоимость рационального набора продуктов питания для населения территории Красноярского края, а также цена и сумма затрат на каждый продукт питания из набора за 2005–2011 годы.

Таблица 2
Среднемесячная стоимость рационального набора продуктов питания за 2005–2011 гг.

Продукты питания	Рац. нормы, кг/мес.	2005		2007		2009		2011	
		Цена	Сумма	Цена	Сумма	Цена	Сумма	Цена	Сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мука	2,50	14,58	36,45	18,62	46,55	23,19	57,98	23,92	59,80
Макароны	6,56	19,68	129,15	24,82	162,88	33,61	220,56	41,03	269,26
Хлеб	0,50	18,38	9,19	27,13	13,57	33,44	16,72	32,52	16,26
Горох и фасоль	0,50	23,96	11,98	34,11	17,06	49,78	24,89	46,9	23,45
Рис	0,83	31,26	26,05	35,27	29,39	51,42	42,85	52,6	43,83
Картофель	8,33	12,19	101,58	18,61	155,08	16,03	133,58	16,51	137,58
Капуста	4,17	24,25	101,04	35,32	147,17	26,25	109,38	38,62	160,92
Лук	0,83	19,16	15,97	28,86	24,05	28,99	24,16	21,34	17,78
Свекла	2,50	23,45	58,63	23,56	58,90	27,97	69,93	35,20	88,00
Морковь	2,42	26,19	63,29	28,89	69,82	30,75	74,31	35,99	86,98
Чеснок	0,08	52,52	4,38	62,04	5,17	72,55	6,05	87,88	7,32
Огурцы свежие	0,83	86,98	72,48	128,63	107,19	134,85	112,38	139,88	116,57
Помидоры свежие	0,83	94,11	78,43	94,11	78,43	105,54	87,95	117,02	97,52
Яблоки	1,67	44,77	74,62	59,80	99,67	64,58	107,63	78,9	131,50
Груши	1,50	66,47	99,71	68,92	103,38	87,41	131,12	90,78	136,17
Апельсины	1,50	44,52	66,78	55,74	83,61	65,8	98,70	70,53	105,80
Виноград	0,42	120,99	50,41	128,78	53,66	140,67	58,61	153,87	64,11
Лимоны	0,17	47,43	7,91	61,76	10,29	77,25	12,88	80,58	13,43
Бананы	0,58	37,56	21,91	46,54	27,15	56,95	33,22	63,49	37,04
Говядина	2,08	170,55	355,31	197,82	412,13	256,63	534,65	320,64	668,00
Баранина	0,08	138,86	11,57	188,41	15,70	233,71	19,48	255,69	21,31
Свинина	1,17	184,14	214,83	222,88	260,03	276,43	322,50	302,84	353,31
Куры	2,50	77,64	194,10	89,87	224,68	99,71	249,28	103,78	259,45
Молоко	20,00	25,55	511,00	18,41	368,20	25,71	514,20	34,95	699,00
Кисломолочные продукты	9,17	51,00	233,75	65,20	298,83	68,72	314,97	94,86	434,78
Масло животное	0,33	116,70	38,90	127,89	42,63	185,72	61,91	254,5	84,83
Творог жирный	0,75	87,88	65,91	137,53	103,15	163,2	122,40	224,25	168,19

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сметана	0,33	70,97	23,66	94,86	31,62	131,28	43,76	131,28	43,76
Сыр	0,50	164,67	82,34	194,90	97,45	212,13	106,07	241	120,50
Яйца, шт.	21,67	2,36	51,03	3,30	71,59	3,319	71,91	4,139	89,68
Рыба живая и охлажденная	1,83	86,07	157,80	157,40	288,57	183,07	335,63	182,03	333,72
Сахар	1,00	22,71	22,71	23,96	23,96	35,88	35,88	35,76	35,76
Масло подсолнечное	1,00	43,59	43,59	61,50	61,50	60,86	60,86	82,32	82,32
Соль йодированная	0,29	6,05	1,76	8,40	2,45	11,35	3,31	15,31	4,47
Итого	-	-	3038,19	-	3595,47	-	4219,67	-	5012,38

В 2005 году среднемесячный рациональный набор стоил 3038,19 руб.; в 2007 – 3595,47; в 2009 – 4219,67; в 2011 г. – 5012,38 руб. Исходя из среднемесячной стоимости рационального набора продуктов питания, нами были рассчитаны среднемесячные доходы жителя Красноярского края, при которых его экономическая доступность считается обеспеченной. В 2005 году это доход составил 10127,31 руб., в 2007 – 11984,91; в 2009 – 14065,55; в 2011 г. – 16707,94 руб.

В таблице 3 приведены результаты расчетов показателя экономической доступности населения Красноярского края.

Таблица 3
Показатель экономической доступности населения Красноярского края за 2005–2011 гг.

Показатель	2005	2007	2009	2011
Затраты на продукты питания, руб/мес.	3038,19	3595,47	4219,67	5012,38
Доходы, обеспечивающие экономическую доступность	10127,31	11984,91	14065,55	16707,94
Доля населения с обеспеченнной экономической доступностью	0,22	0,38	0,44	0,44

Из таблицы видно, что за период с 2005 по 2011 год показатель экономической доступности вырос в два раза, но при этом все равно остается на очень низком уровне. По итогам 2011 года, всего 44% населения Красноярского края способны обеспечить себя рациональными нормами питания, не расходуя при этом более 30% от всех своих расходов.

Показатель экономической доступности должен быть рассчитан для каждого района Красноярского края. Районы, в которых наиболее обеспечена экономическая доступность населения, в большей степени готовы к потреблению продуктов питания согласно рациональным нормам. Замещение импортной продукции на продукцию местного производства должно осуществляться в первую очередь в таких районах.

Для обеспечения экономической доступности населения необходимо в рамках кластера разработать программу предоставления адресной помощи населению со стороны государства. Программа может быть реализована как канал продвижения продукции сельскохозяйственного производителя для малоимущих слоев населения.

Третьим гарантом достижения продовольственной безопасности является рациональность питания. В Доктрине гарант раскрывается следующими показателями:

- потребление пищевых продуктов в расчете на душу населения;
- суточная калорийность питания.

Нами была выполнена оценка рациональности питания на основании показателя потребления пищевых продуктов на душу населения. Оценка осуществлялась по следующей составленной нами формуле

$$Pn = \frac{\sum \frac{Пот_i}{Раци}}{N}, \quad (2)$$

где Пот_i – объем потребления i-го продукта в год на одного жителя, кг;
 Рац_i – рациональные нормы потребления i-го продукта на одного жителя, кг;
 N – количество продуктов питания, участвующих в расчете.

При расчете показателя, во избежание его завышения за счет избыточного потребления некоторых видов продукции, выполняется следующее условие: если Рп_i > 1, тогда Рп_i приравнивается к 1 (Рп_i – рациональность питания i-го продукта). Питание считается рациональным, если Рп = 1.

В таблице 4 представлены результаты расчетов показателя рациональности питания. Показатели потребления представлены по данным выборочного обследования домашних хозяйств на территории Красноярского края.

Таблица 4
Рациональность питания населения Красноярского края за 2005–2011 гг.

Продукты питания	Рац. нормы, кг/год	2005		2007		2009		2011	
		Пот _i	Рац _i						
Хлебные продукты	78,75	110,3	1,00	100,3	1,00	92,3	1,00	94,00	1,00
Картофель	100,00	84,50	0,85	83,50	0,84	66,50	0,67	62,40	0,62
Овощи	140,00	84,40	0,60	81,70	0,58	85,10	0,61	92,20	0,66
Фрукты и ягоды	100,00	45,70	0,46	55,60	0,56	67,40	0,67	73,80	0,74
Мясо	75,00	63,50	0,85	71,80	0,96	71,50	0,95	79,60	1,00
Молоко	340,00	233,10	0,69	227,20	0,67	244,60	0,72	241,90	0,71
Яйца, шт.	260,00	202,00	0,78	207,00	0,80	202,00	0,78	208,00	0,80
Рыба	22,00	14,20	0,65	15,70	0,71	17,70	0,80	19,40	0,88
Сахар	28,00	34,60	1,00	34,20	1,00	33,40	1,00	31,40	1,00
Масло растит.	12,00	10,70	0,89	11,00	0,92	11,20	0,93	10,40	0,87
Рп		-	0,78	-	0,80	-	0,81	-	0,83

При сравнении результатов производства (табл. 1) и потребления картофеля (табл. 4) можно заметить расхождения. Производство больше потребления в 2005 и 2007 годах – в 4,5 раза, в 2009 году – в 6 раз, в 2011 году – в 7 раз. Данные расхождения являются неточностью и различными погрешностями выборочного обследования.

Согласно полученным данным, показатель рациональности питания увеличился с 0,78 до 0,83. Для обеспечения рациональности питания посредством экономических сельскохозяйственных кластеров необходимо:

- 1) обеспечить физическую и экономическую доступность продовольствия;
- 2) разработать рекламную кампанию для населения о правильном питании и его важности в сохранении здоровья всех членов домохозяйства. Необходима проработанная маркетинговая стратегия формирования среди населения понимания важности соблюдения рациональных норм питания, с привязкой к местным качественным продуктам;
- 3) осуществлять бесплатные консультации о рациональном питании посредством учреждений здравоохранения, СМИ, интернет-ресурсов.

Для оценки состояния продовольственной безопасности Красноярского края нами была составлена следующая формула:

$$ПБ = \frac{\Phi\delta + \Э\delta + Рп}{3} \cdot 100\%. \quad (3)$$

В результате у нас получились следующие результаты:

ПБ в 2005 году = $(0,78+0,22+0,78) \cdot 100\% / 3 = 59\%$.

ПБ в 2007 году = $(0,80+0,38+0,80) \cdot 100\% / 3 = 66\%$.

ПБ в 2009 году = $(0,84+0,44+0,81) \cdot 100\% / 3 = 70\%$.

ПБ в 2011 году = $(0,84+0,44+0,83) \cdot 100\% / 3 = 70\%$.

Следует отметить, что за рассматриваемый период наблюдается рост обеспеченности продовольственной безопасности с 59 до 70%. Главным сдерживающим фактором является низкий показатель экономической доступности населения.

По результатам оценки состояния продовольственной безопасности можно сделать вывод, что ее достижение невозможно за счет простого увеличения производства сельскохозяйственной продукции. Обеспечение продовольственной безопасности требует проведения научных исследований ее текущего состояния в каждом районе края, увеличения среднедушевых доходов населения, сокращения стоимости сельскохозяйственной продукции, формирования среди населения знаний о рациональных нормах питания, тесного сотрудничества местных представителей торговли с сельскохозяйственным производителем, развития инфраструктуры, активной поддержки государства и т.д.

Достижение продовольственной безопасности целесообразно осуществлять при тесном сотрудничестве всех организаций, так или иначе участвующих в ее формировании. Организацию такого тесного сотрудничества необходимо осуществлять в рамках сельскохозяйственных кластеров согласно успешному международному опыту, методическим рекомендациям органов власти, а также исходя из всех выделенных нами преимуществ такого объединения.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации".
2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 2 августа 2010 г. №593-н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания».
3. Портрет М. Конкуренция. – М.: Вильямс, 2003.
4. Некрасов Р.В. Кластерное развитие регионального АПК // АПК: экономика, управление. – 2009. – № 5.
5. Хуртаев К.И. Производственный кластер: сущность и значение для развития экономики // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. – 2008. – №6. – С.39–42.
6. Шабунина Ц., Кузьмина Т. Фактор повышения конкурентоспособности региона // Экономика сельского хозяйства России. – 2008. – № 8. – С.69.
7. Романов А., Арашуков В. Формирование агропромышленных кластеров в России // АПК: экономика, управление. – 2008. – №3. – С. 42.
8. Эрнст С.А. Формирование агропромышленного кластера как основы процесса интеграции производственных предприятий: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2008. – С.6.
9. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства // Животноводство: в поисках баланса. – Рим, 2009. – С. 42.



ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В статье выделены основные технологические характеристики вариантов воспроизводства технического потенциала сельхозтоваропроизводителей. Предложен алгоритм выбора варианта воспроизводства технического потенциала, позволяющий разработать эффективную экономическую стратегию управления сельскохозяйственными предприятиями для принятия обоснованных управленческих решений.

Ключевые слова: технический потенциал, воспроизводство, оптимизация затрат, материально-техническая база сельского хозяйства, износ основных фондов.

M.V. Lysenko

THE TECHNICAL CAPACITY OPTIMIZATION OF THE AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

The basic technological characteristics of the technical potential reproduction variations for agricultural commodity producers are singled out in the article. The algorithm for the choice of technical potential reproduction variations, permitting to work out the effective economic strategy of the agricultural enterprise management for making reasonable administrative decisions is suggested.

Key words: technical potential, reproduction, costs optimization, material and technical base of agriculture, key assets depreciation.

Технический потенциал является основой современного ведения производства в агропромышленном комплексе. Однако за последние годы воспроизведение техники идет медленно, она используется недостаточно эффективно. В сельскохозяйственных предприятиях машинно-тракторный парк сокращается и стареет. Сельскохозяйственные предприятия не могут восполнить его по причине недостатка финансовых средств, покупают небольшое количество российской сельскохозяйственной техники.

Имеющаяся техника используется зачастую неэффективно из-за нерационального выбора организационно-правовых форм использования и видов сельскохозяйственной техники [5].

Уровень развития сельского хозяйства определяет продовольственную безопасность страны, обеспечение населения продуктами питания и сырьем для перерабатывающей промышленности и во многом зависит от степени оснащенности сельского хозяйства средствами производства, их новизны, продолжительности использования, скорости обновления. Ограниченностя ресурсов и рост потребности в конечном продукте, производимом в сельском хозяйстве, предопределяют актуальность исследования процесса воспроизведения технического потенциала в современных условиях [1].

Отсюда цель настоящей статьи – разработка алгоритма варианта воспроизведения технического потенциала сельского хозяйства и рекомендаций по совершенствованию организационно-экономического механизма управления сельскохозяйственной техникой.

Важной проблемой, которая зачастую встает перед сельскохозяйственной организацией при выборе варианта воспроизведения технического потенциала при его значительном износе, является целесообразность проведения капитального ремонта или обновления объекта основных средств в различных вариантах или же покупки нового оборудования (рис. 1).

Эффективность и уровень интенсивности сельскохозяйственного производства неразрывно связаны с воспроизведением технического потенциала и рационального использования материально-технической базы сельскохозяйственной техники. Материально-техническая оснащенность и способы воспроизведения материально-технической базы в современных экономических условиях для сельхозтоваропроизводителей во многом зависят от финансового состояния, размера сельскохозяйственных предприятий, организационно-правовой формы и других критериев, влияющих на доступность привлеченных источников и средств государственной поддержки. На эффективность сельскохозяйственного производства наряду с количественными и качественными параметрами материально-технической базы важное влияние оказывает производственный менеджмент, определяющий внедрение современных технологий, обеспечивающий значительный рост урожайности культур, производительности труда и снижение себестоимости продукции [6].

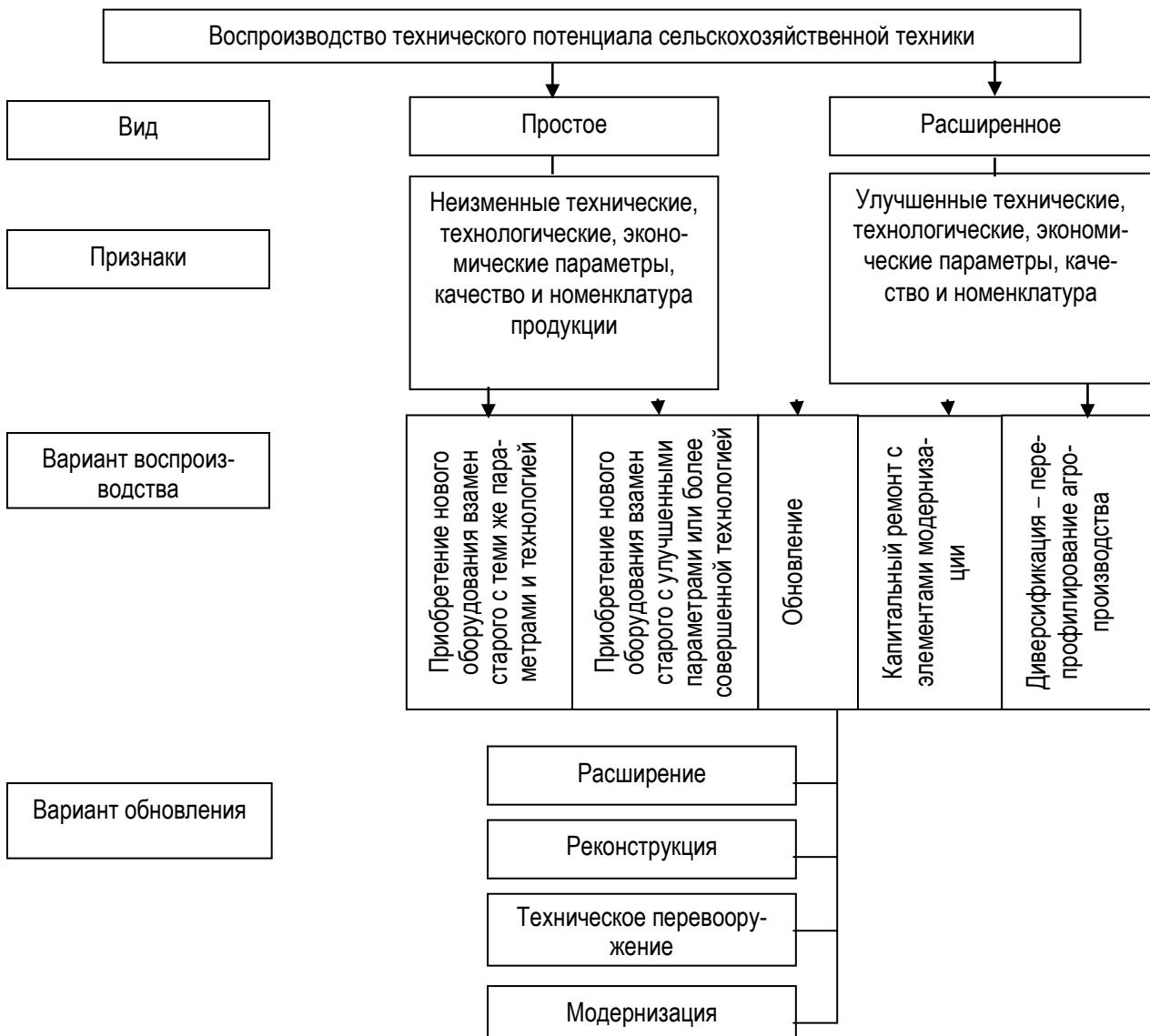


Рис. 1. Состав и характеристика вариантов воспроизведения технического потенциала сельскохозяйственной техники

В современных условиях на первый план выдвигаются такие вопросы, как технический уровень, качество, надежность продукции, что целиком зависит от качественного состояния сельскохозяйственной техники и ее эффективного использования. Улучшение технических качеств средств труда и оснащенность работников ими обеспечивают основную часть роста эффективности производственного процесса.

Важнейшей тенденцией в развитии техники для сельского хозяйства становится создание машин, позволяющих осуществлять принципиально новые технологии и благодаря этому не только повышать производительность труда, но и создавать самые благоприятные условия для повышения продуктивности сельского хозяйства, обеспечения экологической безопасности и безопасных условий труда [5].

Эффективности механизации сельского хозяйства при современных достижениях в развитии сельскохозяйственной техники уделяется особое внимание. Всесторонняя механизация преобразует агротехнику, весь технологический процесс в сельском хозяйстве, позволяет выполнять все производственные процессы при минимальных затратах ручного труда. Она содействует внедрению прогрессивных технологий, улучшению качества выполнения работ и замене малопроизводительного ручного труда высокопроизводительными машинами [7].

Технический потенциал является частью материально-технической базы сельского хозяйства, которая представляет собой машинное производство, охватывающее новейшие научно-технические достижения. Он выступает материальной основой всякого производства материальных благ. В узком смысле агротехнический потенциал представляет собой совокупность технических средств, способных выполнять определенные работы, производить соответствующие объемы продукции. При этом первостепенное значение придается быстро-

му обновлению технического потенциала на базе совершенной техники и технологии, порожденных современным этапом научно-технического прогресса (электронизация, комплексная механизация сельского хозяйства). Наличие, состав, технический уровень машин решающим образом влияют на технологический уровень сельскохозяйственного производства, производственные затраты, показатели продуктивности. Поэтому понятие «технический потенциал» представляет не только технический, но и технологический, экономический, организационный, а также социальный аспект сельскохозяйственного производства через влияние эргономических характеристик машин, занятость и квалификацию механизаторов, условия и уровень оплаты их труда [5].



Рис. 2. Формирование и развитие технического потенциала сельского хозяйства

Обобщение накопленного научного опыта позволило определить агротехнический потенциал сельского хозяйства как экономические характеристики материально-технических ресурсов, позволяющие оценить их внутренние возможности, выполнить определенный объем работ и произвести максимальное количество продукции сельского хозяйства за единицу времени.

На формирование потенциала сельского хозяйства огромное влияние оказывают такие организационно-экономические компоненты, как материально-техническая база, кадровая составляющая и инфраструктура (рис. 2).

Материально-техническая база сельского хозяйства включает в себя:

- 1) уровень оснащенности техникой, ее количественный и качественный состав, а также оборудование для нормирования и содержания сельского хозяйства;
- 2) техническое состояние оборудования, его соответствие используемой сельскохозяйственной технике [8].

Кадровой компонент технического потенциала включает в себя:

- 1) обеспеченность механизаторами и работниками, обслуживающими оборудование. На этом этапе рассчитывается потребность в персонале исходя из технико-экономических параметров машин и оборудования;
- 2) профессиональная квалификация и состав механизаторов. На данном этапе определяется потребность в дополнительных затратах на обучение персонала, а также устанавливается соответствие между выбранной технологией и кадровыми возможностями [6].

Необходимо отметить, что материально-техническая база и кадровый компонент технического потенциала обеспечивают технологии производства продукции сельского хозяйства техническими и трудовыми ресурсами, а следовательно, выполняют эффективную экономическую стратегию [6].

Значимую роль в формировании и развитии технического потенциала играет его инфраструктурная составляющая. В нее входят:

- обеспеченность ремонтной базы и запасными частями. Этот показатель имеет огромное значение, особенно в тех случаях, когда на предприятии используется зарубежное оборудование;
- дилерское гарантийное и постгарантийное обслуживание. Отметим, что производители сельскохозяйственного оборудования (особенно зарубежные) очень активно занимаются сервисным обслуживанием сельскохозяйственных комплексов, на которые поставляют свое оборудование;
- большое значение при формировании и развитии агротехнического потенциала сельского хозяйства имеет научное обеспечение его развития и реализации.

Именно неудовлетворительное состояние материально-технической базы на сегодняшний день является главной причиной спада в отрасли.

Высокая степень износа и низкая производительность оборудования снижают эффективность оборудования, эффективность деятельности и, как следствие, делают неконкурентоспособными отечественных предпринимателей аграрной сферы.

С другой стороны, следует отметить, что за прошедший период техника и оборудование для содержания зерна, а также материально-техническая база кормопроизводства включают в себя более мощные и производительные механизмы [5].

Поскольку оценка долговечности оборудования и контроль уровня технического состояния основных средств жизненно важны для деятельности сельскохозяйственного предприятия, то выбор варианта воспроизводства технического потенциала является центральным местом при решении проблемы поддержания машин и оборудования на необходимом качественном техническом и технологическом уровне.

Современное экономическое положение сельского хозяйства и повышение требований к качеству и конкурентоспособности выпускаемой агропродукции сделали необходимыми оценку долговечности оборудования и на ее основе разработку эффективной экономической стратегии оптимизации затрат на воспроизводство технического потенциала сельскохозяйственной техники. Эффективная экономическая стратегия должна обеспечивать оптимизацию затрат на полное и частичное восстановление техники и оборудования с учетом наличия материальных, трудовых, финансовых ресурсов сельскохозяйственного предприятия и уровня конкуренции в отрасли [2].

Целью разработки эффективной экономической стратегии является поиск эффективных способов управления затратами на воспроизводство технического потенциала, при котором частичное и полное возмещение износа основных производственных фондов происходит своевременно с максимальным эффектом для сельскохозяйственного предприятия [2].

Формирование и разработка эффективной экономической стратегии сводится к трем последовательным стадиям.

Целью первой стадии является определение уровня текущих и накопленных затрат на техническое обслуживание, ремонт и начисленной суммы амортизации, соответствующих оптимальному сроку окупаемости. Исходной информацией для выполнения этих работ являются данные финансового учета и отчетности за весь период использования объекта основных средств [1].

На данной стадии выполняется анализ первоначальной (восстановительной) и остаточной стоимости, величины амортизационных отчислений, степени износа, затрат на ремонт и содержание основных средств – ежегодных и с начала эксплуатации, нормативного, оптимального и фактического сроков полезного использования оборудования, определяются удельные затраты на ремонт и содержание основных средств (на 1 руб. стоимости основных производственных фондов – ОПФ; на 1 руб. выручки от реализации продукции; на одну натуральную и условную единицу продукции). Результатом данной стадии являются [3]:

- норматив затрат на ремонт и содержание основных средств;
- оценка состояния основных средств, динамика суммы начисленного износа, затрат на ремонт и содержание основных средств и нормативный срок службы;
- нормативный срок полезного использования объекта основных средств;
- оптимальный способ начисления амортизации, экономически обоснованная норма амортизации.

Целью второй стадии является выбор технологии воспроизводства объекта технического потенциала и обоснование варианта расширенного воспроизводства. Исходными данными для выбора воспроизводства являются рассчитанные на первой стадии норматив затрат на ремонт и содержание основных средств и нормативный срок полезного использования объекта. Расширенное воспроизводство может осуществляться в виде капитального ремонта с элементами модернизации либо в виде различных вариантов полного обновления (расширение, реконструкция, техническое перевооружение, модернизация). При достаточно высоком износе, когда технико-экономические показатели работы оборудования не позволяют сельскохозяйственному предприятию добиться желаемых результатов, предпочтительно проведение реконструкции, модернизации и других работ по техническому и технологическому обновлению. Результатом данной стадии являются:

- решение о целесообразности проведения капитального ремонта;
- предельная сумма затрат на капитальный ремонт (материальные затраты);
- необходимая сумма капиталовложений по различным вариантам расширенного воспроизводства.

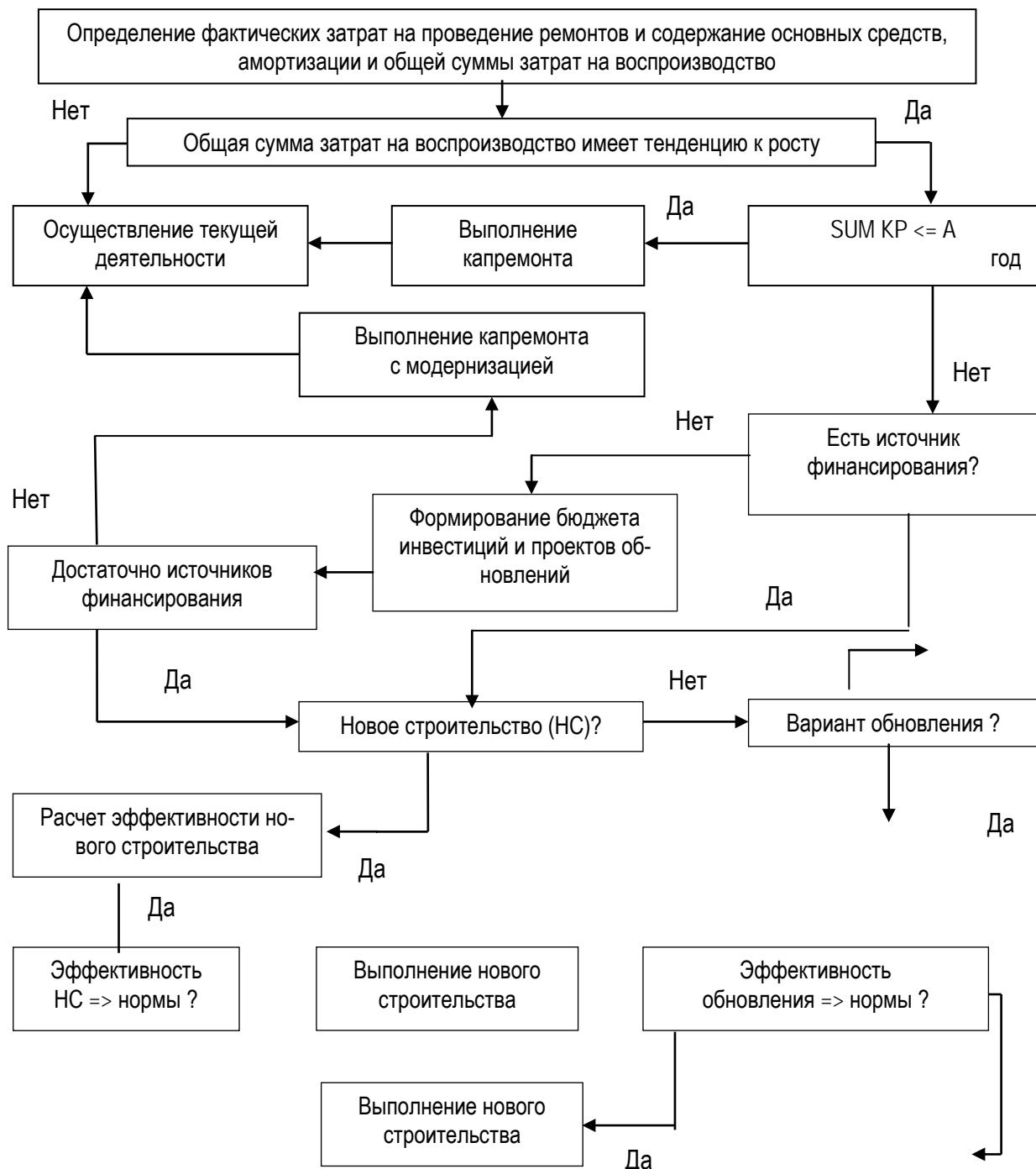


Рис. 3. Блок-схема выбора технологии варианта воспроизведения технического потенциала сельхозтоваропроизводителей

Целью третьей стадии является выбор варианта обновления технического потенциала путем сравнения различных инновационных проектов по уровню необходимых капиталовложений, получаемого дохода и сроков окупаемости. Исходными данными для выбора варианта являются определенные на второй стадии необходимые суммы капиталовложений по различным вариантам расширенного воспроизведения. Сравниваются уровень инвестиций по различным проектам и уровень возможной их доходности [1].

Значимую роль в формировании и развитии технического потенциала сельскохозяйственных организаций играют технические средства, которые участвуют в сфере производства: тракторы, зерноуборочные и кормоуборочные комбайны, сельскохозяйственные машины, оборудование для животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, при этом воспроизведение технического потенциала предусматри-

вает комплекс процессов, способ разработки и реализации эффективной экономической стратегии устойчивого развития.

Выбор варианта обновления технического потенциала сводится к выбору одного из двух возможных путей финансирования воспроизводства [1]:

- при отсутствии или недостатке источников финансирования – на расширенное воспроизводство технического потенциала – продолжение возмещения износа за счет амортизационных отчислений и затрат на ремонт и содержание основных средств;

- при наличии достаточных источников финансирования на расширенное воспроизводство технического потенциала – усовершенствование существующего объекта ОПФ за счет инвестиций на обновление либо на приобретение нового объекта основных средств.

Блок-схема разработанного выбора технологии варианта воспроизводства технического потенциала представлена на рисунке 3.

Первоначально необходимо определить сумму фактических затрат на ремонт и содержание основных средств, начисленной амортизации и общую сумму затрат на воспроизводство. При наличии тенденции к росту общей суммы затрат на воспроизводство производится сравнение годовой (или накопленной) суммы затрат на капитальный ремонт и годовой (или накопленной) суммы амортизации. При отсутствии такой тенденции осуществляется текущая деятельность в соответствии с принятой системой ремонтов ОПФ [3].

В случае выявления тенденции роста текущих затрат и превышения годовой суммы затрат на капитальный ремонт над годовой суммой амортизации делается вывод о целесообразности расширенного воспроизводства, выявляется наличие и размер источников финансирования для разных вариантов расширенного воспроизводства.

Самым прогрессивным является вариант создания технологических агрокластеров. Укрупненные расчеты инвестиций и доходности с учетом и без учета дисконтирования позволяют определить размеры финансирования и показатели эффективности капитальных вложений. Если эти показатели выше или соответствуют установленным нормативам, то приобретение нового оборудования целесообразно. В том случае, если не хватает собственных источников финансирования, а использование заемных средств неэффективно, целесообразно использовать следующий вариант.

Вариант обновления (реконструкция, расширение, техническое перевооружение, модернизация) предполагает сравнение проектов обновления по основным показателям эффективности и источникам финансирования. Если по результатам сравнения показатели эффективности предлагаемых инвестиционных проектов выше или соответствуют нормативам, то при наличии источников финансирования представляется целесообразным выбор и реализация самого эффективного проекта обновления. При недостатке собственных источников финансирования и отсутствии возможности привлечения заемных средств целесообразно использовать следующий вариант.

Вариант капитального ремонта с элементами модернизации позволит повысить надежность оборудования. Проведение капитального ремонта с элементами модернизации предусматривает оптимизацию текущих затрат на восстановление износа основных фондов с учетом результатов факторного анализа затрат на ремонт и содержание основных средств [4].

В современных экономических условиях перспективным направлением развития сельскохозяйственного производства следует считать активизацию инновационной деятельности. Применение устаревших технологий и энергоемкой техники, несовершенных методов хозяйствования усугубляет деградацию аграрного сектора экономики. Высокая себестоимость и низкая конкурентоспособность продукции не могут обеспечить рентабельность производства и получение достаточной прибыли.

В результате внедрения достижений научно-технического прогресса современная техника способна выполнять работу, которую ранее осуществляли комплексы машин и агрегатов. Технологическое инновационное развитие сельскохозяйственного производства – это процесс повышения продуктивности, улучшения качества продукции и снижения ее себестоимости по сравнению с предшествующими периодами развития или технологиями за счет ротации новых или совершенствования существующих технологических решений, приводящих к качественному изменению всей системы ведения производства, переходу с одного технологического уклада к другому.

В настоящее время российский рынок сельскохозяйственной техники представлен различными производителями и фирмами по поставке отечественной и зарубежной техники. Среди этого многообразия сельскохозяйственному производителю необходимо выбрать оборудование, отвечающее определенным требованиям и соответствующее используемой технологии.

Сохранение достигнутых объемов производства сельскохозяйственной продукции в России и дальнейшее их увеличение возможны благодаря устранению отставания отрасли по объемам применения современных технологий и технико-экономическим показателям используемой техники. Технологическое и техническое переоснащение производства России на современном этапе должно осуществляться с использованием последних достижений научно-технического прогресса, которые должны быть направлены на уве-

личение продуктивности продукции, на ресурсо- и энергосбережение, рост производительности труда, снижение себестоимости производства продукции и повышение ее рентабельности.

Таким образом, реализация предложенной технологии позволит разработать эффективную стратегию воспроизводства технического потенциала, что в свою очередь создаст условия для оптимизации затрат на содержание основных средств, повышения надежности и долговечности работы оборудования, для роста конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий.

Литература

1. Баскакова Н.Т. Концептуальные подходы к выбору варианта воспроизводства сельскохозяйственной техники // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 8.
2. Баскакова Н.Т., Жемчуева М.А., Куликов С.В. Стратегия проведения ремонтов и обновления основных производственных фондов // Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – № 2.
3. Вахрушина М.А. Управленческий анализ: выбор оптимального решения. – М.: Омега-Л, 2005.
4. Мхитарян Ю.И., Лагутин В.С. Совершенствование бизнеса на основе оценки и управления качеством услуг. – М.: Интерэкомс, 2004.
5. Шаталова Т.Н., Чебыкина М.В. Ресурсный потенциал сельскохозяйственных предприятий (формирование и использование). – Оренбург, 1999.
6. Виханский О.С. Стратегическое управление: учеб. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 2000.
7. Тихонов В.А. Экономика и организация применения техники в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1997.
8. Ставцев А.Н. Формирование технического потенциала животноводства // Экономические науки. – 2010. – 4(65).



УДК 330.142.26 : 664

C.M. Юрий

ИСТОЧНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБОРОТНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье представлена характеристика собственных, привлеченных и заемных источников формирования оборотного капитала. Проведено аналитическое исследование источников формирования оборотного капитала предприятий пищевой промышленности Черновицкой, Тернопольской и Ивано-Франковской областей и определены пути их усовершенствования.

Ключевые слова: оборотный капитал, собственные, ссудные, привлеченные источники, стратегия финансирования.

S.M. Yuriy

THE SOURCES OF WORKING CAPITAL FORMATION IN FOOD INDUSTRY ENTERPRISES

The description of the own, attracted and loan sources of working capital formation is given in the article. The analytical study of working capital formation sources in the food industry enterprises of Chernovitsk, Ternopol and Ivano-Frankovsk areas is conducted and ways for their improvement are determined.

Key words: working capital, own, loan, attracted sources, financing strategy.

В системе отечественного агропромышленного комплекса пищевая промышленность играет особенную роль в обеспечении продовольственной безопасности государства, развитие которой как системы жизнеобеспечения страны является определяющий для экономической и национальной безопасности, поскольку без продуктов питания как самых ценных ресурсов нации невозможно существование населения, а следовательно – и страны.

Под воздействием мирового финансового и отечественного кризиса состояние предприятий пищевой промышленности значительно ухудшилось, что проявляется, в первую очередь, в недостаточности оборотного капитала для осуществления их дальнейшей финансово-хозяйственной деятельности, в неоптимальной его структуре, авансировании и финансировании, росте объемов кредиторской и одновременно дебиторской задолженностей. Одним из направлений улучшения финансового состояния и повышения эффективности функционирования предприятий упомянутой отрасли, а следовательно, и усиления продовольственной без-

опасности Украины является оптимизация процесса формирования оборотного капитала в условиях постоянных изменений рыночной среды.

Целью статьи является исследование теоретических и практических принципов формирования оборотного капитала предприятий пищевой промышленности Черновицкой, Тернопольской и Ивано-Франковской областей и определение оптимальной структуры источников его финансирования.

Теоретические и практические аспекты формирования оборотного капитала исследовали такие современные ученые, как И.А. Бланк, Э. Боди, В.В. Бочаров, А.М. Ковалева, В.И. Оноприенко, В.И. Опарин, Н.Е. Письменная и др.

В современных условиях ведения хозяйственной деятельности вопрос о выборе источников формирования оборотного капитала является чрезвычайно актуальным, поскольку конъюнктура рынка постоянно изменяется и, соответственно, потребности и источники пополнения оборотного капитала нестабильны. Основной целью формирования оборотного капитала предприятий является привлечение достаточного его объема для финансирования необходимых оборотных активов, а также оптимизации его структуры с позиции обеспечения условий следующего эффективного использования [2, с. 170]. Величина капитала (в т.ч. оборотного, как его составляющей части) предприятий зависит от: организационно-правовой формы; отраслевых особенностей; размера предприятия; свободы выбора источников финансирования; конъюнктуры рынка; уровня налогообложения прибыли; уровня риска, который принимается учредителями при формировании капитала; уровня концентрации собственного капитала [1, с. 185]. Проведенный анализ источников формирования оборотного капитала позволил выделить их следующие группы (рис. 1).

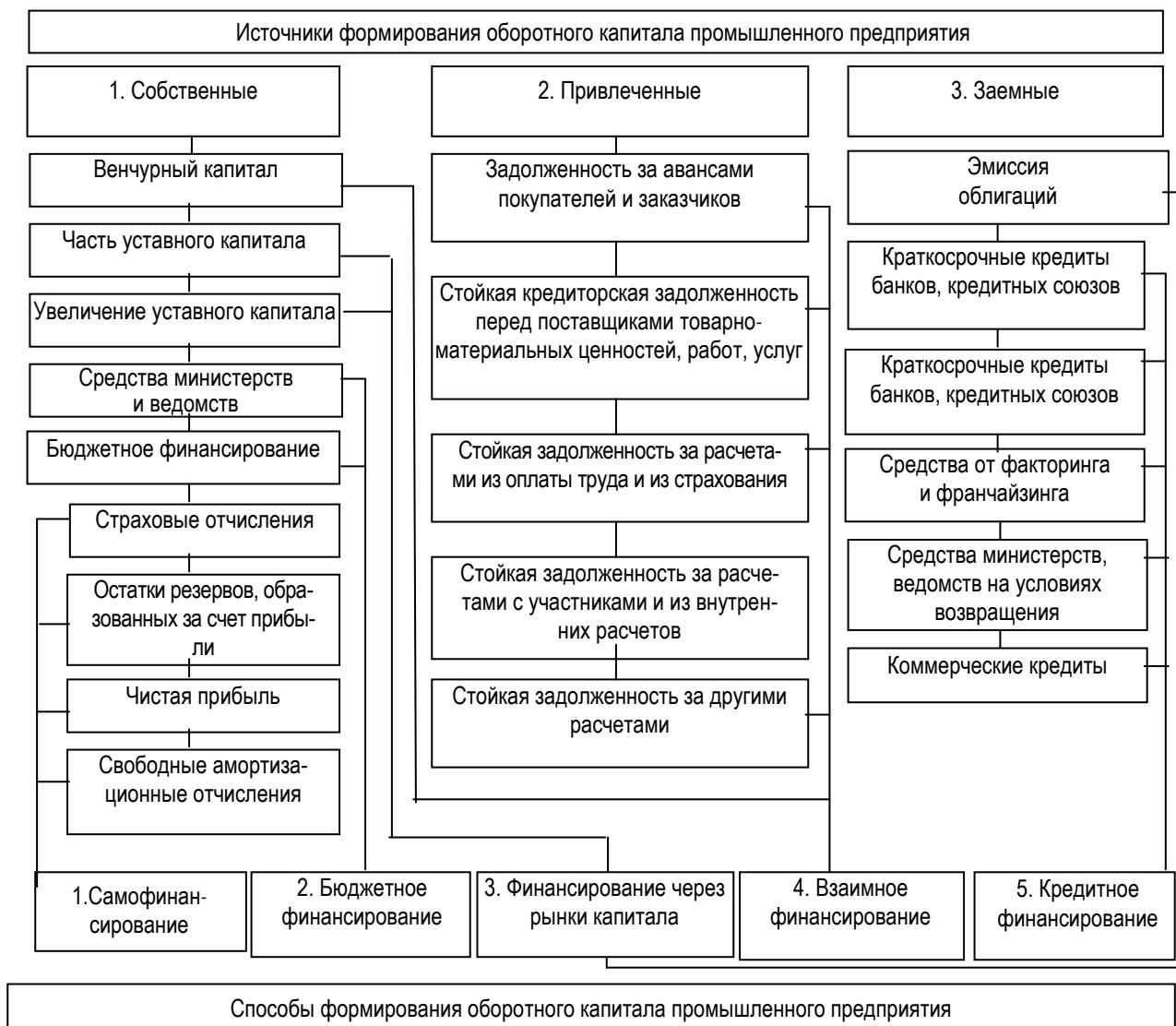


Рис. 1. Источники и способы формирования оборотного капитала промышленных предприятий

Отметим, что эффективность управления оборотным капиталом зависит от выбора верной стратегии его финансирования, то есть привлечения дополнительных источников финансирования и рационального размещения их в активах предприятий.

Собственному оборотному капиталу принадлежит ведущая роль в создании и функционировании предприятий пищевой промышленности. В соответствии с положением (стандартом) бухгалтерского учета 2 "Баланс" [4], собственный капитал – это часть в активах предприятия, которая остается после вычета его обязательств. Составными элементами собственного капитала являются: уставный капитал, паевой капитал, дополнительный вложенный капитал, другой дополнительный капитал, резервный капитал, нераспределенная прибыль (непокрытый убыток), неоплаченный капитал, изъятый капитал. Таким образом, собственный оборотный капитал характеризует и выступает в качестве той части собственного капитала предприятия, которая является источником формирования оборотных активов.

Сформировать весь оборотный капитал за счет собственных источников, как правило, невозможно. Поэтому для улучшения хозяйственной деятельности предприятия и улучшения формирования оборотного капитала используют привлеченный и заемный оборотный капитал (рис. 1).

Формирование отмеченными путями дополнительных денежных и материальных ресурсов позволит предприятиям ускорить обращение оборотного капитала, увеличить объемы хозяйственных операций, уменьшить незавершенное производство. Однако использование этих источников может сформировать дополнительную долговую нагрузку на предприятия пищевой индустрии, связано с необходимостью дальнейшего обслуживания взятых обязательств.

Потребность в дополнительном пополнении оборотного капитала вызывают как позитивные, так и негативные факторы. К позитивным факторам принадлежит увеличение объемов производства в результате роста спроса на продукцию пищевой промышленности. К негативным факторам следует отнести: повышение цен на сырье, материалы и энергоносители; наличие налогового давления на товаропроизводителей, что приводит к изъятию собственного оборотного капитала в бюджет; инфляция, влекущая изъятие из обращения оборотного капитала; невыполнение требований платежной дисциплины, которая обуславливает рост дебиторской и кредиторской задолженностей и, соответственно, является причиной замедления оборотности оборотного капитала [3, с. 51].

С нашей точки зрения, особенного внимания заслуживает вопрос соответствия структуры оборотного капитала поставленным задачам и возможности его формирования за счет разных источников. Управление финансированием оборотного капитала подчиняется целям обеспечения необходимой потребности соответствующими финансовыми ресурсами и оптимизации структуры источников формирования этих ресурсов. На этом этапе важно уделить внимание анализу динамики объема и уровня текущего финансирования оборотных активов предпринимательских структур.

В качестве важного аспекта в системе управления оборотным капиталом субъектов хозяйствования выступает выбор и оптимизация источников его формирования (собственных, привлеченных и заемных). Поскольку анализ осуществляется на основе публичной финансовой отчетности, то необходимо учесть качество финансирования имущества предприятия, то есть для финансирования необоротных активов привлекается, в первую очередь, перманентный капитал (собственный капитал и долгосрочные обязательства), а при их недостатке – краткосрочные кредиты и тому подобное. Что касается оборотного капитала, то он финансируется излишком перманентного капитала (если он есть) и за счет текущих обязательств.

Рассмотрим состав и структуру источников формирования оборотного капитала предприятий пищевой промышленности исследуемых областей Западной Украины за 2002–2011 гг. на основе агрегированного баланса источников формирования имущества с учетом качества финансирования (рис.2).

Отметим, что оборотный капитал предприятий пищевой промышленности Черновицкой, Тернопольской и Ивано-Франковской областей формировался за счет привлеченных и заемных источников финансирования. Оборотный капитал предприятий пищевой промышленности Черновицкой области в течение 2002–2006 гг. на 100% финансировался за счет привлеченных источников, а в 2007–2011 гг. часть заемных источников представляла 2,6; 8,0; 3,9; 18,8 и 7,1% соответственно.

Оборотный капитал предприятий пищевой отрасли Тернопольской области финансировался в течение 2002–2010 гг. на 16,7; 23,5; 4,7; 12,7; 22,2; 33,9; 2,8; 14,2 и 14,3% соответственно за счет заемных источников, а в 2011 г. на 100% за счет привлеченных источников, а именно других текущих обязательств. При этом в 2007 г. удельный вес долгосрочных заемных средств формирования оборотного капитала у исследуемых субъектов хозяйствования упомянутой области представлял 2,7%, а Ивано-Франковской области в 2007–2009 и 2011 гг. – 1,4; 4,3; 5,9 и 25,5% соответственно.

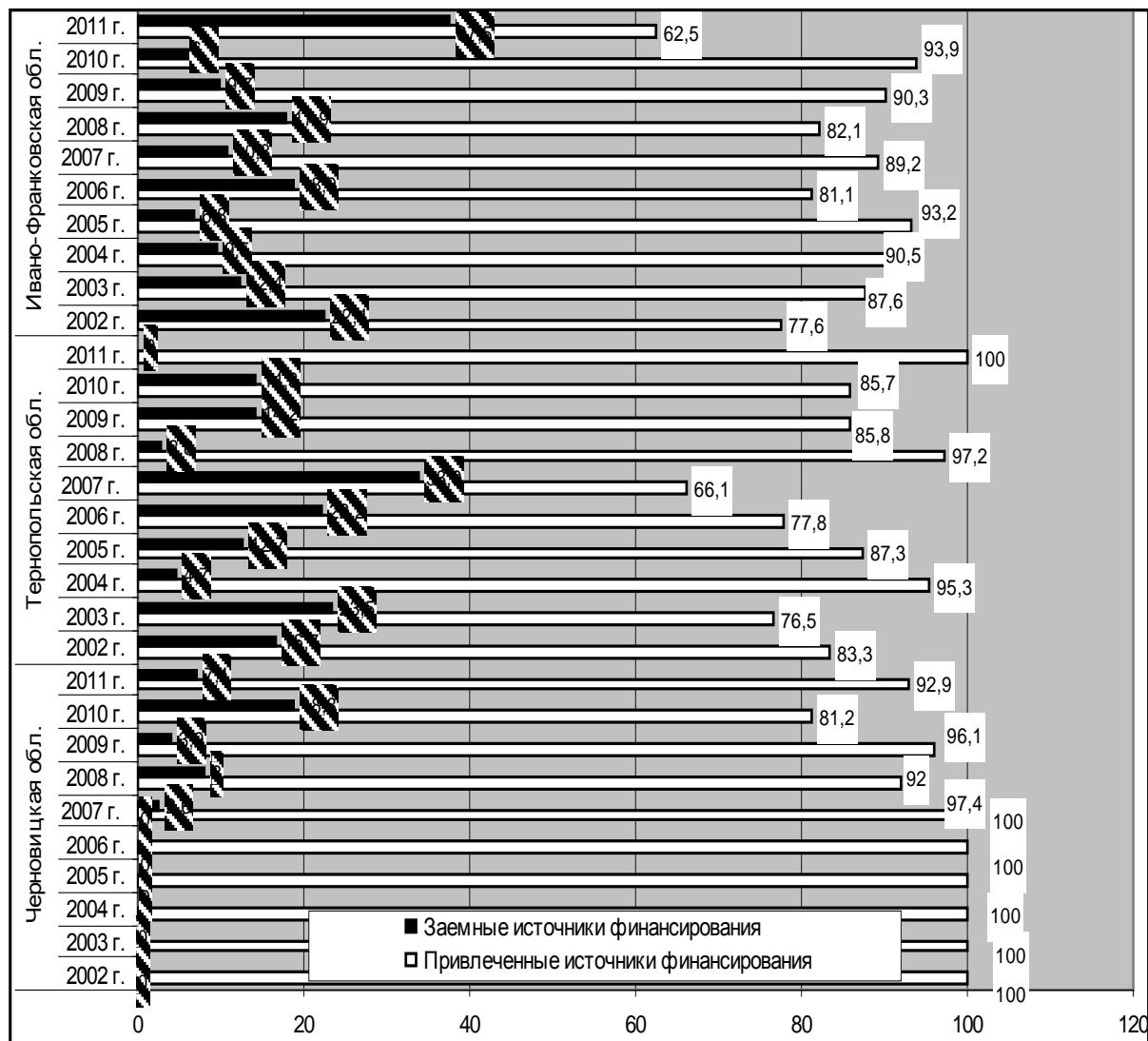


Рис. 2. Динамика удельного веса заемных и привлеченных источников финансирования оборотного капитала предприятий пищевой промышленности Черновицкой, Тернопольской и Ивано-Франковской областей за 2002–2011 гг., %

Аналогично субъектам хозяйствования Черновицкой и Тернопольской области формирование оборотного капитала предприятий пищевой промышленности Ивано-Франковской области преимущественно осуществлялось за счет привлеченных источников, удельный вес которых колебался от 77,6% в 2002 г. до 93,9% в 2010 г.

Следовательно, оборотный капитал предприятий пищевой промышленности исследуемых областей в основном, а в отдельных периодах на сто процентов, финансировался за счет привлеченных источников, среди которых ведущее место принадлежало кредиторской задолженности за товары (работы, услуги). Учитывая дефицит собственного и чистого оборотного капитала, остатки оборотного капитала субъектов хозяйствования финансировались за счет краткосрочных заемных источников. Однако были отдельные периоды, в которых предприятия пищевой отрасли Тернопольской и Ивано-Франковской областей для формирования оборотного капитала привлекали долгосрочный заемный капитал.

При разработке политики формирования оборотного капитала мы считаем, что целесообразно учитывать модели управления отдельными группами оборотных активов: запасами, дебиторской задолженностью, денежными средствами.

Еще одним направлением, на котором стоит акцентировать внимание, является понимание рисков, связанных с возможной потерей финансовой стойкости предпринимательских структур и поддержкой ликвидности на достаточном уровне. В силу множества вариантов авансирования оборотного капитала и источ-

ников его формирования предприятия могут избирать любую стратегию финансирования (консервативную, компромиссную, агрессивную и идеальную). Но для оптимального авансирования оборотного капитала необходимо осуществлять управление не только в соответствии с прогнозируемым уровнем доходности и риском потери финансовой стойкости, но и на основе реального ресурсного потенциала предприятий пищевой промышленности. В связи с этим при осуществлении предпринимательской деятельности в дальнейшем возможно изменение стратегии управления формированием оборотного капитала, но принятие новой стратегии необходимо осуществлять плавно, с переходом к смежной модели. На формирование оборотного капитала могут влиять и другие факторы, в частности отраслевые и технико-экономические особенности.

Литература

1. Бланк И.А. Управление использования капитала. – Киев: Ольга, 2002. – 544 с.
2. Бланк И.А. Управление активами и капиталом предприятия. – Киев: Ника-центр, Эльга, 2003. – 523 с.
3. Письменная Н.Е., Козлова М.А. Заемные средства предприятия: классификационная оценка // Сб. науч. тр. СевКавГТУ. Сер. Экономика. – 2009. – № 9. – С.122–124.
4. Положение (Стандарт) бухгалтерского учета № 2 "Баланс": Национальные положения (стандарты) бухгалтерского учета от 21 июня 1999 г. № 396/3689. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0396-99>.





РАСТЕНИЕВОДСТВО И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 635.655

Т.П. Хайрулина, Е.А. Семенова

ДЕЙСТВИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО И ВОДНОГО СТРЕССОРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В СЕМЕНАХ СОИ

В статье представлены данные о влиянии температурного стрессора и различных уровней влажности почвы на содержание аскорбиновой кислоты, каротина и токоферола в семенах культурной и дикорастущей сои в зависимости от времени воздействия и фазы развития растения.

Ключевые слова: температурный стрессор, водный стрессор, каротин, аскорбиновая кислота, токоферол.

T.P. Hayrulina, E.A. Semenova

THE TEMPERATURE AND WATER STRESSORS IMPACT ON THE LOW-MOLECULAR ANTIOXIDANT CONTENT IN SOYA SEEDS

The data on the influence of the temperature stressor and the soil humidity various levels on the content of ascorbic acid, carotene and tocopherol in cultural and wild-growing soya seeds, depending on influence time and plant development phase, are presented.

Key words: temperature stressor, water stressor, carotene, ascorbic acid, tocopherol.

Введение. Воздействие неблагоприятных факторов среды вызывает значительные изменения в функциональном состоянии растений и приводит к снижению их жизнеспособности и продуктивности. Условия внешней среды иногда являются решающим фактором в биосинтезе витаминов, от содержания которых зависят пищевые и посевные качества зерна. Некоторые витамины являются составной частью антиоксидантной системы и определяют эффективность её функционирования. Наибольший интерес вызывают аскорбиновая кислота, токоферол и каротиноиды. Аскорбиновая кислота принимает участие в детоксикации H_2O_2 в аскорбат-глутатионовом цикле [8]. Кроме того, она может непосредственно реагировать с супероксидными анион-радикалами, молекулярным синглетным кислородом и гидроксильными радикалами [9]. Аскорбиновая кислота усиливает антиоксидантные свойства β -каротина и токоферола [6]. Каротиноиды относятся к жирорастворимым антиоксидантам. β -Каротин расходуется при обезвреживании оксидированных липопротеидов низкой плотности, реагирует с синглетным кислородом [7]. α -Токоферол является эффективным тушителем синглетного кислорода, наряду с каротиноидами препятствует фотодеструкции хлорофилла [10] и подавляет в клетках свободнорадикальные реакции, в частности перекисное окисление липидов [6].

Ранее нами было изучено влияние теплового и холодового шока, а также избыточного и недостаточного увлажнения на содержание низкомолекулярных антиоксидантов и активность ферментов антиоксидантной защиты в листьях культурной и дикорастущей сои [4,5].

Цель исследования. Изучение влияния абиотических стрессоров на содержание низкомолекулярных антиоксидантов в семенах сои.

Задачи исследования:

- определить содержание аскорбиновой кислоты, каротина и токоферола в семенах сои под действием температурного стрессора;
- изучить влияние влажности почвы на содержание аскорбиновой кислоты, каротина и токоферола в семенах сои.

Материал и методы исследования. Эксперименты проводили в 2008–2010 гг. на опытном участке Дальневосточного ГАУ (Амурская обл., г. Благовещенск). Объектом исследования служили семена *Glycine max*: сорт Лидия и *Glycine soja*: форма КА 1344. Растения, семена которых служили объектом исследования, выращивались в вегетационных сосудах согласно представленным схемам.

Схема опыта № 1 включала следующие варианты: контроль (естественные условия); воздействие на растения сои (по фазам развития) высокой положительной температуры ($t = +45^{\circ}\text{C}$ в течение 2 и 12 часов);

воздействие на растения сои (по фазам развития) низкой положительной температуры ($t = +5^{\circ}\text{C}$ в течение 2 и 48 часов).

Для изучения влияния высокотемпературного стрессора растения в вегетационных сосудах помещали в термостат ($+45^{\circ}\text{C}$), низкотемпературного – в холодильную камеру ($+5^{\circ}\text{C}$).

Для изучения влияния водного стрессора – в вегетационных сосудах поддерживалась влажность почвы согласно схеме опыта № 2:

1. Контроль – 70% полевой влагоемкости (ПВ) весь период вегетации.
2. 135% ПВ – весь период вегетации.
3. 35% ПВ – весь период вегетации.
4. 35% ПВ – всходы – цветение, затем перевод на 70% ПВ.
5. 135% ПВ – всходы – цветение, затем перевод на 70%.
6. 70% ПВ – всходы – цветение, затем перевод на 35%.
7. 70% ПВ – всходы – цветение, затем перевод на 135%.

Содержание аскорбиновой кислоты определяли методом титрования краской Тильманса [1]. Каротин экстрагировали бензином и определяли фотоколориметрическим методом [1]. Метод определения токоферола основан на образовании хининов при окислении молекул токоферола хлорным железом [2]. Содержание витаминов рассчитывали в мг %.

Все анализы проводили в двух биологических и трех аналитических повторностях. Достоверность результатов оценивали, используя t -критерий Стьюдента при уровне вероятности (p) 0,05.

Результаты исследования. Анализ содержания аскорбиновой кислоты в семенах опытных растений показал, что её уровень снижается при действии теплового шока в любой период развития сои (табл. 1). Повидимому, высокие температуры оказывают отрицательное действие на биосинтез витамина С.

Кратковременное и длительное воздействие на растения высоких температур не оказалось существенного влияния на синтез каротина в семенах *G. max* и *G. soja*. Только в семенах растений, подвергнутых воздействию стрессовых температур в фазе третьего тройчатого листа, когда растения наиболее чувствительны к температурному режиму окружающей среды, наблюдалось снижение каротина в 3 раза у сорта Лидия и в 1,5 раза у формы КА 1344 (табл. 1).

Таблица 1

Содержание низкомолекулярных антиоксидантов в семенах сои в условиях высокотемпературного стресса, 2008–2010 гг.

Фенологическая фаза	Сорт	Температура и время воздействия	Низкомолекулярные антиоксиданты, мг%		
			Аскорбиновая кислота	Каротин	Токоферол
Третий тройчатый лист	Лидия	Контроль	13,0±5	0,09±0,0004	30,0±0,04
		45°C, 2 ч	10,2±3	0,1±0,001	30,0±0,003
		45°C, 12 ч	7,1±3	0,03±0,001	125,0±0,03
	КА 1344	Контроль	21,9±7	0,09±0,002	26,0±0,02
		45°C, 2 ч	7,4±3	0,11±0,0002	22,3±0,09
		45°C, 12 ч	4,7±1	0,06±0,002	115,0±0,03
	HCP _{0,5}		1,2	1,6	1,5
Цветение	Лидия	Контроль	12,8±1	0,05±0,0001	30,0±0,04
		45°C, 2 ч	10,9±2	0,06±0,001	95,3±0,07
		45°C, 12 ч	9,4±3	0,06±0,001	5,7±0,04
	КА 1344	Контроль	21,6±5	0,12±0,001	26,0±0,02
		45°C, 2 ч	6,6±2	0,16±0,001	128,3±1
		45°C, 12 ч	5,2±1	0,15±0,0002	7,8±0,04
	HCP _{0,5}		1,2	1,5	1,7
Бобообразование	Лидия	Контроль	13,0±1	0,03±0,001	30,0±0,04
		45°C, 2 ч	8,6±3	0,03±0,001	164,0±0,01
		45°C, 12 ч	6,6±1	0,05±0,0004	15,0±0,03
	КА 1344	Контроль	21,5±2	0,05±0,001	26,0 ±0,02
		45°C, 2 ч	6,8±1	0,05±0,001	42,0 ±0,04
		45°C, 12 ч	5,1±1	0,07±0,001	9,6±0,01
	HCP _{0,5}		1,4	0,02	1,7

Содержание токоферола в семенах сои при кратковременном действии высоких положительных температур в фазе третьего тройчатого листа остается на уровне контроля. Длительное воздействие привело к резкому увеличению количества токоферола в семенах как дикой, так и культурной сои \approx в 4 раза (табл. 1).

Воздействие теплового шока на растения сои в течение двух часов в фазах цветения и бобообразования способствовало накоплению токоферола в семенах, его количество увеличилось в 3–5 раз по сравнению с контролем. Действие стрессового фактора на растения в течение 12 часов, наоборот, привело к снижению токоферола в семенах сои. Полученные данные указывают на высокую отзывчивость растений в фазе цветения и бобообразования к действию стресса и высокие защитные свойства такого низкомолекулярного антиоксиданта, как витамин Е.

Реакция растений на низкие положительные температуры и тепловой шок неодинакова: под действием холода метаболизм изменяется значительно сильнее, чем при действии высоких температур [3].

Выдерживание растений при 5°C привело к увеличению аскорбиновой кислоты в семенах сои. Максимальное количество аскорбиновой кислоты отмечено у сорта Лидия при воздействии стрессора в фазе третьего тройчатого листа, а у формы КА 1344 – в фазе цветения (табл. 2).

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что после холодового стресса уровень каротина в семенах опытных растений выше, чем в контрольном варианте, в 3 и более раз. Поскольку β -каротин принимает непосредственное участие в «тушении» синглетного кислорода и ингибировании его образования, то содержание этого антиоксиданта определяет чувствительность к холodu [3]. Полученные результаты свидетельствуют о холодоустойчивости изучаемых генотипов сои.

Действие холодового шока в течение 2 и 48 часов в фазе третьего тройчатого листа способствовало увеличению содержания витамина Е в семенах сои (табл. 2).

После кратковременного действия низкотемпературного стрессора в фазе цветения отмечен максимальный уровень токоферола в семенах G. max и G. soja, который в 5–6 раз выше, чем в семенах контрольных растений, длительное воздействие низкой температуры не привело к накоплению токоферола в семенах. Количество токоферола в семенах практически не изменилось после воздействия стрессора на растения в фазе бобообразования (табл. 2).

Таблица 2
Содержание низкомолекулярных антиоксидантов в семенах сои в условиях низкотемпературного стресса, 2008–2010 гг.

Фенологическая фаза	Сорт	Температура и время воздействия	Низкомолекулярные антиоксиданты, мг%		
			Аскорбиновая кислота	Каротин	Токоферол
Третий тройчатый лист	Лидия	Контроль	13,0 \pm 1	0,09 \pm 0,001	30,0 \pm 0,04
		5°C, 2 ч	17,2 \pm 4	0,14 \pm 0,001	94,0 \pm 0,04
		5°C, 48 ч	22,7 \pm 6	0,30 \pm 0,01	121,7 \pm 0,07
	КА 1344	Контроль	22,0 \pm 2	0,10 \pm 0,001	26,0 \pm 0,02
		5°C, 2 ч	32,4 \pm 2	0,44 \pm 0,004	64,6 \pm 0,03
		5°C, 48 ч	39,4 \pm 4	0,80 \pm 0,03	112,0 \pm 0,03
Цветение	Лидия	HCP _{0,5}	0,2	0,01	1,6
		Контроль	12,8 \pm 3	0,05 \pm 0,002	30,0 \pm 0,04
		5°C, 2 ч	14,9 \pm 4	0,16 \pm 0,002	169,7 \pm 0,02
	КА 1344	5°C, 48 ч	18,5 \pm 6	0,61 \pm 0,01	23,0 \pm 0,02
		Контроль	21,6 \pm 1	0,12 \pm 0,001	26,0 \pm 0,02
		5°C, 2 ч	35,7 \pm 5	0,15 \pm 0,001	129,3 \pm 0,04
	Бобообразование	5°C, 48 ч	75,6 \pm 4	1,6 \pm 0,01	29,5 \pm 0,02
		HCP _{0,5}	0,2	0,03	1,7
		Контроль	13,0 \pm 1	0,03 \pm 0,001	30,0 \pm 0,04
Бобообразование	Лидия	5°C, 2 ч	17,0 \pm 4	0,08 \pm 0,002	35,7 \pm 0,02
		5°C, 48 ч	20,7 \pm 5	0,21 \pm 0,001	27,3 \pm 0,02
		Контроль	21,5 \pm 1	0,05 \pm 0,001	26,0 \pm 0,02
	КА 1344	5°C, 2 ч	33,2 \pm 2	0,26 \pm 0,01	40,3 \pm 0,04
		5°C, 48 ч	44,1 \pm 5	0,82 \pm 0,1	31,7 \pm 0,04
		HCP _{0,5}	0,3	0,01	1,8

Рост растений в условиях постоянного стресса, связанного с различным уровнем влажности в почве в течение всего периода вегетации, вероятно, способствовал усилению синтеза аскорбиновой кислоты к концу

вегетации и высокому содержанию его в семенах (табл. 3). Полученные данные свидетельствуют о важной роли аскорбиновой кислоты в ответной реакции растений сои на водный стресс.

В отличие от аскорбиновой кислоты, содержание которой в семенах после водного стресса возросло, уровень каротина во всех вариантах опыта ниже, чем в контроле (табл. 3).

Количество токоферола в семенах культурной и дикорастущей сои увеличивается при переувлажнении почвы в течение всего вегетационного периода на 12 и 47 % соответственно. Перевод растений после цветения с оптимальной влажности на недостаток или избыток влаги также приводит к существенному накоплению витамина Е в семенах. В вариантах опыта 4 и 5, где после цветения растения находились в условиях с оптимальной влажностью, содержание токоферола осталось в пределах контрольного варианта (табл. 3).

Таблица 3

**Содержание низкомолекулярных антиоксидантов в семенах сои
в условиях водного стресса, 2008–2010 гг.**

Вариант опыта	Сорт	Низкомолекулярные антиоксиданты, мг%		
		Аскорбиновая кислота	Каротин	Токоферол
Контроль – 70% ПВ	Лидия	42,0±2	0,11±0,001	20±0,01
	КА 1344	100,0±9	0,21±0,001	113±,02
135% ПВ – весь период вегетации	Лидия	69,7±2	0,05±0,003	24±0,01
	КА 1344	51,7±2	0,07±0,002	147±0,1
35% ПВ – весь период вегетации	Лидия	81,7±4	0,09±0,001	21±0,01
	КА 1344	188,3±7	0,05±0,001	120±0,02
35%ПВ – всходы – цветение, затем 70% ПВ	Лидия	89,0±5	0,08±0,002	19,7±0,01
	КА 1344	112,6±6	0,14±0,002	113±0,06
135%ПВ – всходы – цветение, затем 70% ПВ	Лидия	53,1±3	0,05±0,001	22,3±0,01
	КА 1344	89,7±3	0,06±0,001	115±0,06
70% ПВ – всходы – цветение, затем 35% ПВ	Лидия	91,4±5	0,04±0,002	30±0,01
	КА 1344	107,6±7	0,05±0,002	143±0,003
70% ПВ – всходы – цветение, затем 135% ПВ	Лидия	57,9±3	0,03±0,001	25±0,01
	КА 1344	85,6±3	0,06±0,001	148±0,005
НСР _{0,5}		1,0	1,1	1,5

Выводы. Таким образом, при воздействии высоких температур (в течение 2 и 12 часов) на растения сои наблюдается снижение низкомолекулярных антиоксидантов, за исключением токоферола, который обеспечивает компенсацию истощения других компонентов антиоксидантной защиты. Термовой шок приводит к снижению, а низкая положительная температура к увеличению содержания аскорбиновой кислоты в семенах сои. Существенное накопление каротина в семенах при холодовом шоке, по-видимому, способствует формированию у растительного организма устойчивости к низким температурам.

Изменения в содержании низкомолекулярных антиоксидантов в семенах сорта Лидия и формы КА 1344 под воздействием водного стрессора носят одинаковый характер, однако семена дикорастущей сои больше накапливают аскорбиновой кислоты и токоферола.

Литература

1. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков [и др.]. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
2. Кисилевич Р.Ш., Скварко С.И. Об определении витамина Е в крови // Лабораторное дело. – 1972. – № 8. – С. 473–475.
3. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учеб. – М.: Дрофа, 2010. – 638 с.

4. Семенова Е.А., Хайрулина Т.П. Антиоксидантная система сои при тепловом шоке // Вестн. РАСХН. – 2012. – № 3. – С. 47–49.
5. Хайрулина Т.П., Тихончук П.В., Семенова Е.А. Антиоксидантная система защиты в листьях *G. max* и *G. soja* при водном стрессе // Вестн. Алт. гос. ун-та. – 2010. – № 12(74). – С. 30–33.
6. Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Бизенкова М.Н. Общая характеристика источников образования свободных радикалов и антиоксидантных систем // Успехи современного естествознания. – 2006. – №7. – С. 37–41.
7. Burton G.W., Ingold K.U. Beta-carotene: an unusual type of antioxidant // Science. – 1984. – V. 224. – P. 569–730.
8. Foyer C.H. Ascorbic Acid // Antioxidant in Higher Plants / eds R.G. Alscher, J.L. Hess. – Boca Raton: CRC, 1993. – P. 31–58.
9. Nakano Y., Asada K. Hydrogen Peroxide Is Scavenged by Ascorbic-Specific Peroxidase in Spinach Chloroplasts // Plant Cell Physiol. – 1981. – V. 98. – P. 867–880.
10. Verhoeven A.S., Adams W.W., Demming B. Xanthophyll Cycle Pigment Localization and dynamics during Exposure to Low temperatures and Light Stress in *Vinca major* // Plant Physiol. – 1999. – V. 120. – P. 727–760.



УДК 581.9 (1 – 924.85)

С.В. Рябовол

СИНАНТРОПНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФЛОРЫ г. КРАСНОЯРСКА*

В статье рассмотрены синантропные изменения растительного покрова г. Красноярска, а также степень антропогенной трансформации флоры. Проанализирован адвентивный компонент, намечены основные тенденции его дальнейшего развития. Выявлено, что для г. Красноярска характерна специфическая урбanoфлора, сочетающая в себе элементы природной флоры и типичный городской компонент.

Ключевые слова: г. Красноярск,aborигенные и адвентивные виды, синантропизация, урбocoеноз, урбanoфлора, урбанизация.

S.V. Ryabovol

SYNANTHROPIC CHANGES OF KRASNOYARSK CITY FLORA

The Krasnoyarsk vegetation synanthropic changes and the degree of anthropogenic transformation are considered in the article. The adventive component is analyzed and the main tendencies of its further development are marked. It is revealed that specific urban flora, combining elements of natural flora and typical city component, is peculiar to Krasnoyarsk city.

Key words: the Krasnoyarsk city, aboriginal and adventive species, synanthropization, urban coenosis, urban flora.

Введение. Урбанизация как основная черта современной цивилизации непосредственно затрагивает обширные участки земного шара, вызывает резкие и быстрые изменения ландшафта, причём практическое влияние города на природу выходит далеко за пределы его административных границ. В результате урбанизации биоценозах (урбocoенозах) количество дикорастущих видов растений, способных существовать в таких условиях, конечно, ограничено. Как следствие, естественные контакты человека с природой ослабевают, а его повседневное окружение составляет искусственная городская среда – многоэтажные дома и шумные улицы, асфальт, загрязнённый воздух. В результате в крупных городах формируется свой особый мир урбанизированной природы, существующий и развивающийся по своим законам. Таким образом, формирование городских флор – частный (и очень яркий) случай одного из процессов современного изменения растительного мира под влиянием антропогенных факторов, который назван ботаниками процессом «синантропизации» флоры. На примере городских флор хорошо заметны такие проявления синан-

* Работа выполнена при поддержке проекта 2012-1.4-12-000-4002-004 и гранта РФФИ № 11-04-98100 р-сибирь-а

тропизации, как замещение узко распространенных видов космополитами; замена видов, приуроченных к определённому сочетанию экологических условий (стенотопных), видами, более выносливыми к самым разным условиям (эвритопными); замена растений влаголюбивых более ксерофильными. Поэтому познание современных тенденций развития городской флоры имеет первостепенное значение как среди региональных, так и среди глобальных проблем флористики и экологии [Бурда, 1989; Хмелев, Березуцкий, 2001 и др.]. В последние годы возрос интерес к синантропным флорам городов, которым посвящены работы многих авторов [Ćwikliński, 1970; Ильминских, 1982; Ильминских и др., 1998; Григорьевская, 2000 и др.], свидетельствующие об оригинальности и богатстве городских флор, обусловленных деятельностью человека и отражающих, в известной мере, степень их антропогенной трансформации. В связи с этим синантропная флора города является сложной динамической полуестественной системой, которая непрерывно меняется качественно и количественно. Большую роль в этом играют появление и натурализация новых заносных видов растений.

Цель работы. Отразить синантропные изменения во флоре г. Красноярска, а также проанализировать адвентивный компонент флоры города и наметить основные тенденции его дальнейшего развития.

Методы и материалы исследований. В качестве основного метода исследования городской флоры нами выбран метод модельных выделов урбанизированного ландшафта [Ильминских, 1982; Хмелев, Березуцкий, 2001 и др.] в сочетании с традиционным маршрутным методом с учетом всего разнообразия местообитаний. На территории города изучено 26 модельных выделов, в качестве которых нами принимались участки 250 × 250 м в зонах старой и новой застройки. В дополнение к основному методу исследования применялся традиционный маршрутный метод. Для полноты выявления видового состава полевые исследования проводились нами не менее 3 раз в разные годы и разные периоды вегетационного сезона. Во время полевых работ было собрано более 7000 гербарных листов, сделано 174 геоботанических описания. При анализе флоры и адвентивного компонента использовались методики, характерные для подобного типа флористических работ.

В результате полной инвентаризации флоры г. Красноярска выявлено 1011 видов сосудистых растений, принадлежащих к 412 родам и 103 семействам.

Результаты исследований и их обсуждение. Во флоре любой территории можно выделить два основных компонента: аборигенный (виды местной флоры, или апофиты) и адвентивный (виды, появившиеся на данной территории в результате хозяйственной деятельности человека) [Григорьевская, 2000; Пяк, Мерзлякова, 2000; Суткин, 2002 и др.].

Интересно выяснить, какое участие принимают во флоре города местные (aborигенные) виды. При этом необходимо отметить, что такие виды могут как нормально обитать в естественном растительном покрове, так и охотно переходить на вторичные синантропные местообитания под влиянием антропогенного воздействия. В связи с этим для оценки устойчивости видов к действию антропогенных факторов мы использовали шкалу гемеробности (антропотолерантности), разработанную иностранными учёными [Frank, Klotz, 1990 и др.]. Гемеробностью, то есть устойчивостью видов растений к антропогенному воздействию, во многом определяется их распространение на урбанизированной территории.

Таким образом, апофиты во флоре г. Красноярска составляют 85,8 %. По степени гемеробности среди видов этой группы различают гемерофобы (урбанофобы) – виды неустойчивые и слабо устойчивые к антропогенному воздействию, вследствие чего избегающие городской среды и способные существовать преимущественно на участках естественной растительности и городских окраинах (*Diphasiastrum complanatum*, *Filipendula ulmaria*, *Lonicera altaica*, *Butomus umbellatus*, *Potamogeton berchtoldii* и др.), а также гемерофилы (урбанофилы) – виды, неплохо переносящие городские условия, включая индустриальное загрязнение (*Epilobium arvense*, *Leptopyrum fumariooides*, *Anagallis dichotomum*, *Arabis pendula*, *Cynoglossum officinale* и др.). Такие виды освоили многочисленные вторичные рудерализованные местообитания во всех районах города. Некоторые урбанофильные виды могут доминировать в растительном покрове техногенных участков, формируя целые заросли (*Chelidonium majus*, *Chenopodium album*, *Melilotus albus*, *Elytrigia repens* и др.). В изучаемой нами урбинофлоре: гемерофобов – 598 видов (59,5 % от общего числа апофитов), гемерофилов – 264 вида (26,3 %). Из результатов анализа видно, что среди апофитов преобладают виды, избегающие городской среды. Такое соотношение различных по устойчивости групп растений во флоре г. Красноярска в целом нетипично для городских флор, где обычно преобладают урбинофильные виды [Ильминских, 1993; Ишбирдина, Ишбирдин, 1993]. Тем не менее большое число местных, аборигенных видов и высокий процент участия в их составе урбинофобных видов свидетельствует о достаточно хорошо сохранившемся природном ядре флоры города. Кроме того, преобладание гемерофобных видов в аборигенной фракции флоры является своего рода подтверждением уязвимости урбинофлоры [Антипина и др., 1996; Мерзлякова,

2001 и др.], поскольку уничтожение участков естественной растительности будет означать резкое обеднение городской флоры именно за счёт таких видов.

Особый интерес представляет изучение адвентивного элемента флоры. Адвентивные виды играют большую роль в формировании урбanoфлоры г. Красноярска. Они проникают в состав данной флоры как при сознательном, так и бессознательном участии человека. Развитие города сопровождается интенсивным строительством, что привело к трансформации естественной растительности, появлению антропогенных местообитаний, на которых и появляются заносные виды. В некоторых случаях занос совершается с помощью разнообразных естественных факторов (воздушных и водных течений и др.), но основными путями заноса являются прежде всего хорошо развитая транспортная сеть, как автомобильная, так и железнодорожная, крупные предприятия тяжелой и лёгкой промышленности, получающие сырьё из разных регионов России и ближнего зарубежья. Появление адвентивных видов не связано с общим ходом естественного флорогенеза на данной территории. Естественный ареал заносных видов обычно находится на значительном удалении от спорадически разбросанных местонахождений заносного происхождения. В ряде случаев, при условии многократного заноса и успешной натурализации, может произойти образование вторичного, синантропного по происхождению ареала в новой для вида флористической области. Как правило, адвентивные виды поселяются на вторичных местообитаниях вблизи мест интенсивной хозяйственной деятельности человека. Некоторые заносные виды могут в дальнейшем натурализоваться в местах синантропных и спонтанных фитоценозов [Горышина, 1991; и др.]. Изучение процесса пополнения флоры адвентивными видами позволяет судить о степени синантропизации изучаемой флоры и представляет собой один из наиболее информативных вариантов биомониторинга за состоянием окружающей среды.

При выделении адвентивного компонента изучаемой флоры учитывалось современное и прошлое распространение видов, их экологическая приуроченность, а также связь с определёнными сообществами. Кроме того, для данных исследований нами были учтены литературные сведения о заносном характере видов [Флора СССР, 1934–1964; Флора Красноярского края, 1964–1983; Флора Сибири, 1987–2003 и др.].

Общее число адвентивных видов, зарегистрированных на территории г. Красноярска, – 143 (14,2 % от состава всей флоры). Почти все они являются обитателями железнодорожных полотен, пустырей, свалок, улиц и дворов, обочин автомобильных дорог, парков, газонов, цветников. Лишь некоторые из них внедряются в естественные фитоценозы, где успешно конкурируют с аборигенными видами за счет лучшего приспособления к изменившимся условиям. Индекс адвентизации (отношение числа адвентивных видов к общему числу видов) флоры г. Красноярска равен 0,14. Это свидетельствует об относительно невысокой степени антропогенных изменений городской флоры.

В систематическом отношении заносные виды принадлежат к 105 родам и 35 семействам. Из последних полностью заносными являются 12 семейств – *Portulacaceae*, *Amaranthaceae*, *Cucurbitaceae*, *Tiliaceae*, *Ulmaceae*, *Aceraceae*, *Elaeagnaceae*, *Oleaceae*, *Dipsacaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Asparagaceae*. Наиболее богаты адвентами семейства *Asteraceae* (18 видов), *Chenopodiaceae* (17 видов), *Brassicaceae* (14 видов), *Poaceae* (14 видов) и *Lamiaceae* (9 видов). В сумме они содержат 72 вида (50,3 %), то есть $\frac{1}{2}$ часть от всей адвентивной фракции флоры. В родовом спектре адвентов на первом месте стоит *Chenopodium* (8 видов), на втором – *Atriplex* (5 видов), третье место делят *Amaranthus*, *Malva*, *Brassica*, *Acer*, *Galeopsis*, *Lactuca*, *Setaria*, включающие по 3 вида.

Распределение заносных видов флоры г. Красноярска по ареалогическим группам показало, что преобладают виды с палеарктическими (36,4 % от числа адвентов – *Papaver somniferum*, *Chenopodium hybridum*, *Bunias orientalis* и др.) и евросибирскими (16,9 % от числа адвентов – *Urtica urens*, *Amoria hybrida*, *Echium vulgare* и др.) ареалами. Многие адвентивные виды являются выходцами с американского континента (9,1 % от числа адвентов – *Acer negundo*, *Conyza canadensis*, *Helianthus annuus* и др.), а также связаны с флорами Восточноазиатской (6,3 % от числа адвентов – *Malus baccata*, *Acer ginnala*, *Padus maackii* и др.) и Древнесредиземноморской (3,5 % от числа адвентов – *Dracocephalum nutans*, *Acer tataricum*, *Kochia densiflora* и др.) областей, что указывает на место их первичного происхождения.

При анализе числовых характеристик экологических групп адвентов выявляется, что и для адвентивной фракции сохраняется общая городская тенденция распределения видов по экологическим группам: мезофитов – 91 вид (*Portulaca oleracea*, *Chenopodium glaucum*, *Populus deltoides*, *Urtica urens*, *Erodium cicutarium* и др.), мезоксерофитов – 36 видов (*Rosa rugosa*, *Leonurus tataricus*, *Xanthium strumarium*, *Asparagus officinalis*, *Setaria pumila* и др.), ксерофитов – 11 (*Atriplex patens*, *Erucastrum armoracioides*, *Scutellaria scordifolia*, *Agropyron pectinatum*, *Poa compressa* и др.), мезогигрофитов – 3 (*Chrysaspis spadicea*, *Impatiens glandulifera*, *Chenopodium rubrum*), гигрофитов и гидрофитов – по 1 виду (*Puccinellia hauptiana*, *Elodea canadensis*).

Анализ жизненных форм адвентивных видов, по С. Raunkiaer (1905), показал, что в результате синантропизации элемент экстремальности средообразующих параметров урбанизированной среды проявляется в увеличении доли однолетних стержнекорневых растений (терофитов), поскольку в составе адвентивной фракции абсолютное первенство за терофитами (*Atriplex sagittata*, *Salsola collina*, *Viola arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Anethum graveolens* и др.) – 77 видов (53,4 % от числа адвентов). Это обусловлено более высокой способностью к натурализации травянистых растений за счёт интенсивного семенного и (или) вегетативного размножения и наличием в городе подходящих для их произрастания экотопов (пустыри, дворы, обочины дорог и др.), которые возникают одновременно с началом строительства и уничтожением естественных растительных сообществ на строительных площадках. Несколько снижаются числовые показатели у гемикриптофитов, содержащих 42 вида (29,4 % от числа адвентов) (*Saponaria officinalis*, *Sisymbrium loeselii*, *Urtica cannabina*, *Knautia arvensis*, *Dracocephalum nutans* и др.). К группе фанерофитов относится 21 вид (14,7 % от числа адвентов – *Ulmus laevis*, *Ribes aureum*, *Sorbaria sorbifolia*, *Acer negundo*, *Padus maackii* и др.), а криптофиты представлены всего 3 видами (2,1 % от числа адвентов – *Solanum tuberosum*, *Stachys annua*, *Elodea canadensis*). Группа хамефитов в составе адвентивного компонента флоры не выявлена.

При анализе адвентивной флоры в большинстве общепринятых схем используют 3 основных, практически не зависимых друг от друга признака: время заноса, способ иммиграции, степень натурализации (уровень адаптированности к новым географическим условиям) [Kornas, 1968; Schroeder, 1969 и др.].

Нами была использована классификация адвентивных растений, предложенная F.-G. Schroeder (1969), несколько упрощённая и видоизменённая томскими ботаниками [Пяк, Мерзлякова, 2000; и др.], ввиду отсутствия достоверных исторических сведений о времени заноса тех или иных видов. Таким образом, мы руководствовались лишь 2 важнейшими принципами: способом иммиграции (заноса) и степенью натурализации адвентивных видов. При этом выделены следующие группы.

I. По способу иммиграции:

- ксенофиты – виды, случайно занесённые на данную территорию (*Scleranthus annuus*, *Atriplex patula*, *Brassica campestris*, *Urtica cannabina*, *Erodium cicutarium* и др.);
- эргазиофиты – дичающие виды культурных растений (*Tilia cordata*, *Ulmus laevis*, *Padus maackii*, *Trifolium sativum*, *Anethum graveolens* и др.);
- ксено-эргазиофиты – виды, которые могут быть как случайно занесёнными, так и дичающими (*Hippophaë rhamnoides*, *Anthemis sublinctoria*, *Galinsoga parviflora*, *Centaurea cyanus*, *Elymus fibrosus* и др.).

II. По степени натурализации:

- эпекофиты – виды, натурализовавшиеся и активно расселяющиеся по антропогенным местообитаниям (*Malva pusilla*, *Potentilla intermedia*, *Acer negundo*, *Coriandrum sativum*, *Dracocephalum nutans* и др.);
- колонофиты – натурализовавшиеся виды, но их распространение ограничено преимущественно местами заноса. Они способны в течение некоторого времени удерживаться в местах заноса, самовозобновляться (чаще вегетативным путём, реже семенами), но при этом не расселяются и не распространяются (*Knautia arvensis*, *Galeopsis ladanum*, *Conyza canadensis*, *Sonchus asper*, *Avena fatua* и др.);
- эфемерофиты – растения, встречающиеся в местах заноса, но самостоятельно не размножаются. Они не натурализуются, но периодически попадают на нарушенные местообитания в результате случайного заноса. В эту группу также включены редко дичающие адвентивные растения, найденные лишь в одном-трёх местах (*Asparagus officinalis*, *Helianthus tuberosus*, *Aster versicolor*, *Phacelia tanacetifolia*, *Capsicum annuum* и др.) (табл. 1, 2).

Таблица 1

Распределение видов адвентивных растений г. Красноярска по способу иммиграции

Основные группы	Число видов в группе	Процент участия в группе
<i>Способ иммиграции адвентивных видов</i>		
Ксенофиты	88	61,5
Эргазиофиты	42	29,4
Ксено-эргазиофиты	13	9,1
Всего	143	100

Таблица 2

Распределение видов адвентивных растений г. Красноярска по степени натурализации

Основные группы	Число видов в группе	Процент участия в группе
<i>Степень натурализации адвентивных видов</i>		
Эпекофиты	33	23,1
Коленофиты	72	50,3
Эфемерофиты	38	26,6
Всего	143	100

Из таблицы 1 видно, что по способу заноса лидируют случайно занесённые виды (ксенофиты) – 88 (61,5 %). Количественное превосходство этой группы обусловлено развитой в городе сетью автотранспортных магистралей и проходящей через городскую территорию Транссибирской железной дорогой.

Об этом свидетельствует произрастание ксенофитов по обочинам дорог, на железнодорожном полотне, вблизи железнодорожных станций. Дичающие виды культурных растений («беглецы из культуры», эргазиофиты) занимают вторую позицию, имея в своём составе 42 вида (29,4 %). Большинство видов данной группы переходят в синантропные экотопы с дачных участков, садов, огородов, расположенных в большом количестве в черте города, и именно они являются резервом расширения адвентивной фракции флоры. К способным как случайно заноситься, так и уходить из культуры (ксено-эргазиофиты) было отнесено 13 видов (9,1 % от числа адвентов).

По степени адаптации в новых географических условиях (натурализации) (табл. 2) большинство составили коленофиты – 72 вида (50,3 % от числа адвентов) и эфемерофиты, включающие 38 видов (26,6 % от числа адвентов). Распространение видов данных групп ограничено преимущественно местами заноса, в качестве которых чаще всего выступают обочины шоссейных дорог, железнодорожные насыпи и др., с их особыми экологическими условиями. Это показывает благоприятную роль городских условий для первичного заноса и расселения адвентивных растений. Меньшее значение имеют эпекофиты – 33 вида (23,1 % от числа адвентов).

Принимая во внимание существующие различия в понимании исследователями объёма синантропных элементов, мы полагаем, что всё же можно выявить определённые закономерности по поводу участия пришлых видов в изучаемой нами флоре и синантропных флорах ряда таких урбанизированных территорий, как Казань [Ильминских, 1982], Воронеж [Григорьевская, 2000], Петрозаводск [Антипина и др., 1996], Омск [Буданова, 2003], Томск [Мерзлякова, 2001], Улан-Удэ [Суткин, 2002] (табл. 3).

Таблица 3

Доля участия адвентивных видов в сравниваемых урбanoфлорах

Урбanoфлора	Число адвентивных видов во флоре	Процент участия адвентивных видов
Казань	321	35,2
Воронеж	378	30,4
Петрозаводск	120	30,0
Омск	145	21,0
Красноярск	143	14,2
Томск	136	20,0
Улан-Удэ	65	11,6

Так, сопоставляя численность адвентивных видов (табл. 3), которые являются неотъемлемым компонентом флор урбанизированных территорий, становится очевидным, что среди всех представленных урбanoфлор европейские (гг. Казань, Воронеж) содержат более всего пришлых видов. Связано это с тем, что данные города имеют самую длительную историю освоения и находятся в наиболее благоприятных климатических условиях, тогда как северные (г. Петрозаводск) и сибирские флоры находятся в более суровом климате (на что особенно указывает число пришлых видов в г. Улан-Удэ), и к тому же сибирские города являются более молодыми.

Выводы

Таким образом, адвентивные виды – это неотъемлемый компонент урбанизированной флоры. Доля его в составе флоры определяют как природные, так и социальные факторы (длительность освоения, степень благоустройства, санитарные нормы, характер развития промышленности и др.).

В целом адвентивная фракция как динамичный компонент флоры г. Красноярска находится в стадии формирования, поскольку для адвентивных видов очень важен фактор времени. Исходя из этого, можно прогнозировать существенное расширение этого компонента флоры.

Адвентивные виды, замещая аборигенные в арифметической сумме видов, естественно, не замещают их в составе флоры как природной системы и не заменяют утраченные аборигенные виды в растительном покрове, а расселяются по вторичным синантропным экотопам. Следовательно, происходит обеднение естественных фитоценозов при одновременном существенном обогащении синантропной флоры. Таким образом, 379-летний срок существования г. Красноярска в условиях границы с Красноярским лесостепным районом и отрогами Восточного Саяна при интенсивном освоении территории достаточен для появления специфической урбанизированной флоры, сочетающей в себе элементы природной флоры и типичный городской компонент.

Литература

1. Антипина Г.С., Тойвонен И.М., Марковская Е.Ф. Флора сосудистых растений г. Петрозаводска // Ботан. журн. – 1996. – Т. 81. – № 10. – С. 63–68.
2. Буданова М.Г. Флора сосудистых растений города Омска. – Томск, 2003. – 210 с.
3. Бурда Р.И. Направленное формирование флоры при её антропогенной трансформации // Интродукция и акклиматизация растений. – Киев, 1989. – № 12. – С. 9–14.
4. Горышина Т.К. Растения в городе. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. – 152 с.
5. Григорьевская А.Я. Флора г. Воронежа. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2000. – 200 с.
6. Ильминских Н.Г. Анализ городской флоры (на примере флоры города Казани): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1982. – 20 с.
7. Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – СПб., 1993. – 36 с.
8. Ишбирдин Л.М., Ишбирдин А.Р. Динамика флоры города Уфы за последние 60–80 лет // Ботан. журн. – 1993. – Т. 78. – № 3. – С. 1–10.
9. Ильминских Н.Г., Баранова О.Г., Пузырев А.Н. Конспект флоры г. Ижевска и его окрестностей // Природа г. Ижевска и его окрестностей. – Ижевск, 1998. – С. 81–171.
10. Мерзлякова И.Е. Соотношение синантропных элементов во флоре г. Томска // Ботан. журн. – 2001. – Т. 86. – № 11. – С. 94–98.
11. Пляк А.И., Мерзлякова И.Е. Сосудистые растения города Томска. – Томск: Изд-во ТГУ, 2000. – 80 с.
12. Суткин А.В. Флора сосудистых растений г. Улан-Удэ: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2002. – 18 с.
13. Флора Красноярского края. – Томск: Изд-во ТГУ; Новосибирск: Наука, 1964–1983. – Т. 1–10.
14. Флора Сибири: в 14 т. – Новосибирск: Наука, 1987. – 2003.
15. Флора СССР. – М.; Л.: Изд-во: АН СССР, 1934–1964. – Т. 1–30.
16. Хмелев К.Ф., Березуцкий М.А. Состояние и тенденции развития флоры антропогенно-трансформированных экосистем // Журн. общ. биол. – 2001. – Т. 62. – № 4. – С. 339–351.
17. Cwikliński E. Flora synantropijna Szczecina // Monographiae botanicae. – Warszawa, 1970. – Vol. 33. – 103 p.
18. Frank D., Klotz S. Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR // Halle. – 1990. – 167 s.
19. Kornaś J. Geograficzno – historyczna klasyfikacja roślin synantropijnych // Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. – Warszawa – Białowieża. – 1968. – T.25. – S. 33–41.
20. Raunkiaer C. Types biologiques pour la géographie botanique. Oversigt over det Kgl // Danske Videnskabernes Selsk. Forhandl. – 1905. – № 5.
21. Schroeder F.-G. Zur Klassifizierung der Antropochoren // Vegetatio. – 1969. Bd. 16. – № 5–6. – S. 225–238.

ФИЛОЦЕНОГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНЫХ ЛЕСОСТЕПЕЙ СРЕДНЕЙ СИБИРИ*

В статье представлена филоценогенетическая классификация растительности северных лесостепей Средней Сибири: выделено 3 класса и 8 групп типов растительности, включающих 16 флороценотипов, преобладание элементов лугового флороценотипа, белолесья, лугостепей и степей.

Ключевые слова: лесостепные экосистемы, флороценотипы, луга, лугостепи, белолесье, Средняя Сибирь.

E.M. Antipova

THE PHYLO-CENOGENETIC CLASSIFICATION OF VEGETATION IN THE MIDDLE SIBERIA NORTHERN FOREST STEPPES

The phylo-cenogenetic classification of vegetation in the Middle Siberia northern forest steppes is presented in the article: 3 classes and 8 vegetation type groups, including 16 flora cenotypes with the predominance of meadow flora cenotype elements, white forests, meadow steppes and steppes are singled out.

Key words: forest-steppe ecosystems, flora cenotypes, meadows, meadow steppes, white forests, the Middle Siberia.

Введение. На древность северных лесостепей Средней Сибири (Кансской, Красноярской, Ачинской) указывает преобладание в их современном составе лесостепных видов обширных ареалов (палеарктического, североазиатского) и южносибирских эндемов. Общий характер флорогенеза автохтонно-миграционный. Ортоселекционная флора лесостепей сформировалась под влиянием прогрессирующего похолодания и усиления континентальности климата, при значительном влиянии миграционных процессов в периоды экстремальных условий конца плиоцена и плейстоцена. Однако ортоселекционные процессы на базе автохтонного ядра при преимущественном действии процесса филоценогенеза [1, 2] были не столь велики. Преобладающее значение в становлении современных флороценотипов лесостепей играли миграции видов при преимущественном действии процесса селектоценогенеза, в результате чего возникли качественно новые, современные образования растительного покрова.

Характер миграций в голоцене Средней Сибири был преимущественно вертикальным и меридиональным [3], в меньшей степени горизонтальным (широтным), что привело к несогласованности зональности на некоторых участках внутриконтинентальных котловин Средней Сибири. Так, Красноярская лесостепь, находясь по климату в подзоне северной лесостепи, по растительному покрову является южной лесостепью [4], что наблюдается отчасти и в некоторых районах Кансской лесостепи. Такая несогласованность объясняется большей мобильностью климата по сравнению с растительностью [5, 6]. В данном случае мы имеем прямое доказательство современного ухудшения климата в Красноярской лесостепи, тогда как осеверения растительности еще не произошло, при этом в Кансской лесостепи процесс осеверения растительности зашел глубже – имеются лишь анклавы южной лесостепи в центре и по ее окраинам.

При преимущественном действии селектоценогенеза во внутриконтинентальных территориях Приенисейской Сибири продолжались, хотя и в меньшей степени, процессы филоценогенеза, что приводило, отчасти в плейстоцене и голоцене, к образованию неоэндемиков на основе мигрантов [7, 8]. Таким образом, флорогенез теснейшим образом был сопряжен и с филогенезом, и с филоценогенезом, что привело в процессе исторического развития северных лесостепей, в течение определенного значительного времени, к формированию современных флороценотипов, значительно отличающихся друг от друга в разнообразном растительном покрове среднесибирских лесостепей. Поскольку эти процессы, с одной стороны, параллельны, а с другой – взаимопроникающие, то изучение и анализ распределения видов флоры северных лесостепей по высшим синтаксонам растительности дает возможность проследить генезис флоры на данной территории в эколого-историческом аспекте.

* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ и ККФПН и НТД № 11-04-98100 р-сибирь-а.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно филоценогенетической классификации Р.В. Камелина [9], на территории северных лесостепей выделено 3 класса и 8 групп типов растительности, включающих 16 филоценотипов (табл.).

Распределение видов флоры северных лесостепей Средней Сибири по филоценотипам

Класс	Группа	Филоценотипы	Кол-во видов	Процент от общ. числ. видов
Бореальная растительность	Группа криогумидных типов растительности	Тайга	86	6,2
		Белолесье	216	15,6
		Луга	250	18,1
		Травяные болота	108	7,8
	Итого		660	47,7
	Группа гумидных типов растительности	Мезофильные листопадные кустарники	6	0,4
		Высокотравье (лесное)	22	1,6
	Итого		28	2,0
	Группа криосемигумидных типов растительности	Боры	52	3,8
		Лугостепи	166	12,0
	Итого		218	15,8
Древне-средиземноморская растительность	Группа семиаридных типов растительности	Степи	160	11,6
	Итого		1066	77,0
	Аридные типы растительности	Галофитон	65	4,7
		Реликтовые крупнозлаковники («туссоки»)	1	0,1
	Итого		66	4,8
Азональная растительность	Гидрофильная и гигрофильная растительность	Гигрофильные злаковники и травники	49	3,5
		Водногруженная растительность	29	2,1
		Гидрофитная плавающая растительность	17	1,2
		Итого	95	6,9
	Петрофильная растительность	Ксеролитофитон, ксерохазмофитон, ксеропетрофитон, мезолитофитон, криопетрофитон	18	1,3
	Антрапогенная растительность	Растительность мест поселений, агрофитоценозы	140	10,1
	Итого		253	18,3

Таким образом, в северных лесостепях Средней Сибири господствует бореальная растительность (1066 видов, 77% всех видов), что соответствует положению исследуемой флоры в Бореальном подцарстве Голарктики. Почти половина всех видов бореального класса формирует группу криогумидных типов (660 видов, 47,7%), что указывает на экологические условия формирования и обитания основных широко распро-

страненных флороценотипов растительного покрова лесостепей более позднего происхождения. Большинство флороценотипов этой группы возникло со второй половины или конца неогена и формировалось в течение плейстоцена. Среди них отмечено преобладание элементов лугового (250 видов, 18,1%) флороценотипа и белолесья (216 видов, 15,6%). Луга как тип растительности, по мнению Р.В. Камелина [9], возникли полигонно и полихронно с миоценом по голоцен в разных регионах на основе тургайских и бореальных лесных сообществ. Луговой флороценотип представлен на территории северных лесостепей разнообразными формациями настоящих пойменных и суходольных лугов, остеиненных и заболоченных долинных лугов, мезо- и гигрогалофитных, остеиненных и лесных суходольных лугов [10].

Белолесье формировалось параллельно с развитием пратаежных ценозов и боров [9]. Впервые белолесные ценозы обособились, видимо, в третичное время как преимущественно гидрофильные пойменные, которые достаточно быстро распространились к северу, дав начало множеству более криофильных ценотипов. На территории среднесибирских лесостепей подтип гигромезофильных пойменных лесов представлен полидоминантными формациями Урало-Сибирской и Алтае-Джунгарской фратрий, подтипы «колковое белолесье» и «осиновые леса» приурочены главным образом к Ачинской лесостепи и представлены ценозами преимущественно Урало-Сибирской фратрии растительных формаций. Редко отмечены на территории лесостепей ценозы высокогорных формаций *Betula humilis*, *Salix kochiana*, составляющих подтип «ерники», очевидно, реликтовый, сохранившийся здесь с ледникового времени, так же как и отдельные представители мезофильных горных травников с участием видов *Alchemilla cyrtopleura*, *A. sibirica*, *A. bungei*, *Potentilla asiatica*, *Bistorta vivipara* и др. или альпийских травяных ковров (*Primula algida*, *Minuartia uralensis*, *Eriogon eriocalyx*, *Claytonia joanneana*, *Lloydia serotina*), спустившихся по долинам рек до лесостепей.

Второй по значимости в составе северных лесостепей является группа криосемигумидных типов растительности (218 видов, 15,8%), в которой доминируют лугостепи (166 видов, 12%). Их возникновение связывается с развитием боров и колкового белолесья на посттургайской и бореально-ангарицкой основе, начиная с середины плиоцена и в плейстоцене [9]. На территории лесостепей Средней Сибири данный флороценотип включает полидоминантные формации, преимущественно из ксеромезофитных рыхлодерновинных и короткокорневищных злаков и богатого разнотравья Урало-Сибирской с участием Алтае-Джунгарской фратрии растительных формаций. Второй флороценотип в этой группе – боровой, гораздо меньше по численности (52 вида, 3,8%), возникший на базе флоры «тургайского типа» с миоценом по плейстоцену [9, 11]. Встречается в лесостепях главным образом ближе к периферии, включает формации *Pinus sylvestris*, реже – *Larix sibirica*, как правило, травяные, реже подтаежные моховые Урало-Сибирской фратрии.

В группе семиаридных типов растительности выделен степной флороценотип (160 видов, 11,6%), который возник в неоген-плейстоцене на смешанной древнесредиземноморской и древнебореальной основе. Имея гетерогенный характер вследствие развития в разных фратриях, представлен рядом подтипов – кустарниковых, настоящих, сибирско-монгольских полидоминантных мелкодерновинных и каменистых степей. Представители песчаных степей встречаются на территории очень редко, некоторые единично (*Stipa dasyphylla*, *Festuca beckeri*, *Koeleria glauca*, *Agropyron cristatum*), указывая на произошедшую редукцию боров, после которых формировались подобные постборовые песчаные степи.

О продолжающемся флороценогенезисе свидетельствует присутствие эндемичных элементов голоценового возраста (*Adenophora gmelinii* subsp. *subjenisseensis*, *Eritrichium jenisseensis*, *Leymus chakassicus*) и синантропной группы, формирующейся уже под влиянием хозяйственной деятельности, являющейся самой многочисленной среди азональной растительности – 140 видов (55%). Немногочисленной по численности здесь является группа петрофильной растительности, содержащая своеобразные ценоэлементы разных флороценотипов – ксеролитофитона (*Sedum hybridum*, *Stevenia incarnata*, *Allium clathratum*, *Woodsia ilvensis*), ксерохазмофитона (*Dracocephalum peregrinum*), ксеропетрофитона (*Gypsophila patrinii*, *Orostachys spinosa*, *Onosma gmelinii*, *Youngia tenuifolia*), мезолитофитона (*Asplenium ruta-muraria*, *Polypodium sibiricum*, *Noccaea cochleariformis*), криопетрофитона (*Minuartia uralensis*). В наличии такого широкого спектра видов каменистых субстратов проявляется влияние более южных центральноазиатских флор.

Отличительной чертой флоры северных лесостепей является наличие разновозрастных реликтовых типов, позволяющих судить о древней основе растительного покрова северных лесостепей Средней Сибири (тусsockи и галофитон).

Выводы

Современные флороценотипы лесостепей не представлены флорогенетически единими группами видов. Дошедшие до нашего времени растительные группировки представлены сложным комплексом видов,

сложившимся в результате наложения в разные фазы истории различных по происхождению флорогенетических элементов, имеющих различные центры происхождения – гумидные, аридные и аркто-альпийские [12]. Общие тенденции в генезисе флоры северных лесостепей Средней Сибири отражены в географическом спектре [13], в соответствии с которым развитие растительного покрова северных лесостепей Средней Сибири связано, главным образом, с группами гумидных, в меньшей степени – аркто-альпийских центров Бореального подцарства и с группами аридных центров Древнесредиземноморского подцарства.

В группе криогумидных флороценотипов преобладают геоэлементы бореальной группы (62%), в которой наибольшее участие принимает евросибирский (37%). Совместно с сибирским они преобладают в составе лугов и белолесья. Циркумбореальный и сибирский геоэлементы имеют в этой группе примерно одинаковый процент участия – 13 и 11%. Восточноазиатские и древнесредиземноморские виды имеют незначительный вес – 5,6 и 6,2% соответственно.

В группе криосемигумидных флороценотипов распределение между геоэлементами сходно с предыдущей группой – более половины составляют представители бореальной группы (55,3%), восточноазиатские и древнесредиземноморские элементы имеют значительно меньший процент участия (12,9 и 18% соответственно), но по сравнению с криогумидными флороценотипами их доля повышается в 2,3 – 2,9 раза.

В группе семиаридных флороценотипов соотношение бореальных и древнесредиземноморских геоэлементов более выравнено (45,3 и 37%), тогда как вес восточноазиатских видов падает (10%).

Соотношение в пользу древнесредиземноморских элементов изменяется лишь в группе аридных флороценотипов – 42,2 против 37,5% элементов бореальной группы, доля восточноазиатских элементов здесь самая низкая (3,1%).

Литература

1. Зозулин Г.М. К проблеме происхождения растительности северных степей // Ботан. журн. – 1958. – Т. 43. – № 6. – С. 814–827.
2. Сукачев В.Н. О принципах генетической классификации в фитоценологии // Журн. общ. биол. – 1944. – 5, 4.
3. Ямских Г.Ю. Реконструкция растительности и климата голоценов внутриконтинентальных территорий Приенисейской Сибири: дис. ... д-ра геогр. наук. – Барнаул, 2006. – 420 с.
4. Черепнин Л.М. Растительность Красноярского края // Природные условия Красноярского края. – М., 1961. – С. 160–187.
5. Величко А.А. Палеогеография, современное состояние природной среды и прогноз // Бюл. ком. изуч. четв. пер. – 1986. – № 55. – С. 12–23.
6. Изменение климата и ландшафтов за последние 65 млн лет (кайнозой: от палеоценена до голоцена) / под ред. А.А. Величко. – М., 1999. – 260 с.
7. Положий А.В. Реликтовые элементы во флоре приенисейских степей // Флора остров. приенисейской степи. – Томск, 2002. – С. 139–145.
8. Положий А.В. К вопросу о происхождении и эволюции рода *Oxytropis* (Fabaceae) // Ботан. журн. – 2003. – Т. 88. – № 10. – С. 55–59.
9. Камелин Р.В. Новая флора Алтая: краткий очерк природных условий и растительного покрова Алтайской горной страны // Флора Алтая. – Барнаул, 2005. – Т. 1. – С. 22–54.
10. Антилова Е.М. Классификация растительности северных лесостепей Средней Сибири // Ботанические исследования в Сибири: сб. науч. работ / Красноярск. отд-ние РБО РАН. – Красноярск, 2004. – Вып. 12. – С. 8–13.
11. Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Высокогорный и горный общепоясной комплекс видов // Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск, 1984. – С. 13–84.
12. Лавренко Е.М. О флорогенетических элементах и центрах развития флоры // Советская ботаника. – 1942. – № 1–3. – С. 39–50.
13. Антилова Е.М. Географические элементы флоры северных лесостепей Средней Сибири // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: мат-лы 4-й Междунар. конф., посвящ. 125-летию Гербария им. П.Н. Крылова. – Томск, 2010. – С. 103–105.

ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ (POLYGONUM L., POLYGONACEAE JUSS.)*

Ревизия гербарного материала по роду *Polygonum* L. (LE, NS, KRAS, KRSU) выявила новые для Красноярского края виды: *P. boreale* (Lange) Small, *P. caspicum* Kom., *P. rectum* (Chrtek) H. Scholz, *P. sabulosum* Worosch., *P. tenuissimum* A. Baran. et B. Skvortz. ex Worosch.

Ключевые слова: Красноярский край, *Polygonum*, *Polygonaceae*.

N.N. Tupitsyna

ADDITION TO THE KRASNOYARSK REGION FLORA (POLYGONUM L., POLYGONACEAE JUSS.)

The revision of herbarium material on genus *Polygonum* L. (LE, NS, KRAS, KRSU) revealed the new species for Krasnoyarsk region: *P. boreale* (Lange) Small, *P. caspicum* Kom., *P. rectum* (Chrtek) H. Scholz, *P. sabulosum* Worosch., *P. tenuissimum* A. Baran. et B. Skvortz. ex Worosch.

Key words: Krasnoyarsk region, *Polygonum*, *Polygonaceae*.

К роду *Polygonum* L. (Сорыш) принадлежат хорошо известные растения, постоянные спутники человека. Возможно, именно это обстоятельство (материал мало коллекционировался вследствие его доступности), а также мелкие размеры растений не позволяли разглядеть признаки, отличающие образцы, и приводили к укрупнению видов рода. Этому способствовала и монотипическая морфологическая концепция в понимании объема вида К. Линнея [1], превалировавшая долгое время в трудах ботаников относительно рода *Polygonum*. К. Линней, например, судя по фотографиям Гербария его имени (LNN), под названием *P. aviculare* объединял на трех гербарных листах материал, который ныне относится к трем видам – *P. aviculare* s. str. *P. arenastrum* Boreau и *P. neglectum* Bess. [цит.: по 2].

Действительно, виды рода *Polygonum* различаются с трудом, чему способствует, с одной стороны, самоопыление, когда даже мелкие уклонения признаков иногда оказываются наследственно устойчивыми [3], с другой – межвидовая гибридизация, возможность для которой создает редкая ксеногамия при хазмогамии и частичной протандрии [4]. Однако в настоящее время виды рода достаточно хорошо распознаются отечественными ботаниками.

Цель работы. Инвентаризация рода *Polygonum* L. во флоре Красноярского края.

Задачи. Проанализировать гербарные фонды по роду *Polygonum* L. для Красноярского края, выявить его состав.

Метод. Изучение коллекций по роду *Polygonum* Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (Новосибирск, NS), Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (KRAS), Сибирского федерального университета (KRSU).

Сведения о видах рода *Polygonum* по флоре Красноярского края имеются в региональных сводках. Первоначально состав рода характеризовался только тремя таксонами: *P. aviculare* L. (четыре разновидности которого приводит П.Н. Крылов [5]), *P. heterophyllum* Lindm., *P. gracilis* (Ledeb.) Klok.: Н.М. Мартынов [6] – Южный Енисей; Л.М. Черепнин [7]; В.Г. Кольцова [8] – южная часть Красноярского края; М.Ф. Елизарьева [9] – Красноярский край. М.Г. Попов [10] для флоры Средней Сибири, которая захватывает и Республику Бурятия, привел без указания точных мест произрастания *P. rurivagum* Jord. ex Boreau.

Благодаря обработке рода *Polygonum* во “Флоре Сибири” [11], список его видов во флоре Красноярского края пополнился шестью видами: *P. calcatum* Limdm., *P. humifusum* Merk ex C. Koch, *P. neglectum* Bess., *P. patulum* Bieb., *P. propinquum* Ledeb., *P. rigidum* B. Skvortz., произрастание которых в северных лесостепях Средней Сибири подтвердил Е.М. Антипов [12]. Н.В. Степанов [13] на острове Отдыха на Енисее (г. Красноярск) дополнительно выявил *P. borgoicum* Tupitzina и *P. volchovense* (последний не идентифицирован нами при просмотре материала Гербария KRSU); Е.М. Антипов и С.В. Рябовол [14] в городе Красноярске обнаружили еще *P. rurivagum*.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 110498100 р-сибирь-а).

Изучение рода *Polygonum*, продолженное нами в последние годы, выявило виды, новые для флоры Красноярского края: *P. boreale* (Lange) Small, *P. caspicum* Kom., *P. rectum* (Chrtek) H. Scholz, *P. sabulosum* Worosch., *P. tenuissimum* A. Baran. et B. Skvortz. ex Worosch., которые за исключением *P. boreale* недавно были отмечены как новые для Сибирского региона [15] и для Восточной Сибири [16]. Таким образом, род *Polygonum* во флоре Красноярского края включает 16 видов. Все виды принадлежат к типовой секции и подсекции.

Подсекция *Polygonum*. – Растения с более-менее тонкими листовыми пластинками, которые в верхней части побегов часто сильно уменьшены, но всегда длиннее цветков. Преимущественно сорные растения.

P. boreale (Lange) Small, 1894, Bull. Torrey Bot. Club, 21: 479; Цвёлев, 1979, Новости сист. высш. раст. 15 (1978): 135; он же, 1989, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 4: 109; Тупицына, 1992, во Фл. Сиб. 5: 129; Цвёлев, 1996, во Фл. Вост. Европы, 9: 143. – Сорыш северный.

Предполагаемую гибридную природу *P. boreale* [2, 17, 18] подтвердила В.Н. Войлокова [19] в результате анализа генома. Вид является результатом гибридизации *P. aviculare* (*P. monspeliense* Thiéb. ex Pers., *P. heterophyllum* Lindm.) и *P. norvegicum* (Sam.) Lid (*P. raii* Bab. subsp. *norvegicum* Sam.).

От одного из родительских видов, обитающих на территории Сибири, – *P. aviculare* – он отличается неявной гетерофиллией, толстоватыми, обычно продолговато-лопатчатыми, на верхушке округлыми или коротко заостренными листовыми пластинками, снизу со слабозаметными боковыми жилками, парциальными соцветиями, более-менее равномерно распределенными по побегам, околоцветником, обычно с беловатыми по краям долями.

Считающийся ранее амфиатлантическим видом морских побережий Северной Европы и Северной Америки [2], этот вид был найден в Японии, Китае и на Дальнем Востоке и севере Восточной Европы [20], а также в Западной Сибири [11]. Очевидно, этот гибридогенный вид как рудеральное растение имеет более широкое распространение.

Исследованные образцы: г. Дудинка: ул. Дудинская. Во дворе. 10.09.2009. В. Велигурев, И.Н. Парфенова (KRAS); газон по ул. Матросова. 25.09.2010. И.Н. Парфенова (KRAS); ул. 40 лет Победы. 5.08.2011. М.Н. Богданова (KRAS).

P. caspicum Kom. 1936, Фл. СССР, 5: 721 (in Addenda), 623. – *P. arenastrum* Boreau var. *caspicum* (Kom.) Tzvel. 1989, Новости сист. высш. раст. 26: 69. – *P. arenastrum* Boreau subsp. *caspicum* (Kom.) Tzvel. Цвёлев, 1996, во Фл. Вост. Европы, 9: 146. – Сорыш каспийский.

От *P. arenastrum* Boreau отличается более мелкими и жесткими, на верхушке обычно округлыми листовыми пластинками, снизу с сильно выступающими боковыми жилками, и краями пластинок, часто завернутыми книзу, более мелким околоцветником и плодом, обычно скрытым в околоцветнике.

Азиатский вид. Имеются сборы из Западной и Восточной Сибири.

Исследованные образцы: окр. г. Красноярск, ст. Крючково. 14.08.1999. Т.Б. Сундукова (KRAS); Ужурский р-н, г. Ужур, выезд в сторону Балахты. Обочина дороги. 55°19'113" с.ш., 89°52'604" в.д. Д.Н. Шауло. 20.09.2007 (NS, KRAS); Рыбинский р-н, с. Александровка. У дороги. 6.08.2008. Н.Н. Тупицына (KRAS).

P. rectum (Chrtek) H. Scholz, 1954, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 72, 1: 65. – *P. neglectum* Bess. subsp. *rectum* (Chrtek) Tzvel. 1996, во Фл. Вост. Европы, 9: 143. – Сорыш прямостебельный.

Вид, близкий к *P. neglectum* Bess., от которого отличается округлыми или коротко заостренными листовыми пластинками и слабыми боковыми жилками на нижней поверхности пластинок, от *P. aviculare* L. – более мелким плодом, менее глубоко надрезанным околоцветником со слабыми жилками, обычно полностью не скрывающим плод.

Голарктический вид. Как подвид *P. neglectum* Bess. subsp. *rectum* (Chrtek) Tzvel. впервые указан Н.Н. Цвёлевым [21] для Западной и Восточной Сибири, А.Л. Эбелем [22] – для Хакасии (среднее течение р. Большой Он). Вид довольно широко распространен на юге Сибири.

Исследованные образцы: Енисейская губ. и у., окр. с. Кежемского. По дороге вдоль Ангары, ниже села. 17.07.1909. А. Юрьев (LE); г. Красноярск, остров Отдыха. Обочина дороги. 10.08.2008. Н. Тупицына (KRAS); Емельяновский р-н, окр. дер. Крутая. У дороги. 5.07.1987. Н.В. Степанов (KRAS); Шушенский р-н, заказник “Шушенский бор”. 25.07.2001. Н.В. Степанов (KRSU).

P. sabulosum Worosch. 1967, Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР, 66: 62. – Сорыш песковый.

От *P. arenastrum* отличается главным образом узкими острыми листовыми пластинками, по краю завернутыми книзу, и с выступающими на нижней поверхности боковыми жилками; более мелким околоцветником и плодом, обычно не выдающимися из околоцветника.

Евразиатский вид. Встречается почти во всех районах Сибири.

Исследованные образцы: Заангарье, Стрелка. 10.08.1910. Д.А. Драницын, Г.С. Кочубей (LE); Кежемский р-н, окр. г. Кодинск. Смешанный лес, на дороге. 28.08.1991. Н. Белова (KRAS); Большемуртинский р-н, окр. дер. Лакино. Разнотравно-злаковый луг. 5.08.2000. Н. Плахотина (KRAS); Большеулуйский р-н, окр. с. Новая Еловка. Берег пруда. 30.07.2001. М.Г. Антипов, Е.М. Антипова (KRAS); г. Красноярск, Академгородок. Обочина дороги. 29.08.2007. Н.В. Степанов (KRSU).

P. tenuissimum A. Baran. et B. Skvortz. ex Worosch. 1965, Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР, 60: 36. – Спорыш тончайший.

Вид, сходный с *P. arenarium*, характеризуется более мелким, широким околоцветником, обычно полностью скрывающим плод, а также листовыми пластинками со слабозаметными или незаметными на нижней поверхности пластинок боковыми жилками.

Азиатский вид. Распространен в Восточном Китае, на Дальнем Востоке [20], обнаружен в восточной Монголии [23]. Н.Н. Цвелев [24] приводит единственную находку (как результат заноса) на Кавказе. Встречается довольно часто на юге Сибири.

Исследованные образцы: Кежемский р-н, окр. г. Кодинск, р. Проспихино. На возвышенности. 26.08.1991. А.И. Белова (KRAS); там же. На обочине дороги. Песчаник, галечник. 26.08.1991. А.И. Белова (KRAS).

Благодарю Н.В. Степанова за материалы, предоставленные для изучения.

Литература

1. Бобров Е.Г. Основные черты в развитии номенклатуры и систематики растений // История флоры и растительности Евразии. – Л.: Наука, 1972. – С. 220–227.
2. Цвелев Н.Н. О видах секции *Polygonum* рода *Polygonum* L. в европейской части СССР // Новости систематики высших растений. – 1979 (1978). – Т. 15. – С. 128–142.
3. Ворошилов В.Н. К систематике спорышей средней полосы европейской части СССР // Бюл. ГБС. – 1954. – Вып. 18. – С. 97–108.
4. Юрцева О.В. Самоопыление у видов рода *Polygonum aviculare* L. (*Polygonum* subsect. *Polygonum*) // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1998. – Т. 103. – Вып. 5. – С. 61–67.
5. Крылов П.Н. *Polygonum* L. Гречиха // Флора Западной Сибири. – Томск, 1930. – Вып. 4. – С. 849–870.
6. Мартынов Н.М. Флора Южного Енисея // Ежегодник гос. музея им. Мартынова. – Минусинск, 1923. – 184 с.
7. Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. – Красноярск: Краснояр. кн. изд-во, 1961. – Вып. 3. – 251 с.
8. Кольцова В.Г. Сем. Гречишные – *Polygonaceae* // Определитель растений юга Красноярского края. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 134–143.
9. Елизарьева М.Ф. Сем. *Polygonaceae* – Гречишные // Флора Красноярского края. – Томск: Изд-во ТГУ, 1971. – Вып. 5. – С. 19–40.
10. Попов М.Г. Флора Средней Сибири. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – Т. 1–2. – 916 с.
11. Тупицына Н.Н. Род *Polygonum* L. – Спорыш // Флора Сибири. – Новосибирск: Наука, 1992. – Т. 5. – С. 125–133, 268–269.
12. Антипова Е.М. Флора северных лесостепей Средней Сибири. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003. – 464 с.
13. Степанов Н.В. Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее (г. Красноярск). – Красноярск: Изд-во КГУ, 2006. – 170 с.
14. Антипова Е.М., Рябовол С.В. Флора Красноярска. – Красноярск: Изд-во КГПУ им. В.П. Астафьева, 2009. – 292 с.
15. Тупицына Н.Н. Дополнение к флоре Сибири (*Polygonaceae* Juss.) // *Turczaninowia*. – 2011. – Т. 14, № 1. – С. 55–58.
16. Тупицына Н.Н., Кривобоков Л.В. Видовой состав рода *Polygonum* L. (*Polygonaceae* Juss.) рудеральных сообществ Бурятии // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: мат-лы II Междунар. науч. конф. (Улан-Удэ, 20–25 июня 2011 г.). – 2011. – Т. 1. – С. 265–267.
17. Samuelsson G. *Polygonum oxyspermum* Mey. et Bge. und *P. raii* Bab. ssp. *norvegicum* Sam. // Acta Horti Bergian. – 1931. – Bd. 11. – № 2. – S. 67–80.
18. Юрцева О.В., Крамина Т.Е. О гибридном происхождении *Polygonum boreale* (*Polygonaceae*) на Белом море // Ботан. журн. – 2004. – Т. 89, № 5. – С. 781–796.

19. Войлекова В.Н. Систематика и филогения рода *Polygonum* L. s. str.: молекулярно-генетический подход: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2007. – 19 с.
20. Цвелеев Н.Н. Род спорыш – *Polygonum* L. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – Л.: Наука, 1989. – Т. 4. – С. 103–117.
21. Цвелеев Н.Н. Род спорыш – *Polygonum* L. // Флора Восточной Европы. – СПб.: Мир и семья-95, 1996. – Т. 9. – С. 136–150.
22. Эбель А.Л. О распространении видов Polygonaceae Juss. в Хакасии // Сист. зам. Гербария им П.Н. Крылова. – 2004. – Т. 94. – С. 12–16.
23. Губанов И.А. Конспект флоры Внешней Монголии (сосудистые растения). – М.: Валант, 1996. – 136 с.
24. Цвелеев Н.Н. Род *Polygonum* sensu lato (Polygonaceae) на Кавказе // Новости систематики высших растений. – 1989. – Т. 26. – С. 63–73.





ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 577.4:631.4

С.Э. Бадмаева, С.В. Евтушенко

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

В статье изучены свойства пойменных земель, рассчитано суммарное водопотребление картофеля при орошении, показана урожайность при различных вариантах внесения удобрений.

Ключевые слова: почвы речных пойм, почвенно-экологические факторы, экологически обоснованное использование, урожайность.

S.E. Badmaeva, S.V. Evtushenko

ECOLOGICALLY SUBSTANTIATED TECHNOLOGIES OF THE MELIORATED LAND FUNCTIONING IN KRASNOYARSK REGION

The flood land properties are studied in the article; the potato total water consumption in the irrigation is calculated; the crop capacity with the fertilizer introduction diverse variants is shown.

Key words: soil of river flood lands, soil-ecological factors, ecologically substantiated use, crop capacity.

Введение. Возрастающие антропогенные нагрузки на окружающую природную среду определяют охрану мелиорируемых земель и организацию их рационального использования как одну из стратегических целей государственной политики. Проблему рационального использования мелиорируемых земель Сибири необходимо рассматривать в контексте продовольственной безопасности, в том числе и Красноярского края.

Жесткие требования экологических ограничений нацеливают на использование системного подхода при анализе природных условий функционирования аллювиальных почв, болот и переувлажненных пойменных почв до мелиорации. Системный анализ функционирования природных экосистем необходим для того, чтобы максимально задействовать природный потенциал пойменных почв земледельческой территории Красноярского края, сводить к минимуму антропогенное воздействие на существующие агроценозы или естественные ценозы.

Цель исследований. Разработать экологически безопасные приемы мелиорации и рациональное использование пойменных почв р. Енисей.

Задачи. Изучить агрохимические и водно-физические свойства пойменных почв для интенсивного использования в сельскохозяйственном производстве.

Объект и методы исследований. Объектом исследований явились почвы первой надпойменной террасы р. Енисей. Орошаемый участок с опытами на картофеле был расположен на первой надпойменной террасе, на лугово-черноземной почве. Водно-физические, агрохимические свойства почв изучались по общепринятым методикам [1,2].

Результаты исследований. Почвы речных пойм в истории развития мелиорации были и остаются объектом всестороннего изучения, что связано как с их большим народнохозяйственным, так и с важным экологическим значением. Находясь на пути стока химических элементов в реки, моря, океаны, они являются барьерами и накопителями не только жизненно важных элементов, но и элементов-загрязнителей, выполняя при этом санитарно-гигиеническую роль в долинных ландшафтах [3].

Близкая расположность их к водному источнику облегчает разработку оптимальных инженерных решений при определении способа орошения земель и выбора техники полива.

Во многих развитых странах интенсивное земледелие, в основе которого лежат, как правило, приемы и способы различных видов мелиораций, привели к проявлению негативных процессов, нарушающих устойчивое функционирование почвенных экосистем: ирригационная эрозия почв; ускоренная минерализация ор-

ганического вещества, переуплотнение пахотного и подпахотного горизонтов; слитизация почв из-за выноса из корнеобитаемого слоя важных типоморфных элементов, например кальция, с возросшим урожаем сельскохозяйственных культур и миграции элемента в глубь профиля при промывном водном режиме; процессы вторичного засоления и осолонцевания; повышение пожароопасности торфяных почв и пр. Негативное влияние оказывают мелиорации и на водные объекты суши, особенно высоки нагрузки на малые водотоки и почвенно-грунтовые воды. Происходит это из-за загрязнения почвенно-грунтовых вод и водоемов средствами химизации и повышения концентрации солей в сбросных водах. На первых и вторых террасах формируются лугово-черноземные и черноземно-луговые, лугово-болотные почвы с различно выраженной степенью гидроморфизма в профиле в зависимости от климата, характера подстилающих пород, сочетания элементарных почвенных процессов (дернового, лугового, оглеения, осолонцевания и засоления). На долю луговых, лугово-черноземных, черноземно-луговых, пойменных полугидроморфных мелиорируемых почв края приходится значительный удельный вес – до 40%. Исходные свойства их резко различаются по содержанию гумуса и мощности аккумулятивно-перегнойного горизонта, гранулометрическому и химическому составу, плотности, водовместимости, теплофизическим и другим показателям.

Лугово-черноземные среднесуглинистые, пойменные слоистые маломощные почвы с содержанием гумуса до 2–4% обладают слабоводопрочной структурой. Лугово-болотные темно-бурые, пойменные среднегумусные (гумуса 4–7%) средне- и легкоглинистые и тяжелосуглинистые, с мощностью перегнойно-аккумулятивного 40–45 см, распространены на подстилающих породах тяжелого гранулометрического состава. Среди них часто встречаются разновидности с различной степенью солонцеватости и засоления. Они, как правило, бесструктурные, склонные к набуханию из-за присутствия натрия в ППК. Лугово-болотные, темноцветные пойменные суглинистые почвы высоко гумусированы с содержанием гумуса 8–10% и часто выше, хорошо оструктурены в перегнойно-аккумулятивном горизонте, мощность которого от 45 см и более. Для перечисленных почв общим морфологическим признаком является резкое падение содержания гумуса в переходном горизонте, карманистость, языковатость и затеки. В различной степени в переходном горизонте и подстилающей породе встречаются оглеение, охристые затеки, ореховатая структура как признаки былого или существующего гидроморфизма.

Величина объемной массы в пахотном слое средне- и высокогумусных почв не достигает больших значений, составляя 0,6–0,8 г/см³, в подпахотном – 0,8–1,1 г/см³. При снижении содержания гумуса до 2–2,5% плотность возрастает до 0,8–1,0, а в подпахотном – до 1,0–1,2 г/см³. В переходном горизонте плотность может увеличиваться до 1,3–1,5 г/см³, поэтому он может служить относительным водоупором. Здесь отмечаются также критические значения порозности аэрации – 4–7% (против 13–22% в перегнойно-аккумулятивном горизонте).

В исследованных почвах содержание водорастворимых солей не выходит за пределы слабозасоленных концентраций. Верхние горизонты содержат самое высокое количество водорастворимых солей, вниз по профилю их концентрация резко снижается. По составу анионов соли относятся к хлоридно-сульфатным, хлоридным и сульфатным типам засоления, катионов – магниево-кальциевому. Для солевого режима характерны два максимума – летний и зимний, определяемые летним иссушением и зимним промерзанием почв с подтягиванием солей в верхние слои.

В условиях орошения водный режим сформировался из первоначальных запасов влаги в слое 0–50 см, осадков и поливов. Доля осадков в суммарном водопотреблении картофеля на фоне органических удобрений составила 81%, поливов – 19%. К концу вегетации произошло незначительное накопление влаги – 70 м³/га в полуметровом слое почвы. Доля осадков в суммарном водопотреблении картофеля на фоне минеральных удобрений составила 78%, поливов – 22%. Накопление запасов влаги здесь выше, чем на фоне с органическими удобрениями, – 270 м³/га. Это свидетельствует о более рациональном потреблении влаги.

Урожай картофеля на вариантах с расчетными дозами удобрений на использование 1,0 и 1,5% поступающей ФАР был близок к проектируемой, а на 2% ФАР и по Ринькису – ниже проектных уровней. То есть увеличение доз минеральных удобрений не оправдано. Проведение трех гидроподкормок по Ринькису проявилось также как внесение расчетных доз весной на вариантах использования 1,0 и 1,5% ФАР. Экономически это более оправдано, поскольку сокращает количество операции при возделывании картофеля. Увеличение числа гидроподкормок не привело к изменению урожая на варианте расчета доз по почвенной диагностике в сравнении с контролем.

Возделывание картофеля с применением органических удобрений проводилось по следующей схеме: применение навоза в дозе 60 т/га, минерального эквивалента в дозе навоза 60 т/га, дозы навоза 30 т/га с добавлением минерального эквивалента, содержащегося в дозе навоза 30 т/га, пометно-лигнинового компоста (ПЛК) в соотношении 1:1, торфоналивной (ТНС) смеси с соотношением 1:1, сидерата донникового,

сидерата рапсового, лигнино-иловой (ЛИС) смеси (ил очистных сооружений) с соотношением 1:2, жидкого навоза 93 т/га.

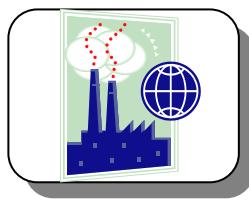
Наибольший прирост урожая картофеля получен при внесении 60 т/га навоза и пометно-лигнинового компста – 4,8 и 6,4 т/га соответственно. Мало уступал вариант с применением органоминеральной смеси, где прирост составил 3,8 т/га. Отметим, что урожай картофеля на контроле был низким. В этом, очевидно, проявилось не только низкое плодородие почв, но и особенности сорта Бронницкий. На варианте с торфо-навозной смесью прирост урожая несущественный, он был ниже НСР₀₅. Значительно ниже сказалось применение других видов органических удобрений.

Заключение. Вовлечение пойменных почв в интенсивное земледелие определяется экологически безопасными технологиями улучшения природных режимов, где природоохранные и антропогенные элементы (щадящие режимы орошения и научно обоснованные дозы удобрений) должны находиться в оптимальных соотношениях.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1961. – 448 с.
2. Вадюнина Л.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования водно-физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1986. – 350 с.
3. Балабко П.Н. Развитие учения о пойменном почвообразовании и проблемы классификации пойменных почв // Почвоведение. – 1990. – № 9. – С. 28–33.





ЭКОЛОГИЯ

УДК 502.581.524

Н.К. Гагарская (Игнатова)

СТРУКТУРА ЗИМНЕГО РАЦИОНА КРУПНЫХ КОПЫТНЫХ В ЧЕРНОПИХТОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

В результате исследования структуры зимнего рациона крупных копытных в зоне чернопихтово-широколиственных лесов Южного Приморья выявлено преобладание следующих видов древесных растений: клен – 51% от его запасов, лещина – 36%, липа – 29%, кедр – 15%, ива – 11%, ясень – 10%, остальные – менее 10% от запасов.

Ключевые слова: Южное Приморье, чернопихтово-широколиственные леса, крупные копытные, запасы древесно-веточных кормов, зимний рацион.

N.K. Gagarskaya (Ignatova)

THE WINTER DIET STRUCTURE OF LARGE HOOFED ANIMALS IN THE SOUTH PRIMORIE BLACK ABIES-DECIDUOUS WOODS

As the result of the large hoofed animal winter diet structure research in the South Primorie black Abies-deciduous woods the following wood plant species prevalence is determined: maple – 51% from its stock, hazel – 36%, linden – 29%, cedar – 15%, willow – 11%, ash-tree – 10%, other less than 10% from stock.

Key words: South Primorie, black Abies-deciduous woods, large hoofed animals, wood and branch forage stock, winter diet.

Введение. Чернопихтово-широколиственные леса Южного Приморья являются единственным местом обитания редчайшего вида в мире – дальневосточного леопарда (*Panthera pardus* L.). При этом ограниченность его ареала и крайне низкая численность (35–50 особей) делают этот вид очень уязвимым. Здесь же встречается более многочисленный, но также имеющий ограниченный ареал обитания, амурский тигр (*Panthera tigris* L.). Одно из основных условий выживания этих редких видов кошачьих – стабильность условий обитания и, прежде всего, оптимальная численность крупных копытных, служащих им кормом. Известно, что условия обитания диких животных определяют рельеф, растительный покров, климатические условия и антропогенное воздействие на окружающую среду [1]. В жизни животных юга Приморского края особое значение имеет комплекс чернопихтово-широколиственных лесов, где обитают крупные копытные-дendрофаги, преимущественно пятнистый олень (*Cervus nippon Temminck*) и косуля (*Capreolus bedfordi Thomas*) (лесная форма). Зимний период является наиболее сложным для прокорма крупных копытных, так как их рацион с декабря по май состоит в основном из древесно-веточных кормов. Кроме того, данная лесная формация наиболее трансформирована антропогенным прессом [2–5].

Цель исследований. Определение структуры зимнего рациона крупных копытных в основных типах местообитаний зоны чернопихтово-широколиственных лесов.

Задачи исследований. Выявить численность и плотность населения крупных копытных. Определить запас зимних древесно-веточных кормов и структуру зимнего рациона крупных копытных.

Методы исследований. Определение запаса древесно-веточного корма и степени нагрузки крупных копытных на растительность осуществляется с помощью закладки пробных площадок в период, когда снег уже сошел, а травянистая растительность еще не появилась (апрель). В каждом типе местообитаний методом случайной выборки было заложено по 10 площадок, размером 2 x 50 м. На 1000 га приходилось не менее 2 площадок общей площадью 200 м². Для определения сезонной нагрузки животных на биотопы в зимний период проводился подсчет их дефекаций как внутри площадок, так и на трансектах, ширина которых составляла 2 м. Зная особенности биологии копытных, определяли число кормившихся особей на данной площади в зимний период [1,5]. Степень использования запаса древесно-веточных кормов крупными копытными зависит от плотности их населения. На каждой площадке производился пересчет поеденных и целых побегов на всех экземплярах подроста и подлеска кормовых пород древесной растительности. Зная средний

вес модельных побегов, съедаемых каждым видом копытных, определяли количество съеденного веточного корма за зимний период текущего года на каждой площадке. Средний показатель массы съеденного корма с одной площадки (100 м²) для дальнейших расчетов переводили в общепринятую единицу измерений – кг/га. Полученные данные на площадках и трансектах в каждом типе лесов экстраполировались на всю обследованную территорию [5].

Результаты исследований. На юге Приморского края в зоне чернопихтово-широколиственных лесов обитают преимущественно два вида крупных копытных-дendрофагов: пятнистый олень и косуля. В зимний период пятнистый олень питается в основном древесно-веточным кормом. В урожайные годы он также поедает прошлогодние желуди, орехи сосны корейской (вместе с шишками), плоды ореха маньчжурского и лещины. Для косули свойственна иная избирательность кормовых угодий: она придерживается низкогорных ландшафтов с лиственными лесами, которые чередуются полянами и прогалинами, поросшими разнотравьем. Косуля охотно посещает речные долины, редины, смешанные леса, держится по старым гарям и лесосекам, питается побегами ив, кленов, тополя, различных кустарников [4–7].

Учет крупных копытных по дефекациям показал, что их размещение в зоне чернопихтово-широколиственных лесов крайне неравномерно [5].

В чернопихтово-кедрово-широколиственном типе леса находится основная часть населения пятнистого оленя, это его основной тип местообитания. Здесь отмечаются максимальные показатели плотности населения пятнистого оленя – 85,0 ос/1000 га. Косули очень мало – 2 ос/1000 га, она предпочитает открытые места, долины рек и редколесья.

Хвойно-широколиственные и темнохвойные типы леса плато (Борисовского и Шкотовского) также пригодны для обитания пятнистого оленя. Здесь его плотность населения – 18 ос/1000 га, а косули вовсе нет.

Для дубняков как типа леса, при неурожае желудей, в зимний период характерна низкая плотность населения обоих видов копытных: пятнистого оленя – 7 ос/1000 га, косули – 3 ос/1000 га. Дубняки являются господствующей формацией в Южном Приморье, однако при отсутствии желудей зимой – это наименее посещаемый копытными тип местообитания. Основная причина заключается в антропогенном прессе, браконьерстве.

Полидоминантные долинные леса – типичный тип местообитания пятнистого оленя. В зимнее время им посещаются долины в среднем течении рек шириной не более 300–400 м. Здесь отмечается высокая плотность населения пятнистого оленя – 42,0 ос/1000 га. Долины рек в их нижнем течении, занятые сельскохозяйственными и лугово-болотными угодьями с группировками древесно-кустарниковой растительности, пятнистым оленем посещаются изредка, они заселены только косулей при плотности населения 16,0 ос/1000 га.

Редины с травянисто-кустарниковыми зарослями – основной тип местообитания косули. Здесь обитает более 40% ее населения. Данный тип местообитания имеет островной характер. Несмотря на близость к населенным пунктам, автотрассам, железным дорогам, здесь отмечается максимальная плотность населения косули 22,0 ос/1000 га. Плотность населения пятнистого оленя здесь ниже – 8,0 ос/1000 га.

Для выявления зимнего рациона крупных копытных приведем описание древесной растительности основных типов их местообитаний в зоне чернопихтово-широколиственных лесов Южного Приморья [2,3].

Чернопихтово-кедрово-широколиственный тип леса представлен следующим видовым составом древесной растительности: пихтой цельнолистной (*Abies holophylla* Maxim.), сосной корейской (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), липой амурской (*Tilia amurensis* Rupr.) и маньчжурской (*T. mandshurica* Rupr.), дубом монгольским (*Quercus mongolica* Fisch. ex. Ledeb.), кленом мелколистным (*Acer mono* Maxim.) и бересой ребристой (*Betula costata* Trautv.). Меньшее участие в составе древостоя принимают калопанакс семилопастной (*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.), березы даурская (*B. davurica* Pall.) и плосколистная (*B. platyphylla* Sukacz.), ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.), ильм лопастный (*Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.). В нижнем подъярусе господствуют граб сердцелистный (*Carpinus cordata* Blume) и клен ложнозибельдов (A. *pseudosieboldianum* (Pax) Kom.). Общая сомкнутость древесного яруса – 0,8, а нижнего подъяруса древостоя – 0,3. Характерно присутствие бересы Шмидта (*Betula schmidtii* Regel) на Борисовском плато. Подлесок редкий, сомкнутость составляет 0,08. Наиболее обычно присутствие клена бородатонервного (*A. barbinerve* Maxim.), дейции амурской (*Deutzia amurensis* (Regel) Airy-Shaw.), чубушника тонколистного (*Phyladelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim.), жимолости раннецветущей (*Lonicera praeflorens* Batal.) и золотистой (*L. chrysantha* Turcz. ex Ledeb.) [4,5].

Дубняки занимают 56,6 % низкогорных прибрежных территорий Южного Приморья. Наряду с монодоминантными древостоями дуба монгольского произрастает большое количество широколиственных пород: липы амурской и Таке (*T. taquetii* C.K. Schneid.), ясения носолистного (*Fr. rhynchophylla* Hance), ольхи японской (*Alnus japonica* (Thunb.) Steud.). Здесь обычны клен мелколистный и береса даурская, но менее значительна роль ильма японского (*U. japonica* (Rehd.) Sarg.), бархата амурского, ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica* Maxim.). Данные группы сообществ характеризуются простотой строения. Древостоя чаще всего одноярусный. Подлесок образован лещиной маньчжурской (*Corylus mandshurica* Maxim.) и разнолистной (*C. heterophylla* Fisch. ex Trautv.), леспедецией (*Lespedeza bicolor* Turcz.). Участие других видов кустарников, свобод-

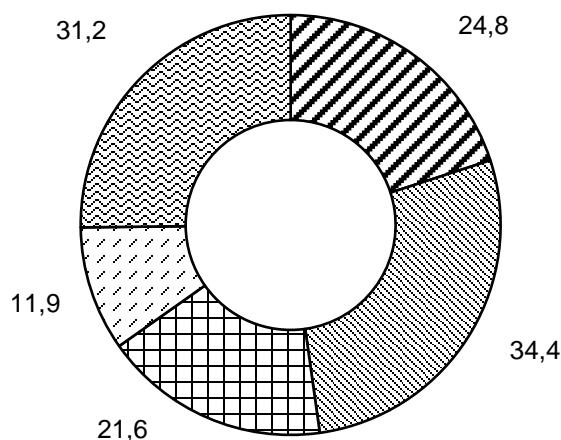
ноягодника сидячеветкового (*Eleutherococcus sessiliflorus* (Rupr. et Maxim.) S.Y. Hu), жимолости Рупрехта (*Lonicera ruprechtiana* Regel), малины боярышниколистной (*Rubus crataegifolius* Bunge), калины Саржента (*Viburnum sargentii* Koehne) незначительно [4–7].

Долинные леса представлены серийными группировками, находящимися на различных стадиях лесообразовательного процесса – от подроста пионерных видов ивы (*Salix L.*) на галечных отложениях – до полидоминантных широколиственных и чернопихтово-широколиственных лесов. В древостое преобладают тополь (*Populus maximowiczii* A. Henry), ясень маньчжурский, ильм японский, орех маньчжурский, чозения (*Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts.), клен мелколистный. Сомкнутость древесного яруса здесь – 0,8. Нижний ярус древостоя образован трескуном амурским (*Ligustrina amurensis* Rupr.) и черемухой обыкновенной (*Padus avium* Mill.). Подлесок редкий, его сомкнутость в среднем составляет 0,05. Видовой состав кустарников: жимолость Рупрехта, чубушник тонколистный. Менее значительно участие клена бородчатонервного, дейции амурской, рябинника рябинолистного (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.), калины Саржента и бурейской (*V. burejaeticum* Regel et Herd.). В нижнем течении рек преобладают сообщества с ольхой японской [4–6].

Редины с травянисто-кустарниковыми зарослями образуют самостоятельный пояс. Данный тип растительности сформировался в результате пирогенной деградации дубовых лесов. Из-за частых пожаров систематически происходит гибель подроста и подлеска, вследствие чего сдерживается процесс формирования лесной растительности. Древостой представлен редко стоящими группировками деревьев, чаще всего дуба монгольского, реже ильма японского и других видов. Кустарниковый ярус отличается высокой сомкнутостью, состоит из лещины разнолистной и леспедецы двуцветной. Хорошо развит травостой [4–7].

По запасам зимних древесно-веточных кормов наивысшей продуктивностью обладают редины с травянисто-кустарниковыми зарослями – 80 кг/га. Кедрово-чернопихтово-широколиственные леса и дубняки среди групп типов лесных сообществ занимают среднее положение по запасам зимних кормов, соответственно 13 и 12 кг/га. В хвойно-широколиственных и темнохвойных лесах запас древесно-веточных кормов составил 5 кг/га, в долинных лесах – 3 кг/га. Это свидетельствует о дефиците зимних кормов в зоне чернопихтово-широколиственных лесов. Данную лесную формацию по имеющейся классификации приходится отнести к IV классу бонитета, то есть к очень бедному по запасу зимних кормов типу местообитания [5].

Степень использования общего запаса зимних древесно-веточных кормов пятнистым оленем и косулей в основных типах местообитаний зоны чернопихтово-широколиственных лесов показана на рисунке.



Степень использования общего зимнего запаса древесно-веточных кормов копытными в основных типах местообитаний, %:

- – хвойно-широколиственные и темнохвойные леса плато;
- – чернопихтарники и кедрово-чернопихтово-широколиственные леса;
- – дубняки;
- – редины и травянисто-кустарниковые заросли;
- – долинные леса

В хвойно-широколиственных и темнохвойных лесах состав общего зимнего запаса древесно-веточных кормов копытных следующий: клен бородчатонервный – 25%, клен ложнозибольдов – 12, граб сердцелист-

ный – 17, сосна корейская – 14, лещина разнолистная – 7, другие – 25%. Структура зимнего рациона копытных в данном типе местообитания зависит от степени использования ими запасов кормов. В процентном составе – это поедание ими клена бородатонервного – 51%, сосны корейской – 15, клена дожнозибольдова – 10, граба сердцелистного – 5, лещины – 2 и других – 17% от общего состава зимнего запаса.

В чернопихтарниках и кедрово-чернопихтово-широколиственных лесах доля видов кормовых растений в общем запасе зимних древесно-веточных кормов следующая: лещина – 21%, граб сердцелистный – 14, клен ложнозибольдов – 11, клен бородатонервный – 9, клен зеленокорый – 7, свободноягодник колючий – 8, другие – 30%. Структура зимнего рациона крупных копытных в данном типе местообитания такова: лещина – 36%, клен бородатонервный – 10, клен ложнозибольдов – 8, клен зеленокорый – 6, граб сердцелистный – 7, свободноягодник колючий – 7, другие – 26%.

В дубняках доля видов кормовых растений в общем запасе зимних кормов следующая: лещина – 44%, липа – 15, ясень маньчжурский – 10, леспедеца – 6, дуб – 4, другие – 21%. Структура зимнего питания крупных копытных в дубняках такова: лещина – 36%, липа – 29, ясень маньчжурский – 8, леспедеца – 2, дуб – 4, другие – 21%.

В долинных лесах доля видов кормовых растений в общем запасе зимних древесно-веточных кормов следующая: липа – 18%, черемуха – 9, ива – 8, ясень маньчжурский – 7, трескун – 8, калина бурейская – 6, свободноягодник колючий – 6, свободноягодник сидячеветковый – 5, другие – 33%. Структура зимнего рациона крупных копытных здесь такова: липа – 25%, ива – 11, клен бородатонервный – 7, черемуха – 6, ясень маньчжурский – 6, трескун – 5, бархат – 5, свободноягодник колючий – 5, другие – 30%.

Выводы. Зона чернопихтово-широколиственных лесов по запасам древесно-веточных зимних кормов крупных копытных-дендрофагов имеет низкую кормовую емкость во всех типах лесов.

Наибольшая плотность населения пятнистого оленя (85 ос/1000га) наблюдается в чернопихтово-кедрово-широколиственных лесах. Сообщества пятнистого оленя здесь неуправляемы, плотность его населения превышает экологически оптимальную и является разрушающей для лесных экосистем.

У косули наибольшая плотность населения (22,0 ос/1000 га) отмечена на рединах с травянисто-кустарниковыми зарослями. Плотность населения косули повсеместно значительно ниже оптимальной.

Структура зимнего древесно-веточного рациона крупных копытных различна в разных типах лесов. Максимальные объемы потребления корма копытными от зимнего запаса по видовому составу следующие: клена бородатонервного – 51% в хвойно-широколиственных и темнохвойных лесах, лещины (маньчжурской и разнолистной) – 36 в дубняках, липы (амурской и маньчжурской) – 29 в дубняках и в долинных лесах, сосны корейской – 15 в хвойно-широколиственных и темнохвойных лесах, клена ложнозибольдова – 11, ивы – 11, ясения маньчжурского – 10% в долинных лесах, остальные же виды древесной растительности занимают в рационе копытных каждый менее 10%.

Литература

1. Ельский Г.М. Качественная оценка лесных местообитаний копытных животных // Лесное хозяйство. – 1975. – № 1. – С. 66–69.
2. Колесников Б.П. Природное районирование Приморского края // Вопросы сельского и лесного хозяйства. – Владивосток, 1956 а. – Вып.1. – С.47–56.
3. Ивашинников Ю.К. Физическая география Дальнего Востока России. – Владивосток: Изд-во Дальневост. гос. ун-та, 1999. – 324 с.
4. Игнатова Н.К. Животный мир Шкотовского района // Шкотовский район. Сер. Приморье: Природа. Ресурсы. – Владивосток: Изд-во Дальневост. гос. ун-та, 2005. – 188 с.
5. Игнатова Н.К., Чauc Н.А. Численность копытных-дендрофагов и запас их зимних кормов в юго-западных районах Приморского края / ФГОУ ВПО ПГСХА. – Уссурийск, 2008. – 183 с.
6. Коньков А.Ю. Характер изменения растительности в Лазовском заповеднике в связи с интенсивным выпасом пятнистого оленя // Мониторинг растительного покрова заповедных территорий Дальнего Востока. – Владивосток, 2002 б. – С.14–17.
7. Коньков А.Ю. Влияние косули на лесообразовательный процесс в долинах рек Юго-Восточного Приморья // Состояние особо охраняемых территорий. – Владивосток, 2005. – С.95–99.

БИОТА КСИЛОТРОФНЫХ МАКРОМИЦЕТОВ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ г. НАЗАРОВО (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)

В статье представлены результаты исследований видового разнообразия и некоторых аспектов экологии макромицетов зеленых насаждений г. Назарово. Основная часть выявленных грибов относится к афиллофороидным ксилотрофам, преимущественно рудеральным. Наибольшее число видов связано с широко распространенным в городе тополем бальзамическим (*Populus balsamifera L.*).

Ключевые слова: ксилотрофные грибы, макромицеты, зеленые насаждения, Красноярский край.

O.E. Kruchkova

THE XYLOTROPHIC MACROMYCETE BIOTA OF NAZAROV GREEN PLANTATIONS (KRASNOYARSK TERRITORY)

The research results of species diversity and some aspects of the macromycete ecology in Nazarovo green plantations are presented in the article. The majority of the revealed fungi are rated as aphylllophoroid xylotrophic fungi, mainly as ruderal species. The greatest species number is connected with city widespread balsam poplar (*Populus balsamifera L.*).

Key words: xylotrophic fungi, macromycetes, green plantations, Krasnoyarsk territory.

Введение. Зеленые насаждения городов и поселков играют важную роль в формировании городской среды, участвуя в регуляции газового состава атмосферы, снижении уровня ее загрязнения, защите от ветра, в целом обеспечивая благоприятный для человека микроклимат. Как правило, в большинстве городов России площадь зеленых насаждений недостаточна, а уже имеющиеся часто пребывают в неудовлетворительном состоянии вследствие активного влияния антропогенных факторов. Древостой, ослабленный по тем или иным причинам, более подвержен влиянию различных заболеваний, в том числе вызываемых и патогенными грибами. Особенности этого явления можно рассмотреть на примере города Назарово, в окрестностях которого расположено несколько промышленных предприятий, в том числе Назаровский угольный разрез, Назаровская ГРЭС, Назаровский завод теплоизоляционных изделий и конструкций и другие организации.

В процессе изучения биоты макромицетов исследуемой территории особое внимание уделялось эколого-трофической группе ксилотрофов, так как именно эти грибы являются одним из важнейших факторов, определяющих состояние древесных насаждений и круговорот веществ в них.

Цель исследований. Изучение биоты ксилотрофных макромицетов зеленых насаждений территории г. Назарово.

Задачи исследований. Основными задачами исследований являются: выявление видового разнообразия ксилотрофных макромицетов зеленых насаждений территории г. Назарово, анализ их субстратной приуроченности, степени паразитической активности и отношения выявленных видов к антропогенно-обусловленным факторам местообитания.

Объекты и методы исследований. Район исследований расположен в Назаровской впадине в системе Минусинского межгорного понижения на стыке двух геоморфологических провинций: Алтай-Саянской горной области и Западно-Сибирской равнины. Горное обрамление Назаровской впадины образовано хребтами Солгон и Арга, ее главные гидрологические объекты – река Чулым и ее притоки. Климат района резко континентальный, характерны продолжительная холодная зима и жаркое, но короткое лето. Преобладают ветра небольшой скорости юго-западного направления [9].

Исследуемая территория, согласно геоботаническому районированию, отнесена к Минусинской котловине лесостепной провинции Южно-Сибирской горно-таежной области [9]. Растительный покров сильно трансформирован хозяйственной деятельностью, естественная растительность сохранилась в основном лишь по неудобным для распашки элементам рельефа и на склонах хр. Арга (березово-сосновые, осиновые, пихтовые, редкоеловые леса) [3, 6, 9].

В данной работе объектом исследований служила коллекция грибов-макромицетов, собранных в 2005–2011 гг. в зеленых насаждениях г. Назарово (Назаровский район, Красноярский край).

Исследования биоты макромицетов проводились маршрутно-рекогносцировочным методом; сбор материала, гербаризация и идентификация образцов – с помощью стандартных методик [4]. Производился сбор плодовых тел грибов-макромицетов, обнаруженных на живых стволах, сухостое, пнях и валеже деревьев, образующих зеленые насаждения города. Доминирующей древесной породой в зеленых насаждениях является тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.). Широко распространены также клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), черемуха обыкновенная (*Prunus padus* L.) и яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.). Единично встречаются деревья других пород, в том числе хвойные – лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.) и ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.).

При определении образцов использовались работы отечественных и зарубежных авторов [2, 11–13]. Встречаемость видов оценивалась по следующей шкале: очень редко (ОР) – 1–2 местонахождения; редко (Р) – 3–10; довольно часто (ДЧ) – 11–20 местонахождений; часто (Ч) – более 20 местонахождений; очень часто (ОЧ) – повсеместно [5]. Степень паразитизма грибов описывалась по схеме, отражающей снижение паразитической активности: облигатные паразиты (ОП) – факультативные сапротрофы (ФС) – факультативные паразиты (ФП) – облигатные сапротрофы [8].

В приведенном ниже списке грибов (табл.) таксоны расположены в основном в соответствии с системой, принятой в 9-м издании «Словаря грибов Айнсворта и Бисби» [10]. Расположение видов внутри родов производится в алфавитном порядке. Сокращения авторов при таксонах приводятся в соответствии с электронной базой данных «Index Fungorum» <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp> [14].

Результаты исследований и их обсуждение. Всего в состав ксиломикоценоза макромицетов изученной территории входит 19 видов ксилотрофных макромицетов (табл.).

Ксилотрофные макромицеты зеленых насаждений территории г. Назарово

Вид	Встречаемость грибов						Степень паразитизма
	Тополь	Клен	Вяз	Береза	Черемуха	Яблоня	
1	2	3	4	5	6	7	8
Отдел Basidiomycota							
Класс Basidiomycetes							
Подкласс Agaricomycetidae							
Порядок Agaricales							
Семейство Coprinaceae							
1. <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	P						ФП
Семейство Strophariaceae							
2. <i>Pholiota squarrosa</i> (Vahl) P. Kumm.				ОР			ФП
3. <i>Hemipholiota populnea</i> (Pers.) Bon	P						ФС
Семейство Schizophyllaceae							
4. <i>Schizophyllum commune</i> Fr.	P	P	P		P	P	ФС
Порядок Hymenochaetales							
Семейство Fomitopsidaceae							
5. <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.				P			ФС
Семейство Hymenochaetaceae							
6. <i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél.	ОР						ФС
Порядок Polyporales							
Семейство Ganodermataceae							
7. <i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	ДЧ	P					ФС
Семейство Gloeophyllaceae							
8. <i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst.	P						ОС
Семейство Hapalopilaceae							
9. <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.	Ч	Ч	P	P			ФП

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
10. <i>Aurantiporus fissilis</i> (Berk. & M.A. Curtis) H. Jahn ex Ryvarden.	P						ФС
Семейство Meruliaceae							
11. <i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar.	OP						ОС
Семейство Polyporaceae							
12. <i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill				P			ФП
13. <i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) Schröt.	P						ФП
14. <i>Fomes fomentarius</i> (L.) J. Kickx f.	ОЧ		OP				ФП
15. <i>Lentinus cyathiformis</i> (Schaeff.) Bres.	OP						ОС
16. <i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd			P				ОС
17. <i>Trametes trogii</i> Berk.	P						ФП
18. <i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	P		P	P			ФП
Порядок Russulales							
Семейство Stereaceae							
19. <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.			P				ОС

Подавляющее большинство обнаруженных видов относится к афиллофороидным грибам, преимущественно трутовым (16), число агарикоидных макромицетов незначительно (3). Выявленные грибы являются в основном обычными для Сибири видами, имеющими широкую трофическую специализацию в отношении питающих субстратов.

Большинство выявленных в зеленых насаждениях города видов грибов-ксилотрофов (14) входит в ксиломикоценоз тополя. Примечательно сравнительно низкое число видов, заселяющих в городских зеленых насаждениях березу (5), тогда как в бересовом роще, расположенной на южной границе города, при ранее проведенных исследованиях [7] на древесине этой породы было выявлено 27 видов ксилотрофных макромицетов. Большая часть макромицетов, выявленных на тополе, способна поселяться и на березе и действительно встречается на ней в окрестностях Назарово, однако в пределах города эти виды игнорируют березу как подходящий для них субстрат.

К прочим древесным породам приурочено еще меньше ксилотрофных макромицетов: 4 вида на черемухе, по 3 вида на клене и вязе и 2 на яблоне. На хвойных деревьях, изредка встречающихся в зеленых насаждениях города, ксилотрофных макромицетов не выявлено.

Доминантом ксиломикоценоза тополя является *Fomes fomentarius*, который с равной вероятностью встречается как на сухостое, так и на живых, постепенно усыхающих деревьях этой породы. В некоторых районах города этот гриб может поражать до 5% стволов тополя. Особенно часто *F. fomentarius* встречаются на деревьях старшей возрастной группы и крупномерном валеже. На березе в условиях города *F. fomentarius* не был выявлен ни разу, в то время как в расположенной вблизи города роще этот гриб обычен для бересового валежа и сухостоя, но, однако, редко встречается на живых деревьях этой древесной породы.

Содоминантом ксиломикоценоза тополя выступает *Ganoderma applanatum*, плодовые тела которой локализуются преимущественно в основании стволов и пней тополя, и *Bjerkandera adusta*, встречающаяся на усыхающих ветвях живых деревьев, сухостое и валеже среднего диаметра. Широкую специализацию в отношении питающего субстрата в условиях зеленых насаждений г. Назарово проявляют три вида: *Schizophyllum commune*, *B. adusta* и *Trametes versicolor*, плодовые тела которых были выявлены на древесине большинства древесных пород.

Интересна находка достаточно редкого в России и характерного в основном для пойменных экосистем *Aurantiporus fissilis*, плодовые тела которого дважды были встречены на сухостое тополя и один раз на живом дереве этого вида.

Степень паразитизма выявленных видов варьирует от факультативного паразитизма (8 видов) до факультативного сапротрофизма (6 видов). Таким образом, большая часть выявленных ксилотрофных макромицетов потенциально патогенна для древесных насаждений города, особенно для ослабленных деревьев, имеющих механические повреждения коры. Облигатными ксилопаразитами, способных к жизни только на живых деревьях, в данном исследовании не выявлено. Облигатными сапротрофами, совершенно не способными к паразитическому образу жизни, являются лишь 5 видов.

Изучение отношения выявленных в зеленых насаждениях ксилотрофов к антропогенному воздействию выявило 6rudеральных, часто раневых видов (*B. adusta*, *G. applanatum*, *S. commune*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *T. versicolor*), являющихся показателями механической нарушенности леса и влияния антропогенного фактора и характерных именно для нарушенных местообитаний [1]. На их фоне тем более примечательна высокая встречаемость *Fomes fomentarius*, свойственного, как правило, здоровым сокрушенным древостоям естественного происхождения [1].

Выводы. Таким образом, биота ксилотрофных макромицетов зеленых насаждений г. Назарово представлена сравнительно ограниченным числом видов преимущественно трутовых грибов, предпочитающих в качестве субстрата древесину тополя бальзамического. Частая встречаемость некоторых ранево-рудеральных видов ксилотрофов подчеркивает значительное антропогенное воздействие на древесную растительность города. Выявление высокой доли паразитических грибов позволяет рекомендовать своевременное удаление из состава зеленых насаждений заселенных этими видами стволов во избежание заражения здоровых деревьев.

Литература

1. Арефьев С.П. О фрактальной организации грибной биоты (на примере ксиломикрокомплекса березы) // Вестн. экологии, лесоведения и ландшафтования. – 2005. – № 5. – С. 41–64.
2. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок Афиллофоровые. – СПб.: Наука, 1998. – Вып. 2. – 391 с.
3. Волкова В.Г. Трансформация растительного покрова Назаровской котловины под влиянием хозяйственного освоения // Географические и природные ресурсы. – 1982. – № 1. – С. 72–76.
4. Горленко М.В., Сидорова И.И., Сидорова Г.И. Макромицеты Звенигородской биологической станции МГУ. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 84 с.
5. Коваленко А.Е. Экологический обзор грибов из порядка Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales в горных лесах центральной части Северо-Западного Кавказа // Микология и фитопатология. – 1980. – Т.14. – Вып. 4. 300–314 с.
6. Кузьмина Г.П. Биоразнообразие сосновых и березовых фитоценозов в техногенных ландшафтах КАТЭКа // Ботан. исследования в Сибири. – Красноярск, 1998. – Вып. 6. – С. 58–66.
7. Кутафьева Н.П., Крючкова О.Е. Ксилотрофные грибы окрестностей г. Назарово (Красноярский край) // Ботан. исследования в Сибири. – Красноярск, 1999. – Вып. 7. – С. 147–150.
8. Полкова К.В. Общая фитопатология: учеб. пособие для вуза. – М.: Агропромиздат, 1989. – 399 с.
9. Природа и хозяйство района первоочередного формирования КАТЭКа / В.В. Буфал [и др.]; под ред.: В.В. Воробьев, Л.М. Корытного. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1983. – 261 с.
10. Ainsworth G.C., Kirk P.M., Bisby G.R. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi / Ed. by P.M. Kirk, P.F. Cannon, G. David, J.A. Stalpers. – CAB International, 9th edit, 2001. – 655 p.
11. Julich W. Die Nichtblatterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze (Aphylophorales, Heterobasidiomycetes, Gasteromycetes) // G. Fischer, Klein Kryptogamenflora, Bd 2b/2. – T. 2. – Stuttgart-New Jork, 1984. – 626 s.
12. Moser M. Die Rohrlinge und Blatterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales) // Gams H. Klein Kryptogamenflora. – Bd 2b/2 Jena, 1978. – 548 s.
13. Nordic Macromycetes Vol. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales / Ed. by L. Hansen, H. Knudsen. – Copenhagen, 1992. – 473 p.
14. Index Fungorum. CABI, 2012. – URL: <http://www.indexfungorum.org>.



ФИТОМАССА ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ В ЛИСТВЕННИЧНОМ СМЕШАННОМ СООБЩЕСТВЕ

Проведена оценка эпифитной фитомассы лишайников для 5 пород деревьев (*Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*) в смешанном лиственничнике. Показано, что фитомасса эпифитов на хвойных породах (*Larix sibirica*, *Abies sibirica* и *Pinus sylvestris*) на 73% состоит из кустистых видов, на деревьях *Betula pendula* – равное соотношение кустистых (52%) и листоватых (48%) форм. На ветвях деревьев сосредоточено от 62 (*Betula pendula*) до 94% (*Picea obovata*) эпифитной фитомассы лишайников. Выражена прямая зависимость между фитомассой лишайников и возрастом деревьев для *Betula pendula* ($r^2=0,87$, $p < 0,05$) и *Pinus sylvestris* ($r^2 = 0,95$, $p < 0,05$), а также диаметром стволов и массой лишайников для *Pinus sylvestris* ($r^2 = 0,94$, $p < 0,05$) и *Abies sibirica* ($r^2=0,87$, $p < 0,05$).

Ключевые слова: фитомасса, эпифиты, кустистые и листоватые формы.

N.M. Kovalyova

THE EPIPHYTIC LICHEN PHYTOMASS IN THE LARCH MIXED CENOSIS

*The lichen epiphytic phytomass assessment for 5 tree sorts (*Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*) in the larch mixed cenosis is conducted. It is shown that epiphyte phytomass on coniferous sorts (*Larix sibirica*, *Abies sibirica* and *Pinus sylvestris*) consists of 73% bushy types, there is an equal ratio of bushy (52%) and leaf (48%) forms on *Betula pendula* trees. There are from 62% (*Betula pendula*) to 94% (*Picea obovata*) of lichen epiphytic phytomass on tree branches. The direct dependence between the lichen phytomass and tree age for *Betula pendula* ($r^2=0,87$, $p < 0,05$) and *Pinus sylvestris* ($r^2 = 0,95$, $p < 0,05$), and between stem diameter and lichen mass for *Pinus sylvestris* ($r^2 = 0,94$, $p < 0,05$) and *Abies sibirica* ($r^2=0,87$, $p < 0,05$) is manifested.*

Key words: phytomass, epiphytes, bushy and leaf forms.

Введение. В настоящее время имеется довольно обширная литература, посвященная накоплению фитомассы различными компонентами бореальных лесных сообществ. В основном при оценке фитомассы сообщества учитывается древостой без учета вклада нижних ярусов растительности (кустарников, трав, мхов и лишайников). В свою очередь, не учтенным остается эпифитный покров, а также его изменение со временем или в результате каких-либо нарушений.

Для российских территорий исследования, посвященные оценке фитомассы эпифитов, немногочисленны [1–8]. Большинство работ относятся к зарубежным исследованиям [10, 11, 13, 14, 16–18]. Целью настоящей работы являлась оценка эпифитной фитомассы лишайников на древесных породах в смешанном лиственничном сообществе.

Материал и методы исследования. Исследования проведены в подзоне южной тайги (Нижнее Приангарье) на левом берегу р. Ангары в 30 км вверх по течению (58°35' с. ш., 98°55' в. д.). Смешанный лиственничник мелкотравно-осоково-зеленошершавый (площадью 4 га) занимает среднюю часть склона северо-восточной экспозиции с уклоном до 5°. Древостой разновозрастный, смешанный по породному составу и с четким разделением на ярусы. Верхний ярус полидоминантный 5Л2С1Е1Б1П+К. Средний возраст деревьев 140 лет, диаметр – 30 см. Высота 25 м. Полнота 0,45. Второй ярус 5Е3П1Лц1Б. Средний возраст деревьев 60 лет. Средний диаметр стволов 18 см, высота 17 м, полнота 0,5. Подрост 5П3Е1К1С ёд. Б. Подлесок как ярус не выражен, единично – *Rosa acicularis* Lindl., *Spiraea media* Franz Schmidt, *Lonicera tatarica* L. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового составляет 70%, средняя высота 25–30 см, где доминировали *Linnaea borealis* L., *Pyrola rotundifolia* L., *Viola uniflora* L., *Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng., *Rubus saxatilis* L., *Carex macroura* Meinh. Общее проективное покрытие мхов 80%, доминанты яруса: *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt, *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. B.S.G. Почва характеризовалась как буроватый темный остаточно-карбонатный на элювиально-делювиальной красноцветной мергелистой глине [9].

Оценка эпифитной фитомассы лишайников проводилась по методике [16] по 5 деревьям каждой из следующих пород: *Abies sibirica* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., у которых измеряли диаметр, высоту, а также определяли возрастную структуру (табл. 1).

Таблица 1
Основные характеристики модельных деревьев

Порода	Диаметр, см	Высота, м	Возраст, лет
<i>Betula pendula</i>	7–23	6–16	27–55
<i>Larix sibirica</i>	17–40,5	19–25,5	105–138
<i>Pinus sylvestris</i>	5–28	6–24	26–185
<i>Abies sibirica</i>	9–27	8,5–22	43–116
<i>Picea obovata</i>	5–8	5,2–10	19–37

Для оценки эпифитной фитомассы ствола лишайники собирались с 0,5-метровых участков, расположенных вдоль ствола дерева, с интервалом между ними 4 м. Таким образом, шаг сбора равнялся 4,5 м. Эпифитную фитомассу на ветвях отбирали с тем же шагом. На ветвях длиной меньше 1 м эпифиты собирались полностью. Если длина ветвей была больше 2 м, то ее делили на 4 равные части, в которых эпифиты собирались отдельно.

Далее в лабораторных условиях эпифиты отделяли от субстрата и сортировали по группам. По методике [16] все эпифиты были разделены на 4 группы. Первая группа включала цианолишайники, которые в своем составе содержат циановые водоросли (виды родов *Lobaria*, *Nephroma*, *Peltigera*); вторая группа – алекториевые лишайники, имеющие висячие формы слоевищ (роды *Evernia*, *Usnea*, *Bryoria*); третья группа – это «прочие виды», куда были помещены лишайники из родов *Platismatia* и *Hypogymnia*; четвертая группа – это эпифитные бриофиты.

В наших исследованиях в основе разделения на группы положены типы жизненных форм лишайников. В первую группу включены лишайники с жизненной формой кустистого слоевища, это представители родов: *Bryoria*, *Usnea*, *Evernia*, *Ramalina*. Вторую группу составляли представители листоватых лишайников из родов – *Hypogymnia*, *Parmeliopsis*, *Vulpicida*, *Parmelia*, *Melanelia*, *Tuckermannopsis*. Следует отметить, что комплевая часть стволов, помимо собственно эпифитов, часто активно заселяется факультативными эпифитами из рода *Cladonia*. Эту группу лишайников при оценке эпифитной фитомассы мы не учитывали. Фитомассу отдельно по группам (кустистые и листоватые виды) сушили в течение 24 часов при температуре 105°C, после чего взвешивали с точностью до 0,001 г. Фитомасса лишайников пересчитывалась в г/м и интегрировалась по высоте ствола с линейной интерполяцией между точками сбора.

Результаты и обсуждение. В ходе исследований выявлено, что основная эпифитная фитомасса лишайников сосредоточена на ветвях деревьев, которая в 1,6–16 раз выше, чем на стволах. Наибольшая разница между фитомассой лишайников на ветвях и стволах отмечена для *Picea obovata*, наименьшая – для *Betula pendula* (табл. 2).

На деревьях хвойных пород (*Pinus sylvestris*, *Abies sibirica*, *Larix sibirica*) наибольшее участие в сложении фитомассы принимали кустистые лишайники (73%). Основную долю на хвойных породах (кроме *Picea obovata*) составляли представители родов: *Evernia* (47%), *Bryoria* (32%), *Usnea* (21%). На *Betula pendula* фитомасса лишайников состояла из практически равной доли кустистых (52%) и листоватых (48%) видов. Для заселения лишайников с листоватой жизненной формой, по-видимому, благоприятна гладкая, плотная, долго не слущивающаяся кора *Betula pendula*, где наибольший вклад составляли виды рода *Melanelia* (58%).

Таблица 2
Распределение фитомассы эпифитных лишайников на стволах и ветвях древесных пород

Порода	Фитомасса, г				
	Кустистые		Листоватые		Всего
	Ветви	Ствол	Ветви	Ствол	
<i>Betula pendula</i>	25,51	21,34	25,92	15,06	76,41±19,6
<i>Larix sibirica</i>	35,21	13,66	11,83	9,99	70,61±14,4
<i>Pinus sylvestris</i>	35,55	3,89	16,59	3,83	59,85±10,3
<i>Abies sibirica</i>	29,13	6,85	8,43	1,62	46,03±6,2
<i>Picea obovata</i>	5,0	0,92	28,89	1,15	35,96±19,7

Прямая зависимость между фитомассой лишайников и возрастом деревьев выявлена для *Betula pendula* и *Pinus sylvestris* (табл. 3). Более старые деревья имели наибольшее проективное покрытие эпифитов, а значит, и более высокие значения фитомассы, чем молодые, так как их субстрат являлся более длительный период доступным для колонизации лишайников. Также установлена корреляционная связь между диаметром стволов и массой лишайников для *Abies sibirica* и *Pinus sylvestris* (табл. 3).

Таблица 3

Статистические характеристики связи между фитомассой эпифитов и основными характеристиками деревьев

Порода	Возраст, лет			Диаметр, см		
	\tilde{y}	r^2	r	\tilde{y}	r^2	r
<i>Betula pendula</i>	$y=24,1(3,9)x+0,2(0,04)$	0,87*	0,93	$y=9,14(7,06)x+0,07(0,08)$	0,20**	0,44
<i>Larix sibirica</i>	$y=142,8(10,6)x-0,25(1,33)$	0,54**	-0,74	$y=29,7(9,7)x-0,03(0,12)$	0,02**	-0,14
<i>Pinus sylvestris</i>	$y=-11,6(7,9)x+0,37(0,06)$	0,95*	0,98	$y=-12,7(9,4)x+2,6(0,47)$	0,94*	0,97
<i>Abies sibirica</i>	$y=53,1(39,9)x+1,02(1,5)$	0,14**	0,37	$y=-2,5(6,5)x+1,7(0,4)$	0,87*	0,93
<i>Picea obovata</i>	$y=23,8(5,4)x+0,36(0,3)$	0,32**	0,56	$y=6,23(1,19)x-0,009(0,07)$	<0,1**	-0,08

Примечание: \tilde{y} – уравнение регрессии; r^2 – коэффициент детерминации при уровне значимости: * – $p = <0,05$; ** – $p = >0,05$; r – коэффициент корреляции.

Среди древесных пород наибольшая фитомасса эпифитных лишайников отмечена для *Betula pendula* (табл. 2). В сложении фитомассы основной вклад вносили виды следующих родов: *Melanelia* (28%), *Evernia* (22%), *Usnea* (19%), *Bryoria* и *Hypogymnia* (по 11%), *Parmelia* (9%). Основную массу листоватых лишайников составляли виды: *Melanelia olivacea* (L.) Essl., *M. septentrionalis* (Lynge) Essl., *M. subargentifera* (Nyl.) Essl., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Parmelia sulcata* Tayl.

Среди кустистых лишайников наибольший вклад имели: *Evernia mesomorpha* Nyl., *Usnea hirta* (L.) Web. ex Wigg., *U. subfloridana* Stir., *U. filipendula* Stir., *Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo et D. Hawksw., *B. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw., *B. simplicior* (Vain.) Brodo et D. Hawksw. В отличие от других древесных пород, для *Betula pendula* характерна высокая фитомасса на ствалах деревьев, где сосредоточено около половины (49%) всей массы лишайников (табл. 2).

Для деревьев *Larix sibirica* также были отмечены высокие значения фитомассы эпифитов (табл. 2). На 75% фитомасса состояла из кустистых видов. Основной вклад вносили виды: *Evernia mesomorpha* (64%), также виды рода *Bryoria* (28%): *Bryoria implexa* (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw., *B. nadvornikiana*, *B. simplicior*. Масса лишайников рода *Usnea* была незначительной (6,8%), с наибольшим вкладом таких видов, как *Usnea glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain., *U. glabrata* (Ach.) Vain., *U. subfloridana*. Основу фитомассы листоватых лишайников составляли виды рода *Hypogymnia* (81%). Доля остальных родов была незначительной: *Cetraria* (7,5%), *Melanelia* (6%), *Parmelia* (4,6%), *Parmeliopsis* и *Vulpicida* (<1%).

Распределение эпифитной фитомассы на деревьях *Pinus sylvestris* происходило так же, как и у *Larix sibirica*, где на ветвях кроны деревьев сконцентрировано до 87% от общего запаса. Доля кустистых лишайников составляла 63%. Основную роль играли: *Bryoria implexa*, *B. simplicior*, *B. smithii* (DR.) Brodo et D. Hawksw., *Usnea glabrescens*, *U. lapponica* Vain. На 90% массы листоватых лишайников составляли виды рода *Hypogymnia*: *H. physodes*, *H. tubulosa* (Schaer.) Hav., *H. vittata* (Ach.) Parrique.

Эпифитная фитомасса на деревьях *Abies sibirica*, в отличие от *Larix sibirica* и *Pinus sylvestris*, отмечена на ветвях в основании стволов деревьев (43% от общей фитомассы ветвей). Фитомасса лишайников на деревьях *Abies sibirica* состояла на 73% из кустистых видов, среди которых наибольший вклад вносили следующие лишайники: *Bryoria implexa*, *Usnea glabrescens*, *U. lapponica*, *U. subfloridana*, *Evernia mesomorpha*. Фитомасса листоватых лишайников была незначительной (17%) и имела следующее соотношение по родам: *Hypogymnia* (62%), *Parmelia* (34%), *Melanelia* (2,7%), *Cetraria* (1,5%).

Наименьшие значения эпифитной фитомассы лишайников обнаружены на деревьях *Picea obovata* (табл. 2). Следует отметить, что модельные деревья относились ко второму древесному ярусу (табл. 1). Особенностью для деревьев *Picea obovata* являлась высокая фитомасса листоватых лишайников (72%) (табл. 2). Данный факт, по-видимому, объясняется тем, что основная масса лишайников (94%) сосредоточена на нижних усыхающих ветвях деревьев, которые сплошь покрыты листоватыми видами из рода *Hypogymnia*.

родумния, доля которых в общей массе составляла 94%. Основной вклад в фитомассу кустистых лишайников имели виды следующих родов: *Evernia* (41%) и *Usnea* (32%), с наибольшим вкладом видов: *Evernia divaricata* (L.) Ach., *E. mesomorpha*, *Usnea glabrata*, *U. lapponica*.

Заключение. В результате исследований получены данные по распределению эпифитной фитомассы лишайников для 5 древесных пород в смешанном лиственничном насаждении. Фитомасса лишайников на ветвях деревьев в 1,6–16 раз выше, чем на стволах. На хвойных породах, кроме *Picea obovata*, основную фитомассу составляли кустистые лишайники (73%), на *Betula pendula* – в равном соотношении кустистые (52%) и листоватые (48%) виды. Наибольшая фитомасса лишайников с одного дерева обнаружена на *Betula pendula* (76 г), наименьшая – на *Picea obovata* (36 г). Прослежена четкая зависимость между фитомассой лишайников и возрастом деревьев для *Betula pendula*, *Pinus sylvestris* и *Picea obovata*. Установлена корреляционная связь между диаметром стволов и массой лишайников для *Abies sibirica* и *Pinus sylvestris*.

Литература

1. Бязров Л.Г. Фитомасса эпифитных лишайников в некоторых типах лесных биогеоценозов подзоны широколиственно-еловых лесов // Раст. ресурсы. – 1969. – Т. 5. – Вып. 2. – С. 276–279.
2. Бязров Л.Г. Распределение фитомассы эпифитных лишайников в некоторых типах лесных биогеоценозов подзоны широколиственно-еловых лесов // Лесоведение. – 1971а. – № 5. – С. 85–90.
3. Бязров Л.Г. Роль эпифитных лишайников в лесных биогеоценозах // Биогеоценологические исследования в широколиственно-еловых лесах: сб. ст. – М., 1971б. – С. 225–251.
4. Галахов Н.Г. Климат // Средняя Сибирь: сб. ст. – М., 1964. – С. 83–112.
5. Козловская С.Ф. Четвертичные отложения северной части Средне-Сибирского плоскогорья // Плоскогорья и низменности Восточной Сибири: сб. ст. – М., 1971. – С. 46–53.
6. Родин Л.Е., Базилевич Н.И. Динамика органического вещества и биологический круговорот в основных типах растительности земного шара. – М.; Л., 1965. – 253 с.
7. Руднева Е.Н., Тонконогова В.Д., Дорохова К.Я. Круговорот зольных элементов и азота в ельнике-зеленомошнике северной тайги бассейна р. Мезень // Почвоведение. – 1966. – № 3. – С. 14–26.
8. Трасс Х.Х. Лишайниковые синузии как компонент биогеоценозов (экосистем) // Проблемы изучения грибов и лишайников: сб. ст. – Тарту, 1965. – С. 207–211.
9. Классификация и диагностика почв России / Л.С. Шишов [и др.]. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
10. Caldiz M.S., Brunet J. Litterfall of epiphytic macrolichens in Nothofagus forests of northern Patagonia. Argentina: Relation to stand age and precipitation // Austral Ecology. – 2006. – Vol. 31. – P. 301–309.
11. Edwards R.Y., Soos J., Ritcey R.W. Quantitative observations on epidendric lichens used as food by caribou // Ecology. – 1960. – Vol. 41. – P. 425–431.
12. Esseen P.A., Reinhorn K.E. Edge effects on an epiphytic lichen in fragmented forests // Conserv. Biol. – 1998. – Vol. 12. – P. 1307–1317.
13. Esseen P., Reinhorn K., Pettersson R.B. Epiphytic lichen biomass in managed and old-growth boreal forests: effect of branch quality // Ecol. Appl. – 1996. – Vol. 6. – P. 228–238.
14. Lehmkuhl J.F. Epiphytic lichen diversity and biomass low-elevation forests of the eastern Washington Cascade range. USA // Forest Ecology and Management. – 2004. – Vol. 187. – P. 381–392.
15. McCune B., Daly W.J. Consumption and decomposition of lichen litter in a temperate coniferous rainforest // Lichenologist. – 1994. – Vol. 26. – № 4. – P. 67–71.
16. McCune B. Gradients in epiphyte biomass in three *Pseudotsuga*-*Tsuga* forests of different ages in western Oregon and Washington // Bryologist. – 1993. – Vol. 96. – P. 405–411.
17. McCune B. Using Epiphyte Litter to Estimate Epiphyte Biomass // The Bryolpsi. – 1994. – Vol. 97. – № 4. – P. 396–401.
18. Pike L.H. The importance of epiphytic lichens in mineral cycling // The Bryologist. – 1978. – Vol. 81. – P. 247–257.

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ УФИМСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА НА КОРНЕВЫЕ СИСТЕМЫ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ (*TILIA CORDATA* MILL.)

Изучены особенности формирования и строения корневых систем липы мелколистной в условиях нефтехимического загрязнения Уфимского промышленного центра методами среза, бура и монолитов. Показано, что при усилении загрязнения увеличивается корненасыщенность почвы и изменяется фракционный состав корневой системы. Проведена сравнительная характеристика различных методов исследования.

Ключевые слова: техногенез, нефтехимическое загрязнение, масса корней, длина корней, метод среза, метод бура, метод монолитов, фракционный состав, адаптационная реакция, санитарно-защитные насаждения.

R.A. Seydrafarov

PETROCHEMICAL POLLUTION INFLUENCE IN THE UFA INDUSTRIAL CENTER ON THE ROOT SYSTEMS OF *TILIA CORDATA* (*TILIA CORDATA* MILL.)

The characteristics of Tilia Cordata formation and root system structure in the conditions of petrochemical pollution in the Ufa industrial center with the help of cutting, drill and monolith methods are studied. It is shown that in the conditions of pollution intensification the root mass increases and root system fractional composition changes. The comparative characteristic of different research methods is conducted.

Key words: techno-genesis, petrochemical pollution, root mass, root length, cutting method, drill method, monolith method, fractional composition, adaptive response, buffer plantations.

Введение. Согласно биогеографическим исследованиям, на территории Республики Башкортостан произрастает свыше 30 % липняков России. Причем большинство насаждений данного вида в индустриальных зонах относятся к спелому и перестойному возрасту [6]. Уфимский промышленный центр (УПЦ) относится к крупным промышленным центрам Предуралья, где имеет место смешанный тип загрязнения окружающей среды со значительной долей углеводородной составляющей [3]. В связи с этим актуален вопрос о создании санитарно-защитных насаждений в непосредственной близости от источников техногенных выбросов. Рост и развитие древесного растения в условиях техногенеза зависят во многом от его корневой системы [1, 2, 4–6, 8]. Ранее были исследованы особенности формирования корневых систем липы мелколистной приспевающего возраста [7]. Однако характеристика корневых систем других возрастов не была проведена.

Цель исследования. Изучение особенностей формирования и адаптационных реакций корневых систем липы мелколистной в условиях нефтехимического загрязнения. Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

1. Изучить влияние нефтехимического загрязнения на корненасыщенность почвы в насаждениях липы мелколистной.

2. Провести сравнительную характеристику различных методов исследования корневых систем на примере липы мелколистной.

Объектом исследования служили древостои и насаждения всех классов возраста (0–10 лет – молодняк, 11–20 лет – жердняк, 21–30 лет – средневозрастные, 31–40 лет – приспевающие, 41–50 лет – спелые, старше 50 лет – перестойные) [9], произрастающие в условиях многолетнего нефтехимического загрязнения Уфимского промышленного центра.

Методика исследования. Район исследования, на основе литературных данных [8], был разделен на две зоны – сильного и слабого загрязнения (рис. 1). В каждой зоне были заложены пробные площади в древостоях липы мелколистной, охватывающие как водораздельное плато, так и пойму.

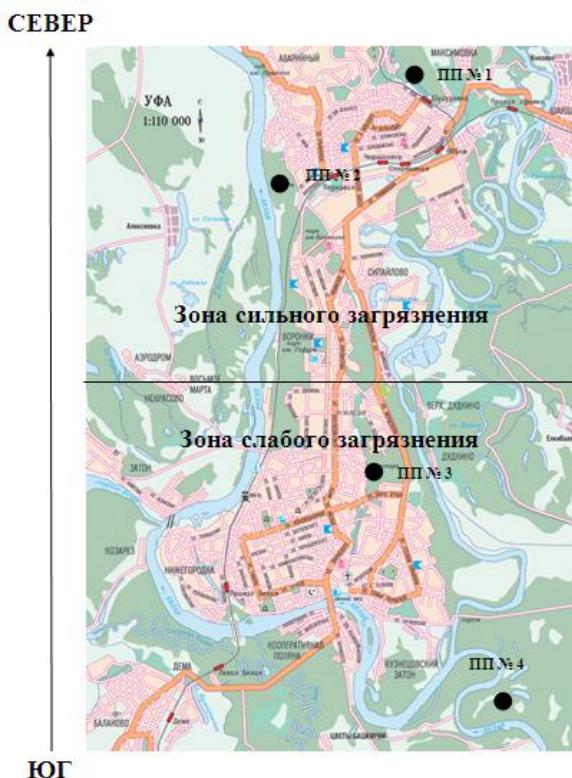


Рис. 1. Разделение района исследования на зоны загрязнения и расположение пробных площадей

Исследования проводились на модельных деревьях. Корневые системы деревьев приспевающего возраста изучались методами бура и монолитов. Применение двух методов исследования при изучении корневых систем только приспевающего возраста обусловлено как трудоемкостью процесса (изучение всех классов возраста двумя методами потребует нескольких или даже многих лет исследований), так и тем, что приспевающий возраст является критическим для формирования адаптаций у лиственных древесных растений к условиям произрастания: к данному возрасту вид либо окончательно приспосабливается к биотопу, либо начинается устойчивая дигрессия [10]. Корневые системы растений других классов возраста – только методом монолитов [7, 9].

Для изучения корневых систем методом бура использовали стандартный почвенный бур диаметром 4 см (площадь сечения – 12,56 см², объем получаемых монолитов – 125,6 см³) с 10-кратной повторностью взятия монолитов.

Для изучения корневых систем методом монолитов заложены 24 почвенные траншеи (размерами 1,0x1,0 м): по две на каждой пробной площади (водораздельное плато и пойма). Для исследования корневых систем использовали монолиты размером 10x10x10 см объемом 1000 см³, извлекаемые при помощи куба-корнереза. Выборку корней проводили пинцетом с последующей отмыткой корней водой на ситах с диаметром ячеек 0,5 мм. Вес корней определялся в воздушно-сухом состоянии на лабораторных весах Zaslacy mechaniki precyzyjnej (Gdansk, Polland) с точностью до 0,01 г, длина корней диаметром более 1 мм определялась штангенциркулем, длина корней диаметром менее 1 мм – математическим способом [7].

Метод монолитов достаточно трудоемок и требует временных затрат. В наших исследованиях на раскопку одной траншеи 1x1 м, извлечение всех моноблоков (100 шт. по 1000 см³ каждый) и закапывание траншеи уходило более 8–10 часов. Метод бура рекомендуется к применению при необходимости быстрого получения данных, но он позволяет проследить лишь общие особенности строения корневых систем.

Корни в зависимости от их диаметра делили на три группы: до 1 мм (поглощающие, или сосущие), 1–3 мм (полускелетные) и свыше 3 мм (скелетные) [9].

Длину полускелетных и скелетных корней измеряли штангенциркулем с точностью до 0,01 см. Длину корней диаметром до 1 мм определяли математическим способом [7, 9].

Содержание токсикантов в корнях определяли атомно-абсорбционным методом [5, 7].

Полученные результаты обрабатывались общепринятыми статистическими методами с применением программы Excel 7.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование корневых систем липы мелколистной методом бура

Установлен факт увеличения общей массы корней при усилении степени промышленного загрязнения. Указанная особенность проявляется и на водораздельном плато (9676,4 и 6155,0 г/10⁻¹ м³), и в пойме (8852,9 и 6573,8 г/10⁻¹ м³). При усилении загрязнения вне зависимости от положения в рельефе увеличивается масса поглощающих корней и масса скелетных. Масса полускелетных корней при аналогичном изменении уровня загрязнения увеличивается на плато и уменьшается в пойме.

Установлен факт увеличения общей длины корней при усилении степени промышленного загрязнения. Указанная особенность проявляется и на водораздельном плато (1189994,4 и 801531,0 см/10⁻¹ м³), и в пойме (1224745,1 и 601369,1 см/10⁻¹ м³).

Исследование корневых систем липы мелколистной методом монолитов

Исследованы корневые системы липы мелколистной всех классов возраста.

Общая масса корней варьирует от 173,2 до 12156,72 г/10⁻¹ м³. Характерно, что в зоне сильного загрязнения происходит увеличение массы корней по мере взросления липы. В зоне слабого загрязнения подобная особенность прослеживается лишь до 50 лет. У перестойных деревьев происходит некоторое уменьшение данного параметра (табл. 1).

Основная масса корней в зоне сильного загрязнения сосредоточена на глубине 20–60 см: ПП № 1 – 81,5 %; ПП № 2 – 80,0 %. В зоне слабого загрязнения в условиях водораздела аналогичный показатель приурочен к слою 10–60 см (ПП № 3 – 80,5 %), в пойме – к интервалу 10–50 см (ПП № 4 – 76,3 %). Корненасыщенность слоя почвы 0–50 см заметно превосходит таковую слоя 50–100 см: ПП № 1 – 68,5 %; ПП № 2 – 65,6; ПП № 3 – 73,8; ПП № 4 – 79,1 %.

Таблица 1

Корненасыщенность почвы в насаждениях липы мелколистной в условиях Уфимского промышленного центра, г/10⁻¹ м³

Номер ПП	Возраст, лет					
	0–10	11–20	21–30	31–40	41–50	Старше 50
Зона сильного загрязнения						
1 (плато)	260,6±11,3	848,8±11,9	2546,4±13,0	8697,6±44,4	14785,9±12,7	12156,7±85,1
2 (пойма)	173,2±21,7	629,6±21,5	2329,7±11,5	9031,3±51,2	12643,8±18,0	13000,1±16,7
Зона слабого загрязнения						
3 (плато)	391,1±10,1	1099,1±32,1	1758,6±16,5	7797,3±27,9	9356,7±37,2	9099,4±54,2
4 (пойма)	290,2±13,2	1341,6±24,9	1878,2±22,7	7866,6±30,4	9439,8±31,4	9085,6±38,7

Общая длина корней изменяется от 6014,6 до 1785005,3 см/м². В обеих зонах загрязнения общая длина корней увеличивается по мере взросления деревьев. В зоне сильного загрязнения наибольшая корненасыщенность почвы по длине сосредоточена в двух верхних слоях: ПП № 1 – 36,6 %; ПП № 2 – 34,9 %. В зоне слабого загрязнения аналогичный показатель характерен для глубины 0–30 см: ПП № 3 – 38,8 %; ПП № 4 – 46,4 %. Корненасыщенность почвы в верхней половине почвенного разреза превосходит таковую половину в его нижней половине: ПП № 1 – 58,5 %; ПП № 2 – 55,3 %; ПП № 3 – 55,4 %; ПП № 4 – 71,3 % (табл. 2).

Таблица 2

Корненасыщенность почвы в насаждениях липы мелколистной в условиях Уфимского промышленного центра, см/10⁻¹ м³

Номер ПП	Возраст, лет					
	0–10	11–20	21–30	31–40	41–50	Старше 50
Зона сильного загрязнения						
1 (плато)	6014±128	27271±119	122723±217	1189994±191	1430702±149	1432642±292
2 (пойма)	8063±141	34973±125	172456±188	1224744±241	1814061,4±122	1785005±161
Зона слабого загрязнения						
3 (плато)	9130±2,7	41246±214	85502±291	801530±119	888472±407	872926±201
4 (пойма)	12261±401	50114±330	125130±133	601369±174	1125823±315	1301118±129

Аккумуляционная способность корневых систем липы мелколистной

До 20-летнего возраста корневые системы липы крайне плохо накапливают экскалаты в корнях. Начиная со средневозрастного генеративного состояния, происходит резкое увеличение аккумулирующей способности полускелетных и в особенности скелетных корней.

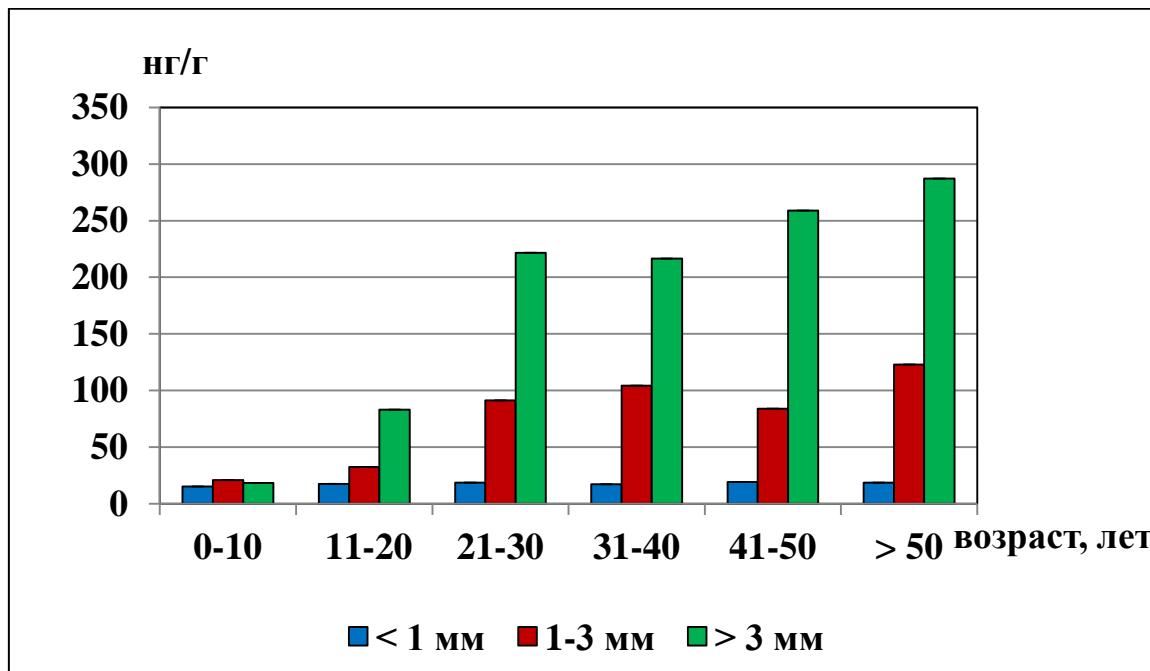


Рис. 2. Содержание бензапирена в корнях липы мелколистной, нг/г

В зоне слабого загрязнения концентрация бензапирена в корнях в 8–10 раз меньше, чем в зоне сильного.

Сравнительная характеристика различных методов исследования корневых систем липы мелколистной

Установлено, что метод бура по сравнению с методом монолитов в большинстве случаев дает завышенные данные по массе и особенно – по длине корней. Данные метода бура по общей массе корней завышены в среднем в 1,9 раза, по длине корней – в 5,2 раза. Наиболее завышены данные по массе и длине поглощающих корней (в среднем более чем в 5 раз), наименее – по скелетным корням (в среднем в 2,8 раза). Данные метода бура по массе и длине полускелетных корней завышены в среднем в 4,6 раза.

Связано это, по-видимому, с тем, что при «бурении» корни могут втаскиваться в бур из соседних слоев почвы, в результате чего извлекаются корни данного слоя и соседних. Кроме того, не всегда удается «пробурить» там, где расположен скелетный корень значительной толщины, и приходится «бурить заново».

Установлено, что корневые системы разных возрастов липы отличаются своеобразием адаптационных реакций на загрязнение. Для деревьев в возрасте молодняка и жердняка характерно уменьшение корненасыщенности при усилении загрязнения. Для данных возрастных групп отмечено также увеличение доли полускелетных корней в общей структуре фракционного состава (с 15 до 28 %). В то же время, начиная с 20-летнего возраста, происходит увеличение корненасыщенности почвы в зоне загрязнения по сравнению с зоной контроля. Одновременно происходят изменения фракционного состава корней: увеличивается доля поглощающих (с 22 до 33 %) и скелетных (с 41 до 57 %) на фоне уменьшения процентного содержания полускелетных (с 37 до 10 %).

Не выявлено существенных различий в массе и длине корней в зависимости от геоморфологических условий: корненасыщенность на водораздельном плато и в пойме примерно одинаковая. Показательно, что отмечена корреляция между увеличением корненасыщенности и изменением фракционного состава корневых систем липы – с одной стороны, и накоплением токсикантов (бензапирена) – с другой.

Данные особенности могут рассматриваться в качестве видоспецифической реакции корневой системы липы мелколистной на нефтехимическое загрязнение окружающей среды. Увеличение доли поглощающих корней, по-видимому, связано с усилением сосущей функции корневой системы. Рост же корненасы-

щенности в отношении скелетных корней обусловлен накоплением токсикантов в их паренхимных клетках, что подтверждается данными химического анализа. Примечательно, что по мере взросления липы аккумуляционная способность усиливается. Данное обстоятельство исключительно важно в плане оценки перспективности использования липы мелколистной в качестве средостабилизирующего вида в условиях нефтехимического загрязнения. Указанные особенности формирования и строения корневой системы липы мелколистной являются адаптационной реакцией, направленной на компенсацию повреждений надземных вегетативных органов. Мощная корневая система обеспечивает выживание данного биологического вида в экстремальных техногенных лесорастительных условиях.

Выводы

1. Впервые для Башкирского Предуралья получены количественные данные, характеризующие степень развития и особенности формирования корневых систем липы мелколистной. При усилении нефтехимического загрязнения увеличивается корненасыщенность почвы. В условиях максимального уровня загрязнения возрастает доля поглощающих корней и скелетных корней на фоне уменьшения относительного содержания полускелетных корней.
2. Установлено, что аккумулирующая способность корневых систем липы мелколистной с возрастом увеличивается. Наибольшей способностью накапливать токсиканты характеризуются скелетные корни.
3. Показано, что при исследовании корневых систем липы мелколистной метод бура дает завышенные по сравнению с методом монолитов данные по массе, и особенно – по длине корней. Основное внимание при исследовании корневых систем рекомендуется уделять методу монолитов, а метод бура использовать в качестве вспомогательного.
4. В целом, липа мелколистная рекомендуется к использованию при создании санитарно-защитных насаждений в крупных промышленных центрах нефтехимического профиля.

Литература

1. Гетко Н.В. Растения в техногенной среде: структура и функция ассимиляционного аппарата. – Минск: Наука и техника, 1989. – 208 с.
2. Гинятуллин Р.Х. Средоочищающие функции тополя бальзамического и березы повислой в условиях промышленного загрязнения // Лесной вестник. – 2010. – №5. – С.10–14.
3. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Башкортостан в 2009 году. – Уфа: АДИ-Пресс, 2009. – 301 с.
4. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. – Киев: Наукова думка, 1978. – 246 с.
5. Кулагин Ю.З. Индустримальная дендроэкология и прогнозирование. – М.: Наука, 1985. – 117 с.
6. Леса Башкортостана / под. ред. А.Ф. Хайретдинова. – Уфа, 2004. – 400 с.
7. Методы изучения лесных сообществ / Е.Н. Андреева [и др.]. – СПб.: Изд-во НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.
8. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации. – М.: Изд-во МГУЛ, 1998. – 191 с.
9. Рахтееенко И.Н. Корневые системы древесных и кустарничковых пород. – М.: Гослесбумиздат, 1952. – 106 с.
10. Сейдафаров Р.А. Эколого-биологические особенности липы мелколистной в условиях техногенного загрязнения (на примере Уфимского промышленного центра): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Уфа: Изд-во Ин-та биологии УНЦ РАН, 2008. – 24 с.



ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ КЕДРА СИБИРСКОГО НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ И РОСТ КУЛЬТУР В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

В статье анализируется рост саженцев кедра сибирского в нижнегорном и верхнегорном поясах в Восточном Забайкалье, приводится приживаемость, сохранность и динамика роста тридцатилетних лесных культур кедра на северных и южных склонах.

Ключевые слова: Восточное Забайкалье, кедр сибирский, саженцы, культуры, приживаемость, динамика роста.

V.P. Bobrinev, L.N. Pak

THE INFLUENCE OF THE SIBERIAN CEDAR SEEDLINGS CULTIVATION ECOLOGICAL CONDITIONS ON THE ACCLIMATION RATE AND CULTURE GROWTH IN EAST TRANSBAIKALIA

The growth of the Siberian cedar seedlings in the low-mountain and top-mountain belts is analyzed in the article, acclimation rate, safety and growth dynamics of 30-year old cedar wood cultures on the northern and south slopes are given.

Key words: East Transbaikalia, Siberian cedar, seedlings, cultures, acclimation rate, growth dynamics.

Введение. В условиях Восточного Забайкалья кедр сибирский (*Pinus sibirica* Du Tour) произрастает естественно в верхнегорном поясе (1000–1400 над уровнем моря), а посадочный материал выращивают на питомнике в нижнегорном поясе (650–800 м над уровнем моря). Вырастить посадочный материал в местах произрастания кедра из-за отсутствия хороших дорог и большого удаления от населенных пунктов практически невозможно.

Почва лесокультурного фонда (гари, старые вырубки, шелкопрядники) обычно оттаивает на 7–10 дней позже, чем почвы в питомнике, поэтому посадку лесных культур проводили сеянцами с тронувшимися в рост почками. Такие сеянцы заглушали сорные растения, они имели низкую приживаемость и у них подмерзали тронувшие в рост почки. Высаживали обычно 5–6 тыс. сеянцев на 1 га.

Отсутствие научно обоснованной технологии выращивания крупномерных саженцев и посадки лесных культур сеянцами сказалось на росте лесных культур, их приживаемости и сохранности. В результате каждый второй гектар культур погибал от иссушения, обмерзания, заваливания и затенения травяной растительностью. Из-за большой удаленности лесокультурных площадей, плохих подъездных путей и несвоевременного проведения агротехнических уходов и дополнения лесных культур не соблюдаются сроки посадки, что сказывается на сохранности лесных культур. Они росли медленно, их поздно переводили в покрытую лесом площадь (спустя 15–17 лет).

В существующих рекомендациях [3] указано, что посадочный материал кедра сибирского нужно выращивать в местах его естественного произрастания. Однако ряд авторов [1, 4–6] указывают, что условия выращивания посадочного материала влияют на последующую приживаемость, сохранность и рост лесных культур.

Цель исследований. Изучение влияния экологических условий и агротехники выращивания крупномерных саженцев кедра в нижнегорном поясе на приживаемость и рост культур кедра в верхнегорном поясе.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на питомнике в нижнегорном поясе (800 м над уровнем моря) и верхнегорном (1300 м над уровнем моря) поясе Малханского хребта (Хилокское лесничество) в период с 1972 по 2008 г.

Посадочный материал выращивали по схеме: два года в посевном и три года в школьном отделении постоянного (в нижнегорном поясе) и временного (в верхнегорном поясе) питомников. Работы проводились с использованием удобрений (аммиачной селитры, суперфосфата двойного и сернокислого калия) по факториальной схеме, состоящей из 8 вариантов (контроль, азот, фосфор, калий, азот+фосфор, азот+калий, фосфор+калий и азот+фосфор+калий). Удобрения вносились, начиная со второго года выращивания посадочного материала, в три приема: первый прием (конец мая) – вносили 60% азота и 40% фосфора от общей нормы

мы удобрения; второй прием (вторая половина июня) – 40% азота, 40 фосфора и 50% калия; третий прием (середина июля) – 20% фосфора и 50% калия. Нормы внесения удобрений были рассчитаны на основании химического анализа почв питомников.

Почвы постоянного питомника (нижнегорный пояс) характеризуются как слабооподзоленные, супесчаные с содержанием гумуса в верхнем двадцатисантиметровом слое около 2,0%, низко обеспечены азотом и фосфором, средне обеспечены калием, $pH=6$. Почвы временного питомника (верхнегорный пояс) – лесные дерновые неоподзоленные с содержанием гумуса 4,6%, низко обеспечены азотом и фосфором, средне обеспечены калием, $pH=6,2$. Агротехника выращивания посадочного материала в обоих питомниках была одинаковой. Посевы проводили четырехстрочные. На один погонный метр строчки высевали по 80 штук семян кедра на глубину 4 см. Посевы мульчировали опилками и регулярно поливали. В течение вегетационного периода вели регулярно рыхление почвы и прополку сорняков. Посевы в нижнегорном поясе дополнительно мульчировали почвой, взятой из-под кедрового насаждения, имеющего споры микоризы. Крупномерные саженцы кедра выращивали по схеме два года в посевном отделении и три года в школьном отделении питомника. Отсортированные саженцы для весенних посадок прикалывали осенью на лесокультурной площади, а также хранили зимой в хранилище [2]. Отсортированные крупномерные саженцы кедра имели среднюю высоту 24–25 см, среднюю длину корней 20–22 см, толщину корневой шейки 4–5 мм. Лесные культуры были заложены весной 1977 года на старых гарях (восьмилетняя гарь) сгоревших кедровников. Посадка культур проводилась на северном и южном склонах. Почва под культуры подготавливалась плугом ПКЛ-70 на глубину 6–8 см из расчета 2500 погонных метров борозды на 1 га, с междурядьями в 4 м. Посадку проводили под меч Колесова с шагом посадки 1 м. В каждом варианте высаживали по 400 штук саженцев в четырех повторностях (всего 1600 шт.). Лесные культуры кедра сибирского были заложены на северном склоне – в ерниковом типе леса, южном – в зеленомошном. Приживаемость лесных культур определяли путем сплошного пересчета. Прирост культур в высоту (с точностью до 1 см) до 5 лет измеряли ежегодно у каждого дерева, а далее раз в 5 лет.

Результаты и их обсуждение. Анализ биометрических показателей пятилетних саженцев (2+3) кедра сибирского (табл. 1) показал успешный рост саженцев на питомниках в различных экологических условиях (нижнегорный, вернегорный пояса) с внесением полного удобрения. В нижнегорном поясе осадков за май–сентябрь выпадает 210–260 мм, средняя температура воздуха в июле 21–24°C, относительная влажность в июне 35–45% – это ареал сосновых боров. В вернегорном поясе осадков выпадает 350–410 мм, средняя температура воздуха в июле 16–19°C, относительная влажность воздуха держится в пределах 75–85% – это ареал горных кедровых лесов. Так, средняя высота крупномерных саженцев на питомнике нижнегорного пояса была 26,8 см, а вернегорного пояса – 27,4 см, на контроле (без удобрений) соответственно 14,1 и 14,3 см (разница небольшая в пределах точности опыта). Внесение микоризной земли, регулярные поливы, мульчирование посевов опилками позволяют выращивать саженцы кедра в обоих поясах без отечества.

Таким образом, исследования показали, что в нижнегорном поясе можно выращивать крупномерные саженцы в постоянных питомниках, которые находятся вблизи населенных пунктов, что решает ряд проблем по организации труда и быта рабочих временного питомника в вернегорном поясе и сокращает затраты на выращивание посадочного материала.

В таблице 2 приведены результаты приживаемости лесных культур кедра сибирского, заложенных на северном и южном склонах саженцами, выращенными в различных экологических условиях (высотных поясах).

Исследования показали, что саженцы, выращенные в нижнегорном поясе с применением минеральных удобрений и микоризной почвы, в зависимости от нормы внесения и сочетания имеют разную приживаемость в вернегорном поясе на южном и северном склонах (на старых гарях сгоревших кедровников).

На северном склоне высокая приживаемость кедра была в варианте посаженных крупномерных саженцев, выращенных при внесении полного удобрения (84,3–86,5%). Приживаемость саженцев, выращенных без удобрений, была соответственно 57,7 и 66,3%. Отпад саженцев за два года в варианте с внесением удобрений составил с нижнегорного пояса 3,2%, вернегорного пояса – 5,0, без внесения удобрений соответственно – 18,2 и 19,9%.

На южном склоне приживаемость культур кедра была также достаточно высокой в варианте посаженных саженцев, выращенных с внесением полного удобрения.

Таблица 1

Влияние экологических условий (высотных поясов) на рост сеянцев и саженцев кедра сибирского в Хилокском лесничестве

Номер варианта	Норма внесения удобрений при выращивании посадочного материала, кг/га	Рост сеянцев, см		Рост саженцев, см		
		Высота однолетних сеянцев, см	Высота двухлетних сеянцев, см	Высота однолетних саженцев, см	Высота двухлетних саженцев, см	Высота трехлетних саженцев, см
		M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
Нижнегорный пояс						
1	N ₁₂₀	2.7±0.1	5.2±0.2	7.2±0.3	13.6±0.5	20.1±0.9
2	P ₁₆₀	2.7±0.1	5.3±0.2	7.5±0.3	13.9±0.5	20.7±0.8
3	K ₈₀	2.7±0.1	5.1±0.2	7.4±0.3	13.7±0.5	20.5±0.9
4	N ₁₂₀ , P ₁₆₀	2.7±0.1	5.6±0.2	8.1±0.4	14.4±0.6	21.4±1.0
5	N ₁₂₀ , K ₈₀	2.7±0.1	5.4±0.2	8.0±0.4	14.0±0.7	22.0±1.0
6	P ₁₆₀ , K ₈₀	2.7±0.1	5.5±0.2	8.3±0.3	14.8±0.7	21.9±1.0
7	N ₁₂₀ , P ₁₆₀ , K ₈₀	2.7±0.1	6.9±0.3	10.1±0.4	17.5±0.8	26.8±1.2
8	Контроль (без удобрений)	2.7±0.1	4.6±0.2	6.1±0.3	9.8±0.4	14.1±0.7
Верхнегорный пояс						
9	N ₁₂₀	2.7±0.1	5.3±0.2	7.3±0.3	14.1±0.5	21.4±0.8
10	P ₁₆₀	2.8±0.1	5.3±0.2	7.5±0.3	14.0±0.5	21.1±0.8
11	K ₈₀	2.7±0.1	5.2±0.1	7.5±0.3	14.0±0.5	21.2±0.8
12	N ₁₂₀ , P ₁₆₀	2.8±0.1	5.7±0.2	8.1±0.4	14.6±0.6	22.0±0.9
13	N ₁₂₀ , K ₈₀	2.7±0.1	5.5±0.2	8.2±0.4	14.4±0.6	22.4±1.0
14	P ₁₆₀ , K ₈₀	2.7±0.1	5.6±0.2	8.4±0.4	15.2±0.7	22.6±1.0
15	N ₁₂₀ , P ₁₆₀ , K ₈₀	2.8±0.1	7.1±0.3	11.6±0.5	18.4±0.8	27.4±1.1
16	Контроль (без удобрений)	2.8±0.1	4.8±0.2	6.3±0.3	10.3±0.4	14.8±0.6

Таблица 2

Влияние условий питания саженцев на приживаемость и сохранность культур кедра сибирского на северном и южном склонах Малханского хребта

Номер варианта	Норма внесения удобрений при выращивании посадочного материала, кг/га	Северный склон				Южный склон			
		Приживаемость		Сохранность 25-летних лесных культур		Приживаемость		Сохранность 25-летних лесных культур	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Саженцы нижнегорного пояса									
1	N ₁₂₀	852	53.3	764	47.8	804	50.3	733	45.8
2	P ₁₆₀	1136	71.0	1088	68.0	968	60.5	924	57.8
3	K ₈₀	1036	64.8	976	61.0	920	57.5	860	53.8
4	N ₁₂₀ , P ₁₆₀	1161	72.6	1084	67.8	956	59.8	888	55.5
5	N ₁₂₀ , K ₈₀	840	52.5	812	50.8	835	52.2	788	49.3
6	P ₁₆₀ , K ₈₀	856	53.5	804	50.3	828	51.8	772	48.3
7	N ₁₂₀ , P ₁₆₀ , K ₈₀	1440	90.0	1384	86.5	1396	87.3	1335	83.4
8	Контроль (без удобрений)	923	57.7	876	54.8	827	51.7	796	49.8

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Саженцы верхнегорного пояса									
1	N_{120}	871	54.4	780	48.8	817	51.1	740	46.3
2	P_{160}	1142	71.4	1094	68.4	990	61.9	920	57.5
3	K_{80}	1148	71.8	990	61.9	935	58.4	868	54.3
4	N_{120}, P_{160}	1182	73.9	1103	68.9	960	60.0	897	56.1
5	N_{120}, K_{80}	912	57.0	812	50.8	830	51.9	808	50.5
6	P_{160}, K_{80}	900	56.3	820	51.3	830	51.9	796	49.8
7	N_{120}, P_{160}, K_{80}	1432	89.5	1348	84.3	1404	87.8	1320	82.5
8	Контроль (без удобрений)	1060	66.3	900	56.3	1016	63.5	816	51.0

Приживаемость саженцев с нижнегорного пояса составила 87,2%, верхнегорного пояса 87,7, а выращенных без удобрения – соответственно 54,8 и 63,3%. Отпад за два года составил: саженцев, выращенных на удобренном фоне в нижнегорном поясе, – 4,9%, в верхнегорном – 6,1 и соответственно на контроле 21,4 и 21,3%.

В культурах на южном склоне приживаемость была ниже, чем на северном, на 2–3%. Приживаемость саженцев, выращенных на удобренном фоне, по сравнению с контролем была выше на 23–33%. На приживаемости оказались экологические условия и биология роста и развития саженцев. На приживаемость и рост культур кедра на северном и южном склонах влияют температура воздуха и почвы, влажность воздуха и почвы. На южном склоне снежный покров сходит раньше и быстрее, чем на северном, на 8–11 дней и тем самым меньше увлажняет почву. В день посадки (15 мая 1977г.) запас продуктивной влаги в 30-см слое почвы был на южном склоне 26 мм, на северном – 33 мм. Значительный запас продуктивной влаги в почве и задержка начала роста культур кедра в высоту на северном склоне создают более благоприятные экологические условия для приживаемости, а это способствует быстрому росту культур в высоту. Учитывая особенности оттаивания почвы на разных склонах, посадки культур кедра на южном склоне нужно начинать раньше, чем на северном. На северном склоне культуры кедра позднее начинают расти и заканчивают раньше рост в высоту, чем на южном склоне, или одновременно – во второй половине июля. Продолжительность роста культур кедра в высоту связана с суммой положительных температур вегетационного периода. Чем больше сумма температур, тем больше и продолжительнее рост в высоту.

Культуры кедра начинают расти весной в высоту на южном склоне раньше, чем на северном, на 7–10 дней, это связано с более высокой температурой почвы. В то же время продолжительность роста культур кедра в высоту по декадам на северном склоне несколько выше, чем на южном. Темпы роста культур кедра, созданных саженцами, выращенными с применением удобрений, на 5–8 дней короче, чем у саженцев на контроле. Поэтому в первые два года почки у саженцев с контроля подмерзают от поздних весенних (15–20 июня) и ранних осенних (17–20 августа).

Саженцы кедра, выращенные в нижнегорном поясе, не только хорошо приживаются, но и лучше растут в высоту как в первые, так и в последующие годы. Это связано с тем, что у саженцев, выращенных на удобренном фоне с внесением микоризной почвы, развивающаяся мощная мочковатая корневая система: соотношение веса надземной части к корневой системе относится как 1,8:1,0 у саженцев кедра на контроле в поисках питательных веществ вырастает глубокая стержневая корневая система: соотношение веса надземной части и корням равняется 2,6:1,0. При выкопке саженцев длинные корни обрезаются, поэтому оставшиеся корни не способны обеспечить высокую приживаемость саженцев с большой надземной массой.

Средний прирост трехлетних культур кедра на северном склоне незначительно выше, чем на южном (табл. 3). Средний прирост трехлетних культур, созданных саженцами кедра с нижнегорного пояса, был на северном склоне 16,7 см, на южном 15,3 см. Средний прирост трехлетних культур кедра, созданных сеянцами, выращенными в верхнегорном поясе, был несколько больше: на северном склоне – 17,4 см, на южном – 16,8 см. Трехлетние культуры кедра, созданные саженцами, выращенными без удобрений, растут медленнее почти в два раза: прирост у саженцев за три года составил на северном склоне с нижнегорного пояса 9,4 см, а с верхнегорного – 10,3 см; на южном склоне соответственно 8,9 и 9,7 см.

Таблица 3

Прирост культур кедра сибирского на северном и южном склонах

Вариант выращивания саженцев	Прирост трехлетних культур кедра в высоту, см							
	Северный склон				Южный склон			
	1 год	2 год	3 год	4 год	1 год	2 год	3 год	4 год
Саженцы нижнегорного пояса								
N ₁₂₀ , P ₁₆₀ , K ₈₀	2.0	8.7	15.4	26.7	2.3	8.1	14.9	25.3
Контроль (без удобрений)	1.2	5.3	8.9	15.4	1.1	5.0	8.7	14.8
Саженцы верхнегорного пояса								
N ₁₂₀ , P ₁₆₀ , K ₈₀	2.8	8.9	15.7	27.4	2.5	8.7	15.6	26.8
Контроль (без удобрений)	1.4	5.1	9.3	16.3	1.1	5.4	9.2	15.7

Высокая приживаемость, хороший рост культур кедра на северном и южном склонах прослеживаются у тридцатилетних культур, созданных саженцами, выращенными с внесением полного удобрения, как в нижнегорном, так и верхнегорном поясах (табл. 4).

Таблица 4

Рост тридцатилетних культур кедра сибирского в высоту на северном и южном склонах

Вариант выращивания саженцев	Высота культур, см											
	Северный склон						Южный склон					
	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	30 лет	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	30 лет
Саженцы нижнегорного пояса												
N ₁₂₀ , P ₁₆₀ , K ₈₀	61.4	150.1	271.3	127.5	586.1	753.4	59.9	148.2	280.8	401.5	569.1	771.8
Контроль (без удобрений)	37.4	109.4	211.8	321.2	436.3	561.5	35.6	98.8	207.1	315.7	420.7	569.2
Саженцы верхнегорного пояса												
N ₁₂₀ , P ₁₆₀ , K ₈₀	62.8	151.9	281.7	435.1	588.7	713.2	60.5	149.3	287.5	416.0	578.3	725.1
Контроль (без удобрений)	38.0	104.6	218.3	328.3	440.9	530.6	37.0	101.0	208.3	319.4	433.3	536.8

Изложенные результаты исследований по росту лесных культур кедра сибирского, посаженных саженцами, выращенными в нижнегорном поясе, дают основание выращивать посадочный материал кедра сибирского в постоянных лесных питомниках вместе с другими породами вблизи населенных пунктов, тем самым снимается ряд проблем по организации труда и быта рабочих временных питомников в верхнегорном поясе. Сеянцами, выращенными в нижнегорном поясе, можно выращивать культуры в верхнегорном поясе, тем самым можно сократить затраты труда и средств при выращивании культур кедра в верхнегорном поясе. В процессе роста тридцатилетних культур кедра во всех вариантах наблюдается ежегодный незначительный отпад деревьев от 2 до 6%. Причины гибели самые разные: от снеголома, повреждения вредителями и болезнями, дикими животными. Редкая посадка культур не требует проведения рубок ухода, тем более культуры кедра сибирского выращивают как орехоплодную культуру.

Выводы

Анализ роста тридцатилетних лесных культур кедра сибирского в верхнегорном поясе, посаженных крупномерными саженцами, выращенными в нижнегорном и верхнегорном поясах, позволяет сделать следующие практические выводы:

1. Целенаправленное применение полного удобрения и микоризной земли в питомнике нижнегорного пояса позволяет выращивать крупномерные саженцы (высотой 25–27 см) кедра сибирского, которые успешно произрастают в культурах верхнегорного пояса (ареал кедра сибирского) на северном и южном склонах.
2. Выращивание крупномерных саженцев в нижнегорном поясе при дефиците рабочей силы, в большом удалении от населенных пунктов при бездорожье выгодно с экономической стороны и обосновано с лесоводственной.
3. Использование в современных экономических условиях крупномерного посадочного материала позволит ускорить воспроизводство кедра сибирского на непокрытых лесом площадях в Забайкальском регионе.

Литература

1. Бобринев В.П. Ускоренное выращивание древесных пород. – Новосибирск: Наука, 1987. – 190 с.
2. Бобринев В.П., Пак Л.Н., Фищенко В.В. Кедровые леса Восточного Забайкалья. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 264 с.
3. Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1990. – 120 с.
4. Торопогрицкий Д.П. Влияние условий влияния сеянцев на их устойчивость и рост в культурах // Лесо-выращивание и лесовосстановление. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1965. – С. 6–12.
5. Шубин В.И., Чеснокова Н.Ф. Значение применения минеральных удобрений в лесных питомниках для последующего роста культур на вырубках // Удобрения и гербициды в лесном хозяйстве Европейского Севера СССР. – Л.: Наука, 1971. – С. 51–73.
6. Храмов П.П. Влияние применения минеральных удобрений в питомниках на последующий рост сосны в культурах // Проблемы лесовосстановления. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – С. 28–91.



УДК 632.9

Е.П. Ланкина, С.В. Хижняк

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ БАКТЕРИЙ-АНТАГОНИСТОВ К ФИТОПАТОГЕННЫМ ГРИБАМ В БАКТЕРИАЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ ПОЧВ, ПОЧВОПОДОБНОМ СУБСТРАТЕ И КАРСТОВЫХ ПЕЩЕРАХ

Выявлено, что встречаемость бактерий, проявляющих антагонизм к фитопатогенным грибам р.р. *Bipolaris*, *Fusarium*, *Alternaria*, в пещерных сообществах Средней Сибири статистически значимо ($p<0,05$) выше, чем в почвах и почвоподобном субстрате.

Ключевые слова: бактерии-антагонисты, фитопатогенные грибы, карстовые пещеры, микробные сообщества почв.

E.P. Lankina, S.V. Khizhnyak

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI BACTERIAL ANTAGONISTS OCCURRENCE IN BACTERIAL COMMUNITIES OF SOILS, SOIL-LIKE SUBSTRATE AND KARST CAVES

*It is established that the occurrence of the bacteria, showing antagonism to phytopathogenic fungi belonging to genera *Bipolaris*, *Fusarium*, *Alternaria* in cave communities of Middle Siberia is statistically significantly ($p<0,05$) higher, than in soils and soil-like substrate.*

Key words: bacterial antagonists, phytopathogenic fungi, karst caves, soil microbial communities.

Введение. Современные представления о биологических средствах защиты растений от болезней основаны на использовании эволюционно сложившихся в природе межвидовых взаимоотношений микроорганизмов-антагонистов фитопатогенов. Благодаря биологическим методам возникает возможность сокращения числа химических обработок и восстановления численности природных популяций естественных врагов. В настоящее время биологический метод рассматривается как составная часть интегрированной системы защиты и применяется в комплексе с другими мерами борьбы с вредными организмами [3, 10, 11].

Проблема применения имеющихся биопрепараторов заключается в их малой эффективности при низких температурах начала вегетации, особенно – в Сибири и в других регионах с аналогичным климатом. Другой проблемой является потенциальная опасность используемых в биопрепаратах микроорганизмов для людей и для сельскохозяйственных животных при промышленном применении.

Данные проблемы можно решить при помощи микроорганизмов, эволюционно адаптированных к низкотемпературным условиям. Подобные микроорганизмы сочетают способность к росту при низких температурах, характерных для начала вегетационного периода, с неспособностью к росту при температуре человеческого тела. Ранее было показано, что уникальным природным источником таких микроорганизмов являются сухогалерейные карбонатные карстовые пещеры Средней Сибири [6–9].

Цель исследования. Проведение сравнительного анализа встречаемости бактерий-антагонистов к фитопатогенным грибам в бактериальных сообществах почв, почвоподобных субстратах и карстовых пещерах.

Объекты и методы исследования. Объектами исследования служили микробные сообщества карстовых известняковых пещер Красноярского края: Водораздельная, Маячная и Женевская. Протяжённость ходов соответственно 2500 м, 1100 и 6020 м; глубина – 177 м, 60 и 90 м, геологический возраст около 20 млн лет [5].

Объектами для сравнения служили микробные сообщества почв (почва, взятая из-под растений пшеницы Тулунская-12, садово-огородная почва, дерново-луговая почва, почва из-под комнатных растений) и полученный в результате биоконверсии растительных остатков почвоподобный субстрат, предоставленный канд. биол. наук Н.С.Мануковским (Институт биофизики СО РАН).

Тест-объектами служили фитопатогенные грибы р.р. *Bipolaris*, *Fusarium*, *Alternaria*, выделенные авторами из поражённых органов ячменя и пшеницы.

Выделение бактерий проводили на модифицированной среде Чапека, ПД-агаре и олиготрофной среде, содержащей 5% среды Чапека и 5% ПД-агара. Первичный скрининг перспективных штаммов антагонистов проводили методом совместного культивирования. Количественную оценку антибиотической активности проводили по подавлению прорастания конидий фитопатогенных грибов в культуральном фильтрате бактерий-антагонистов [1, 2, 4].

Математическую обработку результатов исследований проводили стандартными методами классической и многомерной статистики с использованием пакета анализа MS Excel и программы StatSoft STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Бактерии, проявляющие статистически значимую антибиотическую активность по отношению к фитопатогенным грибам, были обнаружены во всех изучаемых сообществах.

Анализ по критерию χ^2 , факторный анализ и дискриминантный анализ показали, что между изученными почвами нет статистически значимых различий ни по относительной встречаемости антагонистов, ни по спектру их активности в отношении тест-культур (рис. 1, табл.).

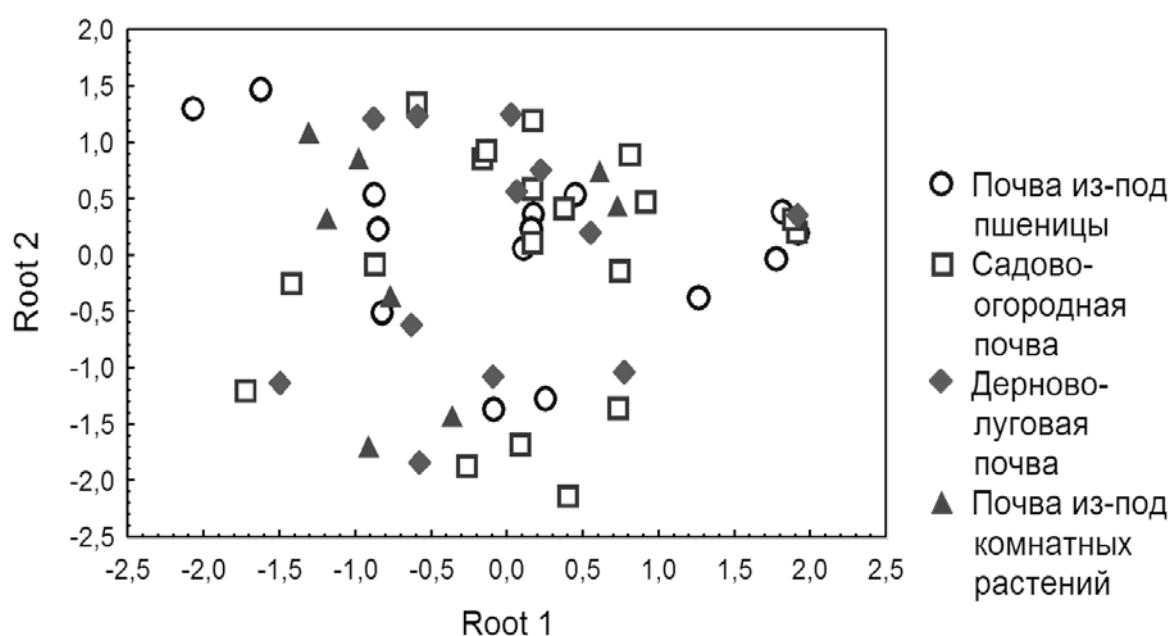


Рис. 1. Проекция изолятов, выделенных из разных почв, на оси дискриминации по их способности подавлять рост тест-культур

Уровни значимости (р) различия между разными почвами по интенсивности и спектру антифунгальной активности выделенных из них изолятов (по результатам дискриминантного анализа)

Показатель	Садово-огородная почва	Дерново-луговая почва	Почва из-под комнатных растений
Почва из-под пшеницы	0,860544	0,870477	0,373752
Садово-огородная почва	-	0,842438	0,293519
Дерново-луговая почва	-	-	0,608731

Кроме этого не обнаружено статистически значимых различий по встречаемости антагонистов и их активности между почвами и почвоподобным субстратом.

В то же время исследования показали, что встречаемость антагонистов и их активность в отношении тест-культур в пещерных грунтах статистически значимо ($p<0,05$) выше, чем в почвах и в почвоподобном субстрате. Это отмечено только в участках пещер, характеризующихся исторически длительным (судя по костным останкам – с плейстоцена), но мало интенсивным поступлением экзогенного органического вещества и низким уровнем антропогенного загрязнения. Относительная встречаемость и антибиотическая активность антагонистов в участках пещер с высоким уровнем антропогенного загрязнения соответствуют аналогичным показателям для почв и почвоподобного субстрата (рис. 2).



Рис. 2. Относительная встречаемость сильных (подавление тест-культуры на 75–100%) и слабых (подавление тест-культуры на 20–75%) антагонистов в среднем для изученных почв (1), в почвоподобном субстрате (2), в участках пещер с высоким уровнем антропогенного загрязнения (3), в участках пещер с низким уровнем антропогенного загрязнения (4) на примере антагонистов к грибам р. *Bipolaris*

Наблюдаемый феномен можно объяснить тем, что в условиях интенсивного антропогенного загрязнения в пещерах создаётся избыток органического вещества, что снижает конкуренцию за субстрат и позволяет развиваться микроорганизмам, не обладающим антагонистической активностью по отношению к потенциальным конкурентам.

Все выделенные в изучаемых пещерах антагонисты не способны к росту при температуре человеческого тела и, таким образом, не представляют опасности для человека и теплокровных животных.

Выводы

1. Встречаемость бактерий, проявляющих антагонизм к фитопатогенным грибам р.р. *Bipolaris*, *Fusarium*, *Alternaria*, в пещерных сообществах Средней Сибири статистически значимо ($p<0,05$) выше, чем в почвах и почвоподобном субстрате.

2. Ключевым фактором, определяющим встречаемость антагонистов, является интенсивность притока органики; максимальное число антагонистов наблюдается в пещерах с небольшим, но исторически длительным притоком органического вещества и малым уровнем антропогенного загрязнения в настоящее время.

Литература

1. Kope H.H., Fortin J.A. Antifungal activity in culture filtrates of the ectomycorrhizal fungus *Pisolithus tinctorius* // Canadian Journal of Botany. – 1990. – Vol. 68. – P. 1254–1259.
2. An Antibiotic Complex from *Lysobacter enzymogenes* Strain C3: Antimicrobial Activity and Role in Plant Disease Control / S. Li [et al.] // Phytopathology. – 2008. – Vol. 98. – P. 695–701.
3. Perelló A.E. Status and progress of biological control of wheat (*Triticum aestivum* L.) foliar diseases in Argentina // Fitosanidad. – 2007. – Vol. 11. – № 2. – P. 15–25.
4. Rajeswari P., Kannabiran B. In Vitro Effects of Antagonistic Microorganisms on *Fusarium oxysporum* [Schlecht. Emend. Synd & Hans] Infecting *Arachis hypogaea* L. // Journal of Phytology. – 2011. – Vol. 3. – P. 83–85.
5. База знаний спелеологии. – URL: <http://www.krasspeleo.ru/doku.php>.

6. Ланкина Е.П., Хижняк С.В., Кимм А.А. Перспективы использования пещеры Маячная в качестве источника психрофильных и психротолерантных бактерий // Вестн. КрасГАУ. – 2009. – № 8. – С. 69–71.
7. Хижняк С.В., Таушева И.В., Маяцых И.Н. Микрофлора пещер окрестностей г. Красноярска // Вестн. КрасГАУ. – 1999. – № 5. – С. 80–84.
8. Хижняк С.В., Березикова А.А., Таушева И.В. Некоторые биологические особенности бактерий, выделенных в пещерах Красноярского края // Вестн. КрасГАУ. – 2002. – №. 8. – С.132–135.
9. Психрофильные и психротолерантные гетеротрофные микрорганизмы карстовых полостей Средней Сибири / С.В. Хижняк [и др.] // Экология. – 2003. – № 4. – С. 261–266.
10. Штернис М.В. Роль и возможности биологической защиты растений // Защита и карантин растений. – 2006. – № 6. – С. 14–16.
11. Биопрепараты в защите растений / М.В. Штернис [и др.]. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. аграр. ун-та, 2003. – 140 с.



УДК 574.4+630*181.351

В.И. Уфимцев

ФОРМИРОВАНИЕ НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) НА ПОРОДНЫХ ОТВАЛАХ В АСПЕКТЕ ДЕПОНИРОВАНИЯ УГЛЕРОДА АТМОСФЕРЫ

В статье представлены результаты исследования надземной фитомассы насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), произрастающих на участках рекультивации угольных месторождений Кузбасса. Определены параметры густоты древостоя для успешного депонирования углерода атмосферы.

Ключевые слова: отвалы вскрышных пород, сосна обыкновенная, фитомасса, депонирование углерода.

V.I.Ufimtsev

THE OVERGROUND PHYTOMASS FORMATION OF THE PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.) WOOD PLANTINGS ON ROCK DUMPS IN THE ASPECT OF ATMOSPHERE CARBON DEPOSITION

The research results of the pine (*Pinus Sylvestris* L.) wood planting overground phytomass growing on the recultivated coal field plots in Kuznetsk Basin are presented in the article. The forest stand density parameters for successful atmosphere carbon deposition are determined.

Key words: stripping rock dumps, *Pinus Sylvestris* L., phytomass, carbon deposition.

Введение. Увеличение содержания углекислого газа в атмосфере неизбежно приводит к повышению среднегодовой температуры Земли, активизации глобальных атмосферных катаклизмов. Киотский протокол, подписанный и ратифицированный Российской Федерацией в 1994 году, подчеркивает важность исследований содержания и динамики углерода в надземных и водных экосистемах, их вклада во взаимодействие глобальных процессов, происходящих в биосфере.

Из всей массы углерода, сконцентрированного в растениях земного шара, 92% содержится в лесных экосистемах. В растениях всех других экосистем суши аккумулировано около 7% углерода, а в растительных организмах океана – меньше 1% [7, 10]. Поэтому лесам отводится важнейшая роль в регулировании углеродного цикла. В связи с хозяйственной деятельностью человека, которая привела к значительному сокращению лесных массивов на планете, углеродный баланс атмосферы претерпевает серьезные изменения в сторону увеличения содержания углекислого газа.

Одним из наиболее существенных последствий является интенсивное развитие горнодобывающей промышленности. Особенно велики негативные последствия при открытой добыче полезных ископаемых, при которой лесные экосистемы уничтожаются полностью. Поэтому расширение площадей под лесами, повышение их продуктивности являются необходимым условием замедления и нейтрализации процессов накопления углерода в атмосфере.

Новообразованные техногенные ландшафты – отвалы вскрыши вмещающих горных пород – на начальном этапе своего существования обладают стерильностью и не участвуют в глобальном углеродном цикле. По мере формирования благоприятных для поселения и произрастания растительности экологических условий на отвалах формируются растительные сообщества, которые могут рассматриваться как объ-

екты депонирования углерода атмосферы. Существенно повышает возможности биологической продуктивности создание на отвалах лесных насаждений, которое ускоряет процесс формирования экосистемы, следовательно, и повышения объемов депонирования углекислого газа.

Цель исследования. Изучение надземной фитомассы лесных насаждений на отвалах в Кемеровской области и определение наиболее оптимальных условий её накопления.

Объекты и методика. Подавляющую площадь из 13420 тыс. га лесных насаждений на отвалах Кузбасса занимают насаждения сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) – около 11 тыс. га. Поэтому объектами исследования были отобраны наиболее старшие насаждения сосны обыкновенной, достигшие к настоящему времени 20–40-летнего возраста. Для проведения сравнительной оценки насаждения распределены на две возрастные группы, близкие по возрасту: по 20 ± 3 и 35 ± 5 лет.

В ходе проведения работ изучено 23 участка лесной рекультивации, расположенных в основных промышленных районах Кузнецкого угольного бассейна (рис. 1).



Рис. 1. Расположение объектов на территории Кемеровской области

На каждом участке проведены закладка пробных площадей и таксация древостоя методом средней модели [2]. Первичная обработка материалов таксации показала, что исследуемые насаждения обладают хорошим жизненным состоянием, а ход их роста протекает преимущественно по высшим (Ia-II) классам бонитета [9].

Выявление запасов углерода в растительности лесных экосистем есть не что иное, как выявление запасов их фитомассы. Существует несколько подходов к решению данной задачи, один из которых – непосредственное применение сведений по фитомассе, полученных при закладке пробных площадей в различных биомах и их подразделениях [1]. Наиболее точные сведения о фитомассе можно получить взвешиванием всех деревьев на пробной площади. Согласно принятым в лесоводстве методикам [8], для достижения статистической достоверности учет биомассы должен проводиться путем пересчета масс каждого 5-го, каждого 10-го или каждого 20-го дерева на пробной площади, отобранный пропорционально ступеням толщины. Однако в условиях участков рекультивации, с учетом даже минимального количества отчуждаемых деревьев, которые неизбежно уничтожаются, единственный приемлемый способ определения фитомассы – метод среднего дерева, при котором с каждой пробной площади изымается только один экземпляр [11]. Достоверность данного метода подтверждается многочисленными исследованиями отечественных авторов [3–5], которыми установлено, что в древостое существует очень тесная связь между диаметром, площадью попечерного сечения на высоте груди – с одной стороны, и весом ствола, всей надземной биомассы – с другой.

Коэффициенты корреляции и корреляционные отношения находятся в пределах от 0,93 до 0,96. В молодняках, для которых характерна высокая изменчивость показателей фитомассы деревьев, коэффициенты корреляции и корреляционные отношения несколько ниже, в пределах 0,76–0,8, однако также показывают высокую тесноту связи [6].

Принципиальное значение с позиций уловления углекислого газа имеет разделение общей фитомассы на массу стволов и массу кроны. Крона дерева – это «рабочая зона» дерева, ответственная за фотосинтез и накопление углерода, в то время как ствол – зона его аккумуляции. Поэтому масса кроны, включающая массу ветвей разного возраста и хвою, является показателем, прямо пропорциональным возможностям депонирования углерода.

Результаты и обсуждение. Сосновые насаждения характеризуются значительными различиями по густоте древостоя, которая варьирует в пределах одного порядка – от 180 до 4570 шт/га в первой возрастной группе и от 350 до 4010 шт/га – во второй, т.е. примерно одинаково. Распределение величины общей надземной фитомассы в зависимости от густоты носит характер нелинейного корреляционного распределения (рис. 2 и 3).

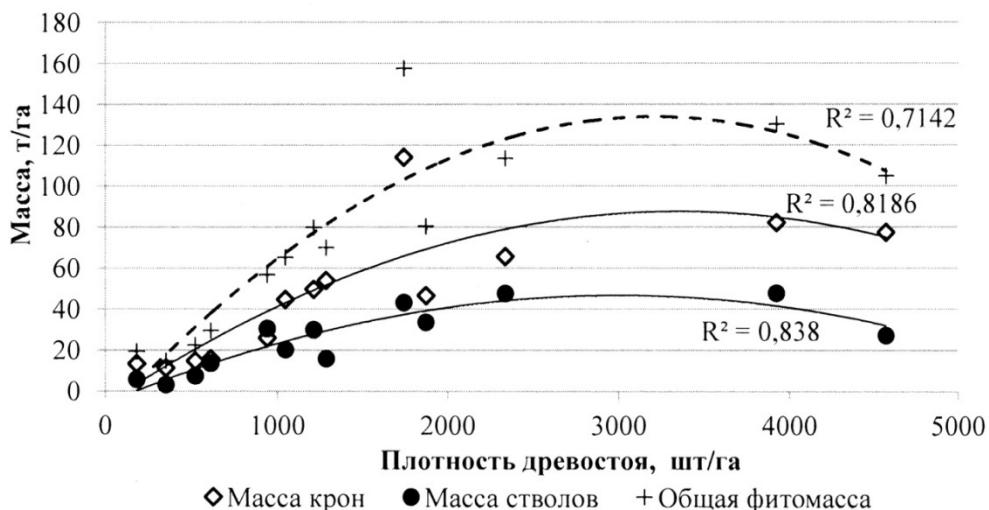


Рис. 2. Зависимость общей надземной фитомассы сосновых насаждений и ее фракций от густоты древостоя в первой возрастной группе

В обеих группах ее изменение происходит подобным образом: нарастание общей фитомассы характерно до густоты 2,5–3 тыс. шт/га, а затем наблюдается ее некоторое снижение. Различия надземной фитомассы в большей степени выражены в насаждениях первой возрастной группы – от 14,5 до 130,4 т/га, максимальная величина превышает минимальную в 9 раз, во второй группе – соответственно от 111,1 до 286,3 т/га, в 2,5 раза.

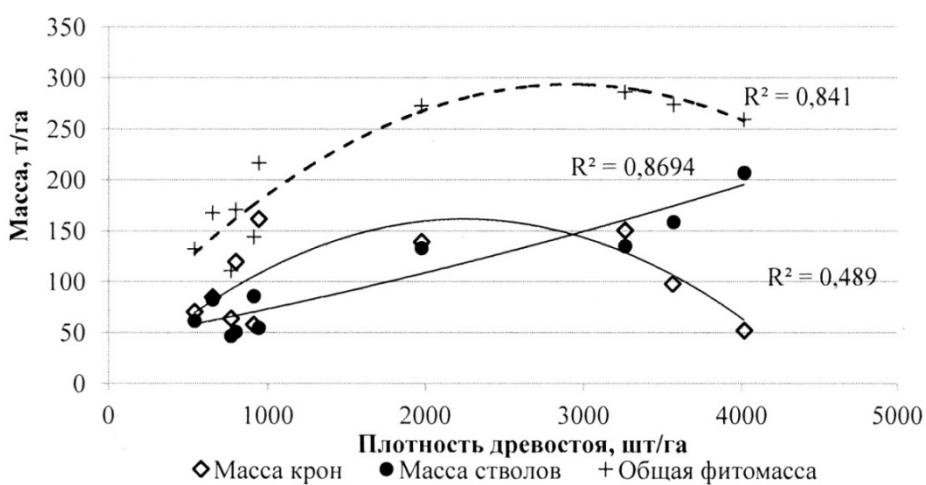


Рис. 3. Зависимость общей надземной фитомассы сосновых насаждений и ее фракций от густоты древостоя во второй возрастной группе

Существенные различия между возрастными группами выявляются при оценке массы крон и массы стволов. В первой группе масса крон превышает массу стволов в 1,5–2 раза, вне зависимости от густоты древостоев. Во второй группе масса стволов линейно возрастает по мере увеличения густоты, а масса крон возрастает лишь до определенного уровня: при густоте до 1,0 тыс. шт/га масса крон превышает массу стволов в 1,1–1,3 раза, при густоте 2–3 тыс. шт/га эти величины оказываются равными, а при густоте до 4,0 тыс. шт/га их соотношение резко меняется в сторону увеличения массы кроны относительно стволовой части в 4 раза.

Работами Л.П. Баранника [3] показано, что умеренный отпад молодняка сосны на участках рекультивации, происходящий в первые годы после посадки, способствует улучшению условий роста оставшихся, повышению их жизненного состояния. По мере роста разреженных насаждений их общая фитомасса относительно высокоплотных насаждений повышается главным образом за счет увеличения удельного прироста массы кроны каждого дерева. К 30–40-летнему возрасту фитомасса разреженных древостоев приближается к фитомассе высокоплотных и превышает фитомассу перегущенных. Поэтому для оптимального накопления насаждениями надземной фитомассы вполне достаточной является густота древостоев в пределах 800–1000 деревьев на гектар и даже менее.

Конечно, с лесоводственных позиций формирование разреженных древостоев нежелательно, так как способствует снижению качества древесины, которое обеспечивается увеличением до определенной степени густоты древостоя. Однако с позиций экологических, наоборот, низкая густота древостоев имеет определенные преимущества. До 30–40 лет в древостоях с минимальной густотой темп прироста древесины сохраняется и в еще большей степени сохраняется темп прироста нестволовой ее части – веток и хвои. Это обеспечивает формирование более мощного фотосинтезирующего аппарата, способствует усиленному поглощению CO_2 и его аккумуляции углерода в виде древесины.

Выводы

1. Максимальная величина надземной фитомассы сосны обыкновенной II класса возраста на отвалах сосредоточена в насаждениях с густотой 3 тыс. деревьев на гектар.
2. Нестволовая часть древостоя достигает максимального значения при густоте 2–2,5 тыс. деревьев на гектар, затем – резко снижается.
3. Наиболее оптимальной густотой древостоев сосны обыкновенной II класса возраста на отвалах с позиций депонирования углерода является густота в пределах 1 тыс. деревьев на гектар.

Литература

1. Алексеев В.А. Принципы определения запасов углерода в экосистемах лесов и болот // Углерод в экосистемах лесов и болот России. – Красноярск: Изд-во Ин-та леса им. В.Н. Сукачева, 1994. – С. 9–11.
2. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 512 с.
3. Баранник Л.П. Биоэкологические принципы лесной рекультивации. – Новосибирск: Наука, 1988. – 89 с.
4. Каменецкая И.В. Фитомасса и годичный прирост сосны (*Pinus sylvestris* L.) в тридцатилетних сосновках южной тайги // Формирование годичного кольца и накопление органической массы у деревьев. – М.: Наука, 1970. – С. 62–83.
5. Молчанов А.А. Запасы хвои в сосновых древостоях различного возраста // Докл. АН СССР. – 1949. – Вып. 5.
6. Семечкина М.Г. Структура фитомассы сосновок. – Новосибирск: Наука, 1978. – 165 с.
7. Методика определения фитомассы и углерода лесных сообществ / В.Д. Стаканов [и др.] // Углерод в экосистемах лесов и болот России. – Красноярск: Изд-во Ин-та леса им. В.Н. Сукачева, 1994. – С. 48–69.
8. Усольцев В.А., Залесов С.В. Методы определения биологической продуктивности насаждений. – Екатеринбург: Изд-во УралГЛУ, 2005. – 147 с.
9. Уфимцев В.И., Манаков Ю.А. Условия произрастания сосны обыкновенной на эмбриоземах Кузбасса // Вестн. Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2011. – № 3 (77). – С. 61–64.
10. Olson J.S., Watts J.A., Allison L.J. Carbon in life vegetation of major world ecosystems. – Cit. by Houghton, R.A., D.L. Sloke, 1983. – 1990 p.
11. Sato T. A synthesis of studies by the harvest method: primary production relations in the temperate deciduous forests of Japan / D.E. Reichle (ed.) // Analysis of temperate forest ecosystems. Eco-logical Studies. – Springer-Verlag, New York, 1970. – Vol. 1. – P. 55–72.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН САЛАТА

В лабораторных опытах установлено увеличение показателей биомассы и длины как корней, так и побегов у 4-суточных проростков при концентрациях нефти 3 и 6 г/кг почвы, что, вероятно, обусловлено дополнительным азотным питанием растений. Зарегистрировано отрицательное действие нефти на прорастание семян при концентрации загрязнителя 9 г/кг и выше, что, по-видимому, связано с образованием гидрофобной пленки на семенах и корнях, ухудшающей их газо- и водообмен.

Ключевые слова: воздействие, нефтезагрязнение почвы, семена салата, прорастание.

V.I. Polonskiy, D.E. Polonskaya, T.S. Borodulina

THE SOIL PETROLEUM POLLUTION IMPACT ON THE LETTUCE SEED GERMINATION

The increase in biomass indicators, root length, as well as sprout length, of 4-day germs with petroleum concentration of 3 and 6 of g/kg in the soil that is probably caused by the plant additional nitric nutrition is determined in the laboratory experiments. The petroleum negative effect on the seed germination with the pollutant concentration of 9 g/kg and higher, that is apparently connected with hydrophobic film formation on seeds and roots, worsening their gas and water exchange is registered.

Key words: impact, soil petroleum pollution, lettuce seeds, germination.

Введение. Одним из основных загрязнителей окружающей среды является нефть [1,2]. О влиянии этого загрязнителя на процессы прорастания семян в литературе имеются противоречивые сведения. Одни авторы [3,4] говорят, что нефть, особенно в низких концентрациях, не влияет на прорастание семян растений, другими исследователями [2, 5–7] показано ингибирование этих процессов, в экспериментах третьих наблюдался эффект стимуляции процессов прорастания семян [8–10].

Подавляющее большинство работ, посвященных изучению воздействия нефти на процессы прорастания семян, выполнены при использовании высоких уровней загрязнителя, существенно превышающих значения ПДК и ОДК нефти в почве, которые соответственно составляют 0,3 и 1 г/кг [11,12]. Сведений о механизмах действия низких концентраций нефти на начальные этапы роста растений в литературе имеется недостаточно.

Цель работы. Исследование возможных причин влияния низких уровней нефтезагрязнения почвы на процессы прорастания семян модельных растений.

Материал и методы исследования. В качестве объектов исследования использовали салат листовой (*Lactuca sativa L.*) сорта Парниковый. При проведении лабораторного эксперимента использовали известную методику [13]: навеску воздушно-сухой почвы (10 г) помещали в чашку Петри, накрывали ее бумажным фильтром и заливали на одни сутки 20 мл воды (контроль). В первой серии опытов в чашки вносили водную эмульсию сырой нефти из расчета конечных концентраций: 0,3; 1; 3; 6; 9; 12 и 15 г/кг почвы. Во второй серии опытов использовали водную эмульсию нерафинированного подсолнечного масла из расчета тех же конечных концентраций. В третьей серии опытов применяли растворы сернокислого аммония в концентрации 30 мг/кг почвы, используя при этом либо воду, либо водную эмульсию нерафинированного подсолнечного масла.

Через одни сутки на фильтровальную бумагу в каждую чашку раскладывали по 25 штук семян, которые предварительно калибровали по размеру и обеззараживали в растворе перманганата калия. Семена прорашивали при температуре 23°C в условиях различных вариантов опытов. Для устранения влияния на семена выделяющихся из нефти газообразных фракций между дном и крышкой чашек оставляли небольшой воздушный зазор. Через 4 суток проводили учет количества проросших семян, измеряли сырую биомассу, длину корней и надземной части проростков.

Эксперименты проведены дважды, каждый вариант опыта в четырехкратной повторности. Результаты обработаны статистически с помощью пакета программ Microsoft Excel 2003.

Результаты исследования и их обсуждение. При содержании нефти в почве 9 г/кг и выше произошло угнетение процессов роста побегов салата (рис. 1,А; 2,А). При этом было найдено значительное увели-

чение всех ростовых показателей при содержании нефти в почве от 3 до 6 г/кг, за исключением массы корней, повышение которой наблюдалось в пределах концентрации поллютанта 3–12 г/кг.

Для выяснения механизма негативного влияния нефти на процессы прорастания семян во второй серии опытов использовали в качестве имитатора нефти нерафинированное подсолнечное масло. В результате было обнаружено четкое ингибирование большинства изучаемых ростовых параметров, начиная от содержания масла в почве, равного 9 г/кг (рис. 1,Б; 2,Б). Какого-либо положительного воздействия на проростки любой концентрации масла, использованной в экспериментах, не отмечалось, при этом закономерных отличий влияния нефти и масла на ростовые процессы выявлено не было.

Ранее нами было также установлено, что с увеличением концентрации нефти и подсолнечного масла в среде происходит снижение уровня флуоресценции хлореллы, но к нефти культура микроводоросли была более чувствительней, чем к воздействию ее имитатора [14, 15].

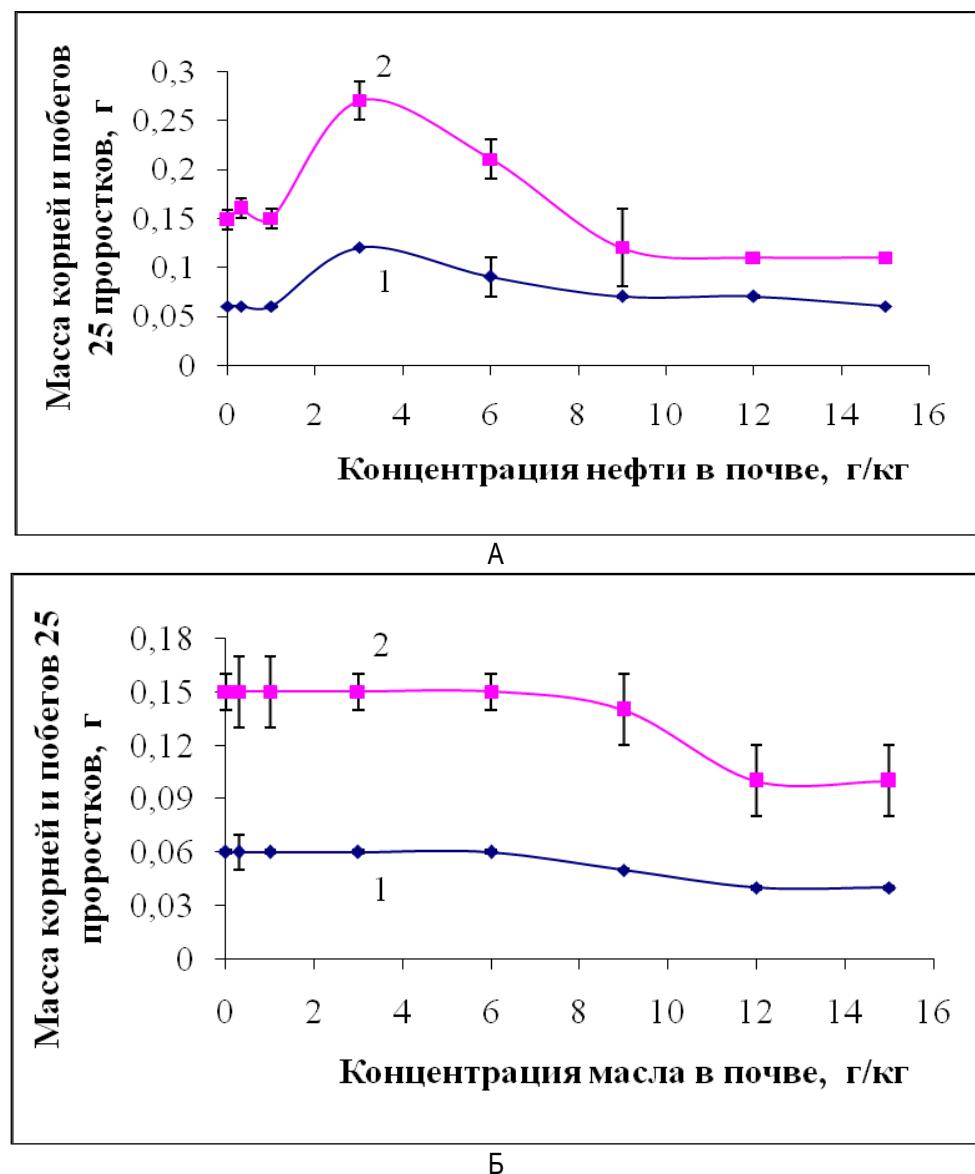


Рис. 1. Биомасса проростков салата при различных уровнях нефтезагрязнения почвы (А) и внесения в почву подсолнечного масла (Б): 1 – корни; 2 – побеги

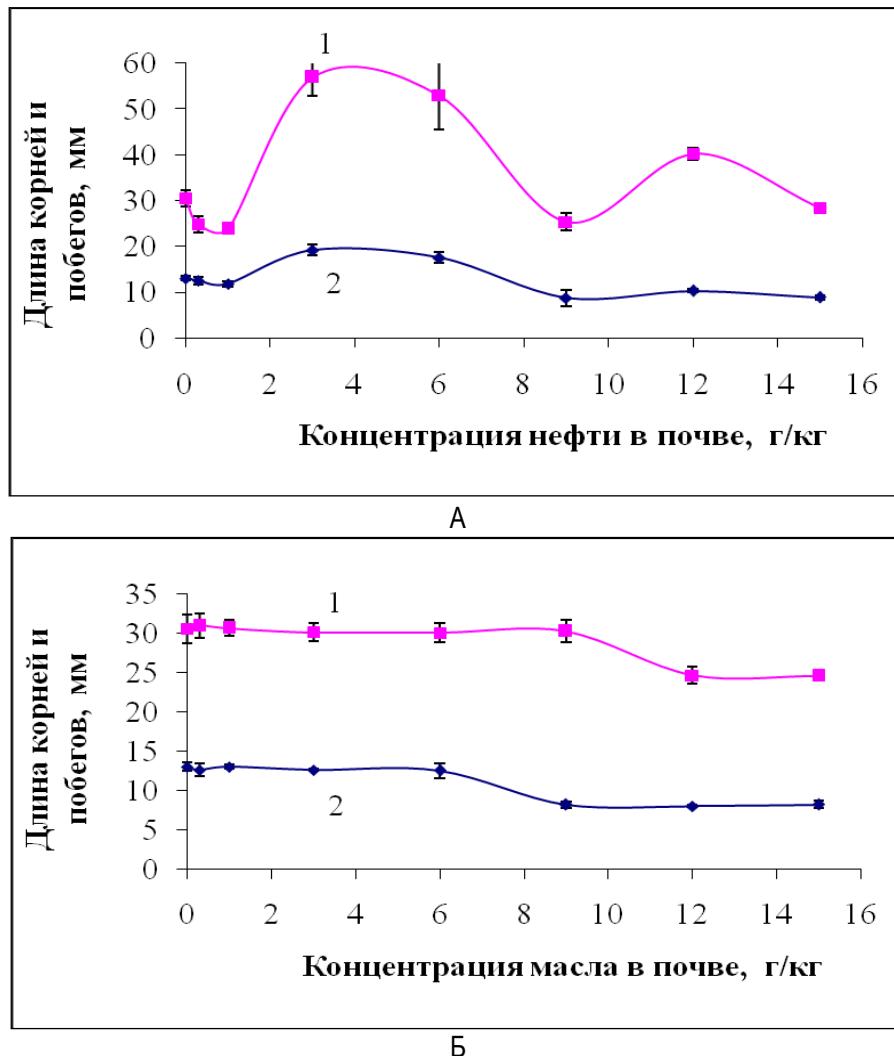


Рис. 2. Длина корней и побегов проростков салата при различных уровнях нефтезагрязнения почвы (А) и внесения в почву подсолнечного масла (Б): 1 – корни, 2 – побеги

Исходя из полученных данных в экспериментах с подсолнечным маслом, можно предположить, что основной причиной угнетения процессов прорастания семян при использованных выше уровнях нефтезагрязнения является не прямое воздействие фитотоксических веществ поллютанта, а физический механизм. Последний состоит, по-видимому, в образовании на поверхности семян и корней проростков гидрофобной пленки, затрудняющей газообмен и поступление в них воды.

Зарегистрированный в экспериментах эффект стимуляции ростовых процессов при добавлении нефти можно объяснить следующим образом. Известно, что в состав нефти входят сернистые и азотистые органические соединения, при этом доля последних составляет в среднем 0,03–0,1% [15]. Можно предположить, что нефть оказывала стимулирующее влияние на ростовые параметры проростков салата, выступая в качестве своеобразного аналога минерального удобрения. По всей вероятности, азот, входящий в состав нефти, благодаря деятельности почвенных микроорганизмов, участвующих в ее минерализации, становился доступным растениям.

Если предположить, что в нефти, использованной в экспериментах, содержалось 0,1% азота, и он весь превратился в результате восстановления микроорганизмами в аммоний, то в случае варианта с концентрацией нефти, вызывающей позитивный эффект (6 г/кг), в почве должно появиться около 6 мг/кг аммонийного азота. Смоделировать этот уровень можно, добавив в почву 30 мг/кг сульфата аммония.

Для экспериментального обоснования выдвинутого предположения причины позитивного влияния нефти на процессы прорастания семян выполняли третью серию опытов, в которой использовали сернокислый аммоний в концентрации 30 мг/кг почвы. Результаты представлены в таблице.

Ростовые показатели проростков салата при добавлении сульфата аммония и масла в почву (значения в колонках с разными буквами существенно различаются между собой при $P \leq 0,05$)

Концентрация $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, мг/кг	Доля про- росших семян, %	Масса 25 проростков, г		Длина, мм	
		корней	побегов	проростка	корня
0	0	86±0,2а	0,06±0,001а	0,15±0,01а	13,0±0,5а
0	6	69±0,26	0,06±0,001а	0,15±0,01а	12,5±0,9а
30	6	85±0,2а	0,07±0,001б	0,16±0,01а	13,1±0,1а
30	0	87±0,6а	0,12±0,01в	0,25±0,01б	13,9±0,3а
					34,3±1,7а

В случае использования водных растворов сернокислого аммония можно видеть положительное влияние соли на рост корней салата и накопление надземной части биомассы. В вариантах с добавлением сернокислого аммония к эмульсии масла у проростков салата все ростовые показатели не были ниже уровня контроля.

Заметим, что применение только масляной эмульсии в концентрации 6 г/кг почвы (рис. 1,Б; 2,Б) не влияло на ростовые показатели проростков (кроме доли проросших семян). При добавлении сернокислого аммония к масляной эмульсии наблюдалась стимуляция двух показателей: доли проросших семян и массы корней. Следовательно, можно предположить, что возможной причиной продемонстрированной выше стимуляции ростовых процессов при низких концентрациях нефти в почве является наличие доступного для проростков азота.

Ранее одним из нас [16] было установлено, что микроорганизмы чернозема выщелоченного в качестве источника азота способны использовать азот алифатических и ароматических групп гуминовых кислот гумуса. Даже, если из-за соотношения С:N в нефти, которое превышает 40, ее минерализация, скорее всего, должна заканчиваться не появлением аммония, а иммобилизацией в составе микробных тел, то после отмирания последних в результате аммонификации азот в виде аммония может быть доступным растениям. Кроме азота не исключается возможность участия других, входящих в состав нефти, минеральных элементов в питании проростков и стимуляции в них ростовых процессов, например серы и ионов металлов.

Заключение. В работе показано, что присутствие нефти в почве сопровождается либо угнетением процессов прорастания семян, либо их стимуляцией в зависимости от концентрации поллютанта. Первое происходит при уровне нефтезагрязнения, соответствующем 30 ПДК, и предположительно объясняется существованием физического механизма образования гидрофобной пленки на семенах и корнях, ухудшающего их газо- и водообмен. Второй процесс имеет место при содержании нефти в почве, соответствующем 1–20 ПДК, и предположительно объясняется присутствием дополнительного источника минерального (главным образом азотного) питания.

Литература

1. Киреева Н.А., Тарасенко Е.М., Бакаева М.Д. Детоксикация нефтезагрязненных почв под посевами люцерны (*Medicago sativa L.*) // Агрохимия. – 2004. – № 10. – С. 68–72.
2. Шилова И.И. Биологическая рекультивация нефтезагрязненных земель в условиях таежной зоны // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. – М., 1988.
3. Полонский В.И., Полонская Д.Е. Реакция растений на низкие уровни нефтезагрязнения // Сиб. вестн. с.-х. науки. 2009. – № 8. – С. 18–22.
4. Blankenship D.W., Larson R.A. Plant growth inhibition by water extract of a crude oil // Water, Air and Soil Pollution. – 1978. – Vol. 10. – № 4. – P. 471–473.
5. Проблемы диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами / Ю.И. Пиковский [и др.] // Почвоведение. – 2003. – № 9. – С. 1132–1140.
6. Киреева Н.А., Мифтахова А.М., Кузахметов Г.Г. Влияние загрязнения нефтью на фитотоксичность серой лесной почвы // Агрохимия. – 2001. – № 5. – С. 64–69.
7. Ability of Cold-Tolerant Plants to Grow in Hydrocarbon-Contaminated Soil / D.B. Robson [et al.] // International Journal of Phytoremediation. – 2003. – Vol. 4. – № 1. – P. 105–123.
8. Киреева Н.А., Мифтахова А.М., Салахова Г.М. Рост и развитие растений яровой пшеницы на нефтезагрязненных почвах и при биоремедиации // Агрохимия. – 2006. – № 1. – С. 85–90.

9. Седых В.Н., Игнатьев Л.А. Влияние отходов бурения и нефти на физиологическое состояние растений // Сиб. экол. журн. – 2002. – № 1. – С. 47–52.
10. Седых В.Н., Игнатьев Л.А., Семенюк М.В. Реакция растений на отходы бурения нефтяных скважин. Всхожесть семян и выживаемость сеянцев. Сообщение 1 // Сиб. экол. журн. – 1998. – № 1. – С. 105–110.
11. Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами: методическое письмо МПР, Роскомзема и Минсельхозпрода РФ. – М., 1993.
12. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в почве. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06. – М., 2006.
13. Практикум по физиологии растений / В.Б. Иванов [и др.]. – М., 2001.
14. Влияние нефтезагрязнения воды на медленную флуоресценцию водоросли *Chlorella vulgaris Beijer* и выживаемость раков *Daphnia magna Str.* / Т.С. Бородулина [и др.] // Сиб. экол. журн. – 2011. – № 1. – С. 107–111.
15. Черножуков Н.И., Обрядчиков Н.И. Химия нефти и нефтяных газов. – М.; Л., 1946.
16. Полонская Д.Е., Золотухин Г.Е. Влияние выбора предшественника на гумусовое состояние чернозема в агроценозах зерновых культур Красноярской лесостепи // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 1992. – № 4. – С. 3–7.



УДК 582.632.1:581.143.312

М.Г. Боровикова

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ШИРИНЫ ГОДИЧНЫХ СЛОЕВ СТВОЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ И КОРЫ БЕРЕЗЫ ПУШИСТОЙ^{*}

Приведены результаты исследования изменчивости годичных слоев коры и древесины березы пушистой из болотных условий произрастания. Дан анализ анатомической структуры коры в связи с разделением клеток на раннюю и позднюю генерации.

Ключевые слова: береза, болото, древесина, кора, годичные слои, клетка.

M.G. Borovikova

THE YEAR LAYER WIDTH VARIABILITY OF THE FLUFFY BIRCH STEM WOOD AND BARK

The research results of bark and wood year layer variability of fluffy birch from swamp growing conditions are stated. The bark anatomical structure analysis in connection with the cell division into early and late generations is given.

Key words: birch, swamp, wood, bark, year layer, cell.

Введение. Благоприятной средой обитания большинства видов берез являются дренированные и прогреваемые почвы, умеренное количество осадков, наличие грунтовой влаги и других жизнеобеспечивающих факторов. Длительное воздействие лимитирующих факторов, то есть отклонение от оптимальных для произрастания условий, например переувлажнение почвы, их постоянное выхолаживание и т.п., приводит к дифференциации видов по характеру выносливости, вследствие чего они становятся преобладающими в специфических экотопах. Рядом ученых проводились ботанические описания видов данного рода. Известны фенологические исследования последовательных ритмов их сезонного развития [2, 4]. Практически во всех регионах показатели динамики приростов выявлены недостаточно подробно, особенно это касается гидроморфных условий произрастания. Изменчивость радиального прироста древесины ствола служит одним из надежных показателей реактивных свойств особей по отношению к текущей флюктуации параметров внешней среды.

^{*} Работа выполнена в рамках Программы Президиума РАН №30 «Живая природа: современное состояние и проблемы развития» (проект СО РАН №2).

Известно, что в boreальном поясе Сибири, особенно на болотах евтрофного и мезотрофного типов водно-минерального питания, береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.) является активной лесообразующей породой. Она формирует чистые насаждения со специфическим экосистемным разнообразием и таксационным строением древостоев, накапливает значительные запасы органического вещества, оказывая тем самым существенное влияние на торфообразовательный процесс. Как ботанический вид береза пушистая считается одним из наиболее устойчивых к избыточному увлажнению, и это усиливает ее роль в качестве мобильного депонента атмосферного углерода [5, 10].

Годичная последовательность и периодичность накопления фитомассы у березы в разной степени диагностируются всеми вегетативными органами, но в хронологическом отношении это лучшим образом распознается по изменчивости параметров слоистых структур древесины и коры ствола. Кора березы пушистой, как и многих других видов гладкокорых древесных растений, имеет выраженную годичную слоистость [3, 6, 8]. Годичные слои коры берез состоят из нескольких рядов тонкостенных и толстостенных клеток, образующих в пределах слоя соответственно раннюю группу клеток, содержащую бетулин, и позднюю, содержащую суберин [11]. В связи с этим определенный интерес представляет изменчивость толщины коры, заключающей в себе максимальный «набор» годичных слоев.

Толщина коры березы различных видов и экотипов определяется не только количеством собственно годичных слоев, но и их анатомической структурой. В частности, по мнению ряда исследователей, морфологические признаки коры березы повислой зависят от соотношения приростов клеток ранней и поздней продукции, толщина клеточных стенок и объем полостей которых различны и не являются «стандартными» из года в год [7, 8]. На гетерогенность клеточной структуры коры березы еще ранее указывал С.И. Ванин [3]. Такая особенность строения коры в полной мере имеет отношение и к березе пушистой, которая наряду с некоторыми другими видами древесных растений в составе покровных тканей образует пробку.

Целью настоящей работы является сопряженное изучение радиального прироста стволовой древесины и коры березы пушистой в условиях избыточного увлажнения на евтрофном (низинном) торфяном болоте.

Объекты и методы исследований. В качестве образцов в исследуемом экотопе были отобраны десять модельных деревьев. С каждого дерева березы пушистой взято по одному керну на высоте ствола 1,3 м. Древесные керны закреплялись на деревянном носителе kleem PVA и для подсчета годичных слоев были отшлифованы. С помощью бинокулярного микроскопа МБС-10 эти образцы были подробно изучены путем измерения ширины годичных колец с подразделением на позднюю и раннюю древесину.

Кора была аккуратно срезана на высоте 1,3 м. Так как коре свойственно скручивание, она завертывалась в пергаментную бумагу с упругой прокладкой из пластика и тую связывалась. Каждый образец имел свою бирку, на которой указывались: номер модельного дерева, его высота, диаметр ствола и место сбора. Образцы коры помещались в стеклянную банку с консервирующим раствором спирта.

Для микроскопирования анатомического строения образцов срезы изготавливались на микротоме «МЗП 01 ТЕХНОМ».

Кора, будучи мягкой тканью, требует особой фиксации при приготовлении срезов. Суть методики в следующем: образцы продольных срезов помещались в жидкий парафин марки Т-2, заключенный в заранее приготовленные формы из плотного картона, которые представляют собой высокий параллелепипед со сторонами $1 \times 1 \times 3$ см. Формы изготавливались плотными и цельными, чтобы жидкий парафин не вытек. Для подстраховки, на время заливания парафина, формы устанавливались дном в холодную воду: в этом случае парафин, если и начинал просачиваться, то быстро застывал, тем самым препятствуя дальнейшему протеканию. Важно было следить за тем, чтобы образцы коры имели правильное положение в парафине во избежание смещения. Для того чтобы этого не происходило, формы заливали не до конца и давали немного подстить. После этого пинцетом образец устанавливали в нужное положение и доливали парафин до краев формы. Во всех случаях при остывании парафина с образцом происходила просадка, то есть уменьшение его объема за счет высвобождения из парафина воздуха. Поэтому требовалось последовательное доливание в форму жидкого парафина.

Так как парафин растворяется в теплой воде, а в холодной застывает, при изготовлении препаратов вместо воды использовали глицерин в качестве смазки.

При резании на микротоме лезвие ножа к поверхности образца было ориентировано под углом в 10° . Оптимальная толщина срезов 15μ , так как при заданной толщине в $8-10\mu$ ткань коры разрывается и получить цельный срез достаточно сложно.

Полученные срезы помещали в чашку Петри, наполненную спиртом. Срезы отбирались самые тонкие, о чем свидетельствовала степень их прозрачности. Некоторые тонкие срезы быстро скручивались, поэтому для «разглаживания» их переносили в отдельную чашку Петри с холодной или с теплой водой, в этой среде

срезы занимали пластиинную форму. Отобранные срезы помещали на предметное стекло в каплю воды и под микроскопом производили их «сортировку» по качеству, отбраковывая неудачные образцы. Оставшиеся качественные срезы на предметном стекле микропипеткой заливали смесью глицерина и воды 1:3 и закрывали покровным стеклом. На свободной части предметного стекла подписывался номер образца и направление среза. Срезы в глицерине могут храниться довольно долго, не высыхая и не деформируясь.

Полученные образцы исследовались под бинокулярным микроскопом Биолам Д 13 при $\times 140$ и $\times 280$ кратном увеличении. Измерялись элементы ранней и поздней зон роста, количество рядов клеток в каждой из зон.

Результаты исследований и их обсуждение. Исходя из целей исследования, экспериментальная пробная площадь заложена в крупнотравном березняке лабазниково-вейниковом, таксационная характеристика модельных деревьев которого представлена в таблице.

Березняк произрастает на глубокозалежном евтрофном болоте, находящемся на территории Тимирязевского лесничества Томской области. Состав древостоя 10Б ед. К, Е, средний возраст 62 года, диаметр 33 см, высота 18 м, запас стволовой древесины $210 \text{ м}^3/\text{га}$.

Таксационная характеристика модельных деревьев

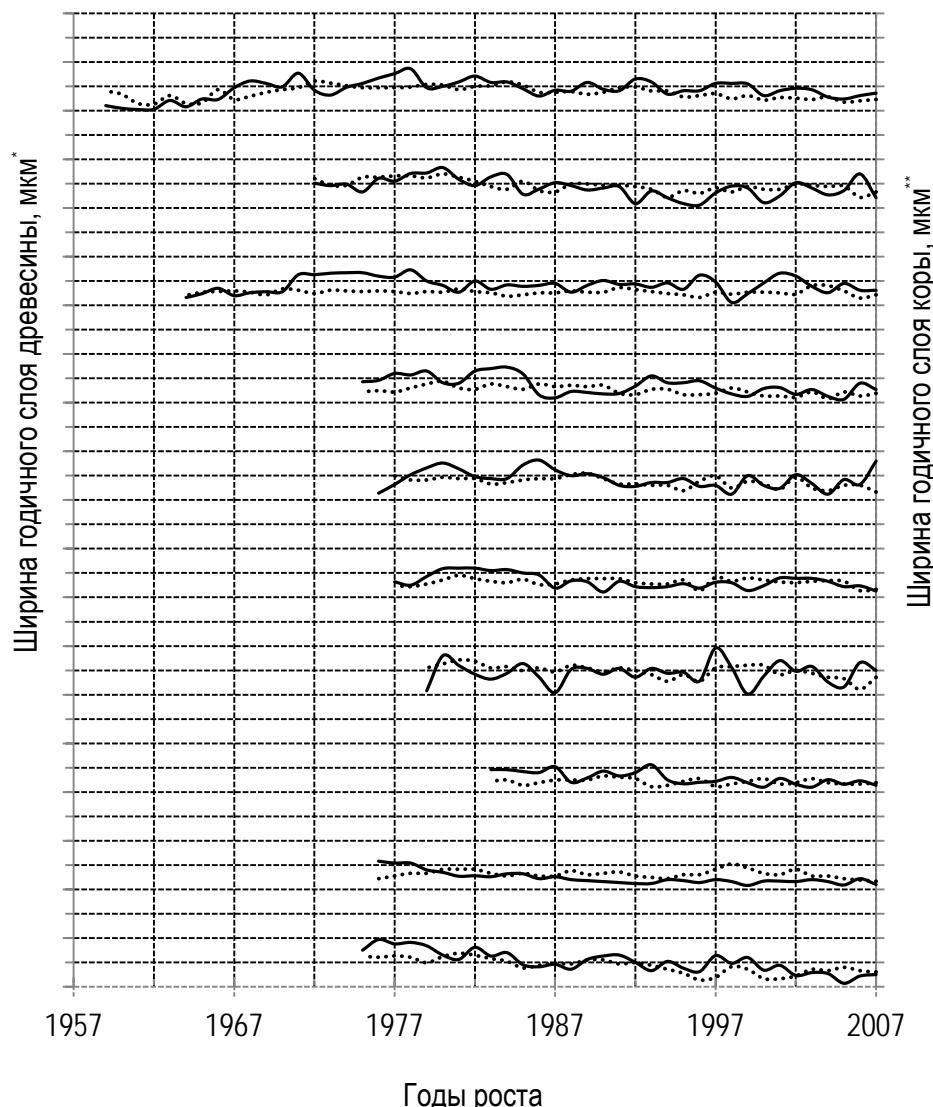
Номер модельного дерева	Высота, м	Диаметр на высоте 1,3 м, см	Возраст, лет	Количество годичных слоев коры
1	18	33,1	58	49
2	20	32,2	66	37
3	24	35,7	61	24
4	17	25,8	57	33
5	17	28,3	53	32
6	16	25,8	55	32
7	21	29,0	64	29
8	14	17,5	47	26
9	15	19,1	50	32
10	19	33,4	47	33

Кора стволов в среднем имеет 32 годичных слоя при средней толщине 74,8 мкм. Наибольшая ширина годичного слоя коры – 140,25 мкм, а наименьшая – 27,50 мкм.

При исследовании структуры коры березы пущистой существенное внимание уделено установлению зависимости ее общей толщины от количества клеток в годичных слоях, их внутренней дифференциации, взаимного расположения и размеров. Как оказалось, именно сочетанием указанных признаков определяются общая толщина коры, ее морфологические и анатомические особенности, дающие основания судить о продолжительности жизни и темпах возрастного слущивания покровных тканей стволов наружной части.

Толщина годичных слоев клеток коры определяется количеством клеток в вертикальном ряду и варьирует от 2 до 11. В среднем годичный слой содержит 2 ряда клеток поздней генерации и 3–4 ряда – ранней. В отдельные годы деревья откладывают всего 2–3 клеточных слоя, образуя узкое кольцо либо широкое, содержащие до 7–11 рядов клеток. На протяжении всего жизненного цикла дерево по-разному распределяет энергию для развития тканей. Переходы от максимальных значений ширины годичных слоев коры к средним в основном плавные. Минимальные значения, напротив, носят резкий характер перехода. Периодами активной деятельности феллогена являются годы: 1971, 1972, 1980–1982, 1989–1991. У половины модельных деревьев широкие слои образованы в 1977 году. Резким спадом в образовании клеток в слое отмечен 2006 год.

Признаки синхронной или асинхронной деятельности меристематических тканей проявляются как в течение всей жизни дерева, так и в отдельные ее периоды. В определенные годы образовательные ткани некоторых деревьев одинаково откликаются на флуктуации параметров внешней среды. Так, «дружный» спад деятельности камбия и феллогена у деревьев наблюдался в 1987, 1996, 2004 и 2006 годы. В остальное время так же замечена низкая продуктивность тканей, но она не носила массового характера. В отдельные периоды феллоген развивается достаточно динамично, в то время как ширина годичных слоев древесины плавно снижается. Тренды развития коры и древесины схожи, но имеют разную интенсивность (рис.).



Сопоставление годичных приростов коры и древесины березы пушистой из гидроморфных условий произрастания: * – цена деления оси «ширина годичного слоя древесины» равна 2500 мкм;
 ** – цена деления оси «ширина годичного слоя коры» – 100 мкм

Установлено, что количественные параметры коры как на протяжении всей жизни дерева, так и особенно в отдельные периоды запаздывают (образно говоря, отстают) от развития древесины на 1–3 года. Самый продолжительный период синхронного развития тканей у одного из деревьев длился с 1997 по 2005 год.

Установлено, что в пределах каждого годичного слоя коры четко различаются зоны клеток ранней и поздней генераций. Ранняя ткань коры в среднем состоит из 4 рядов крупных тонкостенных клеток, заполненных бетулином. Протяженность зоны ранней коры колеблется в широких пределах – от 27,50 до 140,25 мкм. Средний размер клетки зоны ранней ткани – 14,85×17,55×54,00 мкм. Поздняя ткань коры слагается 1–5 слоями клеток. Протяженность зоны поздней коры изменяется в пределах от 8,25 до 33,00 мкм. На продольном срезе клетки поздней ткани коры имеют форму сильно сжатых по высоте прямоугольников, они толстостенные и сильно суберинизированные, размером 14,85×6,81×54,00 мкм.

Небольшая доля участия толстостенных клеток в составе годичного слоя коры приводит к ее большей упругости, слабому слущиванию и накоплению значительного количества слоев с возрастом [9]. Трещины же возникают в местах с наиболее крупными и тонкостенными клетками ранней ткани коры березы [7].

Кроме таксационных особенностей древостоев, деревья березы пушистой, находясь в зависимости от целой группы экологических факторов, характеризуются определенными закономерностями формирования и сохранения слоев коры. Очевидно, что в лучших условиях произрастания слущивание коры у березы про-

исходит более медленными темпами по сравнению с худшими условиями. Следовательно, количество сохраняемых поверхностных слоев коры все же находится в зависимости от экологической приуроченности несущих ее стволов березы.

Ускоренное слущивание коры и малая ее толщина являются реакциями организма на особо неблагоприятные условия среды, когда слабая камбальная деятельность деревьев приводит к образованию тонких слоев как древесины, так и покровных тканей стволов [1], относительно небольшое количество которых сохраняется исходя из необходимости «экономного» расходования ограниченных ресурсов питания. В евтрофных условиях торфяных болот, где недостатка в минеральном питании нет или слабо проявляется, береза образует не только большую массу древесины и адекватно наращивает слои коры, но и сохраняет их в течение более продолжительного периода времени.

Выводы

1. Анатомическое строение коры березы имеет слоистую структуру и с этой точки зрения представляет несомненный интерес для хронологической диагностики периодизации развития покровных тканей деревьев.
2. В серии совмещенных сопоставлений значений ширины годичных слоев коры и древесины четко выделяются годы-маркеры. Тренды развития коры и древесины схожи, но имеют разную интенсивность. Покровная ткань запаздывает от развития древесины на 1–3 года.
3. Выявлена перспективность погодических сопоставлений изменчивости приростов слоистых структур древесины и коры стволов для более обоснованной оценки ответной реакции деревьев березы пушистой на варьирование параметров внешней среды в пределах относительно небольших временных рядов.

Литература

1. Барыкина Р.П., Кудряшев Л.В. Анатомическое исследование гипоарктических кустарников *Betula exilis* Sukacz. и *Betula nana* L. // Ботан. журн. – 1973. – №3. – С. 421–428.
2. Буторина Т.Н. Биоклиматическое районирование Красноярского края. – Новосибирск: Наука, 1979. – 232 с.
3. Ванин С.И. Макроскопическое строение коры главнейших древесных пород // Тр. Лесотехн. акад. им. С.М. Кирова. – 1938. – Т. 51. – С. 3–25.
4. Елагин И.Н. Дистанционная фенология. – Новосибирск: Наука, 1983. – 205 с.
5. Згуровская Л.Н. Строение и рост корневых систем древесных растений на различных типах болот // Заболоченные леса и болота Сибири. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 132–139.
6. Коровин В.В. Структурные особенности коры березы пушистой *Betula pubescens* Ehrh.) // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. – 1970. – № 1. – С. 55–60.
7. Коровин В.В., Рожко Е.Н. Внутрипопуляционная изменчивость березы бородавчатой по строению пепридермы и корки // Вопросы селекции лесных и декоративных древесных растений. – М.: Изд-во МЛТИ, 1972. – Вып.43. – С. 65–70.
8. Косиченко Н.Е. К вопросу о годичной слоистости луба древесных пород // Изв. вузов. Лесн. журн. – 1969. – № 1. – С. 33–37.
9. Косиченко Н.Е., Попов В.К., Ломовских Ю.А. Особенности анатомической структуры коры различных форм березы повислой // Лесоведение. – 1980. – №6. – С. 36–45.
10. Пьявченко Н.И. О приспособляемости древесных растений таежной зоны к болотным условиям // Вопросы адаптации растений к экстремальным условиям Севера. – Петрозаводск, 1975. – С. 52–63.
11. Эсау К. Анатомия растений. – М.: Мир, 1969. – 564 с.



РОЛЬ АЛЬГОФЛОРЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ)

В статье представлены результаты анализа литературных данных по изучению роли альгофлоры в экологической оценке антропогенно-преобразованных почв. Установлено, что водоросли могут использоваться как модельные организмы при исследовании разных экологических воздействий, а альгоиндикация почвы (как метод, используемый в экологической оценке) должна базироваться на комплексном подходе.

Ключевые слова: антропогенно-преобразованные почвы, экологическая оценка, альгофлора, биота.

S.L.Nekhodimova, N. V. Fomina

ALGOFLORA ROLE IN THE ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE ANTHROPOGENIC-TRANSFORMED SOILS (REVIEW)

The results of the secondary data analysis on algoflora studying role in the ecological assessment of the anthropogenic-transformed soils are presented in the article. It is established that algae can be used as modeling organisms in different ecological influence research, and the soil algo-indication (as the method used in the ecological assessment) should be based on the comprehensive approach.

Key words: anthropogenic-transformed soils, ecological assessment, algoflora, biota.

Введение. Основная задача любых экологических исследований состоит в накоплении, систематизации и анализе информации о количественном характере взаимоотношений между живыми организмами и средой их обитания. Это необходимо для получения данных по оценке качества изучаемых экосистем, выявлению причин и источников воздействия; определения наблюдаемых и вероятных структурно-функциональных изменений биотических компонентов; анализа факторов негативного внешнего воздействия; прогноза устойчивости экосистем и допустимости изменений и нагрузок на среду в целом [Израэль, 1979]. Все это возможно реализовать и довольно за короткий срок при изучении активности биотических компонентов экосистем.

Биота является наиболее чутко реагирующим на антропогенное воздействие звеном в любой экосистеме. Трудами советских и российских ученых [Штина, 1984; Кабиров, 1990; Кузяхметов, 2006; Сопрунова, 2005; Дорохова, 2011 и др.], установлено, что альгофлора может быть использована в качестве тест-объекта при изучении внешних воздействий антропогенного характера.

Цель работы. Анализируя научные литературные данные, определить роль альгофлоры при проведении экологической оценки антропогенно-измененных почвенных экосистем.

Основные задачи, реализуемые в ходе выполнения работы:

1. Обосновать функциональную роль цианобактериально-водорослевых ценозов в почве.
2. Описать экологические особенности почвенной альгофлоры антропогенно-измененных почв.
3. Проанализировать реакцию альго-, цианобактериального сообщества на антропогенное воздействие.
4. Выявить виды-индикаторы почвенных водорослей, чувствительные к различным антропогенным факторам.

Водоросли живут преимущественно в воде (покрывающей 3/4 поверхности Земли), однако некоторые из них встречаются и в наземных условиях: на почве и в ее толще, на коре деревьев и т.п. Распространенные по всему земному шару, они играют колоссальную роль в жизни природы, которая в первую очередь определяется их особенностями как фотоавтотрофных организмов [Desikachary, 1959; Горбунова, 1991; Lau, 2006].

Что касается почвенной альгофлоры, то она состоит из двух экологических группировок: наземных водорослей, образующих макроскопически заметные талломы на поверхности почвы, и собственно почвенных водорослей – микроскопических форм, обитающих в аккумулятивной части почвенного профиля. Наземные водоросли важны как пионеры растительности на бесплодных, каменистых участках суши, как накопители первичного гумуса, подготавливающие возможность поселения других растений. Повышенное содержание кислорода, улучшая структуру и накапливая в почвах связанный азот, водоросли способствуют и повышению их плодоро-

дия. Повсеместное распространение водорослей в природе и массовое развитие в разных местообитаниях определяют большую роль их в практической деятельности человека [Горбунова, 1991].

Проведение экологической оценки антропогенно-преобразованных почв и использование с этой целью наиболее информативных групп живых организмов, среди которых особое положение занимает альгофлора, являются на сегодняшний день актуальной задачей. Это связано с тем, что данная группа организмов чувствительна даже к незначительным изменениям экологических условий, что широко используется для биодиагностики почв [Штина, 1990; Кабиров, 1990; Штина и др., 1998; Кузяхметов, 2006 и др.].

Почвенные водоросли – чрезвычайно важная составляющая почвы, которая несет на себе огромную функциональную, экологическую и фитоценотическую нагрузку [Благодатнова, 2010]. В любых экосистемах почвенные водоросли составляют постоянную и активную часть фитоценоза. Известно, что они обитают в верхнем горизонте почвы, куда проникает солнечный свет. Однако также известно, что водоросли могут проникнуть на глубину до трех метров вместе с корнями растений, особенно в лесных экосистемах [Алексахина, 1984; Суханова, 2002].

Альго-цианобактериальные сообщества составляют неотъемлемую часть эдафона, имеют многочисленные трофические и топические связи, участвуют в почвообразовательном процессе, обладают специфической чувствительностью к различным видам антропогенного воздействия и быстрой ответной реакцией на изменение экологической ситуации. Кроме того, почвенные водоросли и цианобактерии хорошо растут в лабораторных условиях и удобны в работе [Hongmei, 2005; Шмелев, Кабиров, 2007].

Почвенные водоросли оказывают разнообразное воздействие на почву и ее плодородие, наиболее важным аспектом последнего является накопление органического вещества. Заполняя пространства, незанятые высшими растениями, альгоценозы служат фактором дополнительной ассимиляции лучистой энергии и источником дополнительной биомассы [Голлербах, Штина, 1969; 1976].

Л.З. Асфандиярова (2006) указывает, что в условиях интенсификации сельского хозяйства и резкого повышения антропогенного воздействия на окружающую среду, в частности на почвенный покров, значительно возрастает роль биологических факторов повышения плодородия почв и их рекультивации. Большую помочь в этом может оказать умелое использование и регулирование развития почвенной биоты, постоянной и существенной составляющей которой являются водоросли.

Органическое вещество водорослей легко доступно многим гетеротрофным организмам. Поэтому их развитие стимулирует деятельность многих микроорганизмов почвы. Усваивая зольные элементы из почвы, они участвуют в малом биологическом круговороте веществ, а также способствуют сохранению влаги в почве. Поглощая различные соли, почвенные водоросли влияют на перераспределение элементов в почве. Биологическое закрепление легкорастворимых солей может иметь большое значение. Вещества, поглощенные водорослями, или остаются в доступном для корней состоянии, или быстро возвращаются в круговороте веществ после их отмирания. Многие виды цианобактерий способны фиксировать атмосферный азот, что является дополнительным источником азотного питания высших растений.

Поверхностные пленки водорослей могут иметь большое противоэрзационное значение и влияют на водный режим почвы [Голлербах, Штина, 1969; Bourrelly, 1970]. Разрушая минеральный субстрат, водоросли накапливают органические вещества, за счет которых развиваются низшие гетеротрофные организмы. Они участвуют в формировании примитивных почв, а в сформированных почвах оказывают влияние на химический режим и физические свойства, прямо или косвенно влияют на развитие высших растений.

Водоросли выделяют в окружающую среду различные вещества: органические кислоты, полисахариды, аминокислоты, а также биологически активные вещества: антибиотики, витамины, ауксины [Голлербах, Штина, 1969]. Тем самым они оказывают регуляторное воздействие на другие организмы и формируют качество почвы. В то же время они способны утилизировать некоторые органические соединения, соли тяжелых металлов, радионуклиды, являясь активными агентами самоочищения загрязненных вод.

Водоросли широко используются как индикаторные организмы при экологическом мониторинге, контролирующем последствия изменений, связанных с деятельностью человека на суше, в воде и атмосфере [Водоросли..., 1989]. Все это свидетельствует о том, что многим специалистам, а в особенности экологам, знание экологии данной группы организмов просто необходимо [Судницына, 2005].

Интенсивность развития водорослей и, следовательно, их роль в биогеоценозах различны в зависимости от конкретных особенностей климата, водоема, почвы и растительности. Отсюда экологию водорослей следует характеризовать на конкретных примерах данной местности [Madigan, 2007].

Впервые почвенные водоросли были привлечены для характеристики состояния городских почв. Возможность по составу водорослей определить загрязненность почв города продолжает исследоваться. В последующие годы спектр использования их в качестве индикаторов значительно расширился.

Широкое применение водоросли нашли при изучении плодородия почв и влияния химизации, при определении степени урбанистических нагрузок на почву и особенно для оценки разных типов техногенного и промышленного загрязнения. Не так давно почвенные водоросли были включены в мониторинг, связанный с проблемой охраны природы [Кабиров, 2004].

Кроме того установлено, что систематическая структура флоры водорослей разных зон в целом и флористический состав синузий почвенных водорослей зональных растительных сообществ несут индикаторную информацию. Обычно при оценке специфичности среды привлекаются отдельные индикаторные виды или группы видов. Несравненно более короткий жизненный цикл водорослей по сравнению с высшими растениями в этом случае позволяет использовать их в экспресс-методах. При анализе соотношения во флоре таксонов высокого ранга, таких как семейства, порядки и даже отделы водорослей имеют немаловажное значение [Новичкова-Иванова, 2005].

Знание характера и интенсивности реакции водорослей на различные виды антропогенного воздействия позволяет определять границы устойчивости альгоценозов и альгосинузий по отношению к экологическим факторам. Как указывает Р.Р. Кабиров (2004, 2007), полученные знания необходимы при разработке научных основ и методов прогнозной оценки возможных региональных и глобальных техногенных изменений окружающей среды.

Альгоиндикация по сообществам водорослей – дешевый и чувствительный экспресс-метод, в то время как химические анализы могут быть очень трудоемкими и дорогостоящими. Кроме того, преимуществом водорослей является то, что они первыми в трофической цепи реагируют на загрязнение, не успевая накапливать в предельных концентрациях загрязнители. Реакцией на изменение условий среды является изменение состава и обилия организмов, причем смена сообщества водорослей может произойти в течение нескольких часов при смене условий среды [Штина, 1990].

Почвенные водоросли различаются по степени устойчивости к воздействию антропогенного фактора. Об устойчивости вида можно судить по особенностям его распространения в почвах разной степени загрязненности. Виды, исчезающие при воздействии на почвы потоков вещества, относят к группе неустойчивых; виды, встречающиеся в почвах, испытывающих слабое воздействие, относят к группе слабоустойчивых; виды, встречающиеся в почвах, испытывающих сильное воздействие, – к группе устойчивых. Исчезновение неустойчивых и слабоустойчивых видов индицирует начальные стадии антропогенного воздействия, появление устойчивых видов – более сильные преобразования почв [Кабиров, 2004].

Например, в результате воздействия нефтезагрязнения на почвенную экосистему с альгофлорой происходят следующие изменения:

- На питательных средах выделяются галофильные виды, увеличивается доля алкалифильных видов.
- Соотношение амфибильных и гидрофильных видов становится 1:1 и в целом увеличивается.
- Уменьшается количество зеленых и желто-зеленых водорослей, иногда наблюдается и их полное отсутствие.

- Доминантами-эдификаторами сообществ, выделенных из загрязненных нефтепродуктами почвенных экосистем, являются нитчатые и одноклеточные цианобактерии [Неганова и др., 1978; Зимонина, 1996; Дорохова, 2011; Сопрунова, 2005].

В целом же, как отмечает О.В. Сопрунова (2005), в нефтезагрязненных почвах доминируют представители рода *Phormidium*, *Synechocystis* и *Synechococcus*, и наиболее устойчивыми к данному виду загрязнения являются цианобактерии.

В условиях южной тайги (Калининградская область), в зависимости от влажности субстрата, при нефтезагрязнении доминируют: *Leptolingbya nostocorum* (Born.ex Gom.) Anagn. et Kom., *Phormidium paulsenianum* f. *takyricum* Novitschk., *Ph. ambiguum* Gom., *Microcoleus chthonoplastes* (Fl. Dan.) Thur., *Schizothrix arenaria* (Berkley) Gom., *Lyngbya aestuaria* (Mert.) Leibm. ex Gom. [Дорохова, 2011].

В процессе изучения почвы, загрязненной тяжелыми металлами (возле автотрассы), установлено, что наиболее чувствительными к данному виду загрязнения являются желто-зеленые водоросли. Кроме того, на отдельные виды зеленых водорослей загрязняющие вещества оказывают интенсивное ингибирующее воздействие. Также наблюдается уменьшение и численности некоторых видов цианобактерий. Мощный антропогенный пресс приводит к значительному уменьшению численности цианобактерий до их полного исчезновения, уменьшается число видов и количество особей массовых видов (*Oscillatoria amphibia*, *Phormidium foveolarum*, *Chlorella vulgaris*, *Stigeoclonium tenuie* и др.), изменяются их морфологические показатели и биомасса [Криворотов, Букарева, 2005].

Как указывает Р.Р. Кабиров (2004), при загрязнении почвы поверхностно-активными веществами (ПАВ) в альгогруппировках сначала происходит изменение количественных показателей, и только потом, с увеличением продолжительности воздействия и доз, изменяется флористическое разнообразие. Из четырех основных отделов почвенных водорослей наиболее высокой резистентностью к ПАВ обладают зеленые водоросли, несколько меньшей – сине-зеленые, диатомовые и желто-зеленые.

Анализ особенностей формирования альгогруппировок почв природных, агрогенных, техногенно-преобразованных и урбанизированных экосистем на территории Кировской области [Кондакова, 2012] свидетельствует о том, что наиболее устойчивыми видами, толерантными к любым загрязняющим веществам, являются *Nostoc commune*, *N. linckia*, *N. nuscorum*, *N. punctiforme*, *Trichromus variabilis*, *Phormidium autumnale*, *Ph. uncinatum*, *Ph. boryanum*, *Leptolyngbya foveolarum*, *L. fragile*, *Microcoleus vaginatus* (Cyanophyta); *Chlamydomonas gloegama*, *Chlorella vulgaris*, *Bracteacoccus minor*, *Stichococcus chodatii* (Chlorophyta); *Hantzschia amphioxys*, *Luticola mutica* (Bacillariophyta).

К настоящему времени на территории Красноярского края наиболее полно изучены сообщества водорослей почв рекреационных зон, в том числе урбосреды и ГПЗ «Столбы» [Чижевская, 2003; 2006; Трухницкая, Коренева, 2011; Чижевская, Фомина, 2011].

Выявлено, что доминирующими в сообществе почвы, отобранный на тропе ГПЗ «Столбы», являются водоросли, чувствительные к уплотнению почвы, такие как одноклеточные зеленые, представители родов *Tetracystis*, *Chlorococcum*, *Chlorella* и нитчатые желто-зеленые, например *Xanthonema exily* [Чижевская, Фомина, 2011].

Ведущими семействами для альгосинузий Красноярской урбозоисистемы являются *Nostocaceae*, *Chlorococcaceae*, *Chlamydomonadaceae*, *Phormidiaceae*, *Oscillatoriaceae*; ведущие роды: *Nostoc*, *Anabaena*, *Oscillatoria* и *Phormidium*, *Chlorococcum*, *Chlamydomonas* и *Chlorosarcinopsis*. В спектре жизненных форм почвенных водорослей городских рекреаций ведущая роль принадлежит С- и Ch-формам, характеризующимся выносливостью к экстремальным условиям [Чижевская, 2005, 2006].

Однако полноценных результатов по изучению альгофлоры антропогенно-измененных почв нашего региона пока недостаточно. Значительно расширяется база данных по почвенной альгофлоре края после изучения цианобактериально-водорослевых ценозов почв лесных питомников, которые подвергаются длительному агрогенному воздействию в среднем в течение 30–60 лет. В настоящее время уже обследовано 7 лесных питомников, расположенных в разных лесорастительных зонах. В результате установлено, что к числу ведущих родов альгофлоры почв лесных питомников, расположенных на территории Красноярского края, относятся: *Phormidium*, *Oscillatoria*, *Nostoc*, *Chlamydomonas*, *Bracteacoccus*, *Chlorella*, *Klebsormidium*, *Botrydiopsis*, *Vaucheria*, *Pinnularia*, *Navicula*, *Nitschia* [Неходимова и др., 2012].

Таким образом, водоросли могут использоваться как модельные организмы при изучении некоторых экологических воздействий, альгоиндикация почвы должна базироваться на комплексном подходе, в котором учитываются и структурно-экологические особенности альгофлоры, и их функциональный отклик в ответ на антропогенное воздействие.

Литература

1. Алексахина Т.И., Штина Э.А. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов. – М.: Наука, 1984. – 150 с.
2. Асфандиярова Л.З. Состав и структура альгоценозов посевов многолетних трав Предуралья Республики Башкортостан: дис. ... канд. биол. наук. – Уфа, 2006. – 140 с.
3. Благодатнова А.Г. Почвенные водоросли болотных экосистем (Плесецкий район Архангельской области): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2010. – 20 с.
4. Водоросли: справ. – Киев, 1989. – 608 с.
5. Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. – Л., 1969. – 228 с.
6. Голлербах М.М., Штина Э.А. Экология почвенных водорослей. – М., 1976. – 141 с.
7. Горбунова Н.П. Альгология: учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 256 с.
8. Дорохова М.Ф. Сообщества почвенных водорослей как индикаторы состояния почв в районах нефтедобычи // Водоросли: таксономия, экология, использование в мониторинге. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2011. – С. 281–287.

9. Зимонина Н.М. Почвенные водоросли в условиях нефтяного загрязнения (на примере Возейского месторождения Усинского района Республики Коми). – Сыктывкар, 1996. – 20 с.
10. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979. – 375 с.
11. Кабиров Р.Р., Шилова И.И. Почвенные водоросли свалок и полигонов твердых бытовых отходов в условиях крупного промышленного города // Экология. – 1990. – №5. – С. 10–18.
12. Кабиров Р.Р. Роль почвенных водорослей в антропогенных экосистемах // Фундаментальные исследования. Биол. науки. – 2004. – № 6. – С.22–24.
13. Кабиров Р.Р. Использование альгологических критериев при экологическом прогнозировании антропогенной нагрузки на наземные экосистемы // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 3. – С. 13.
14. Кондакова Л.Р. Альго-цианобактериальная флора и особенности ее развития в антропогенно нарушенных почвах (на примере почв подзоны южной тайги европейской части России). – Сыктывкар, 2012. – 34 с.
15. Криворотов С.Б., Букарева О.В. Почвенные водоросли как биоиндикаторы загрязнения почв охраняемых территорий Северо-Западного Кавказа тяжелыми металлами // Успехи современного естествознания. – № 11. – 2005. – С.12–15.
16. Кузяхметов Г.Г. Водоросли зональных почв степи и лесостепи. – Уфа: РИО БашГУ, 2006. – 286 с.
17. Мучкина Е.Я., Трухницкая С.М., Хижняк С.В. Развитие альгобактериального сообщества в условиях загрязнения почв нефтепродуктами // Автотрофные микроорганизмы (к 85-летию со дня рождения академика РАН Е.Н.Кондратьевой): мат-лы Всерос. симп. с междунар. участием. – М.: Изд-во МГУ, 2011.
18. Неганова Л.Б., Шилова И.И., Штина Э.А. Альгофлора техногенных песков нефтегазодобывающих районов Среднего Приобья и влияние на нее нефтяного загрязнения // Экология. – 1978. – №3. – С.29–35.
19. Неходимова С.Л. Фомина Н.В., Чижевская М.В. Альгофлора почв лесных питомников Красноярского края // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск, 2012. – № 2. – С. 65–68.
20. Новичкова-Иванова Л.Н. Определение зональных границ пустынь с использованием индикаторных возможностей почвенных водорослей // Среда обитания. – М., 2005. – С. 205–211.
21. Сопрунова О.Б. Особенности функционирования альго-бактериальных сообществ техногенных экосистем: дис. ... д-ра биол.наук. – М., 2005. – 435 с.
22. Судницина Д.Н. Экология водорослей Псковской области: учеб. пособие. – Псков: Изд-во ПГПУ, 2005. – 128 с.
23. Вертикальное распределение почвенных водорослей в насаждениях сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в условиях нефтехимического загрязнения / Н.В. Суханова [и др.] // Лесоведение. – 2002. – №1. – С.215–220.
24. Трухницкая С.М. Некоторые аспекты фитоценотической организации почвенных альгосинузий Красноярского края // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 7. – С. 72–76.
25. Трухницкая С.М., Коренева В.В. Разнообразие цианопрокариот рекреаций г. Красноярска // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 4. – С. 91–95.
26. Чижевская М.В. Влияние рекреационной нагрузки на альгоценозы городских почв // Мат-лы I (IX) Междунар. конф. молодых ботаников. – СПб., 2006. – С. 314.
27. Чижевская М.В., Трухницкая С.М. Выявление степени антропогенной нагрузки на городские почвы методами корреляционного анализа альгоценозов // Окружающая среда и экология Сибири, Дальнего Востока и Арктики (EESPEA): мат-лы II Междунар. конф.– Томск, 2003. – С.168–169.
28. Чижевская М.В., Трухницкая С.М. Динамика численности почвенных водорослей в почвах городских рекреаций // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири.– Красноярск, 2005. – Вып. 7. – С.111–112.
29. Чижевская М.В., Трухницкая С.М. Сравнительная характеристика сообществ почвенных водорослей городских рекреаций (на примере г. Красноярска) // Вестн. СибГАУ. – Красноярск, 2006. – Вып. 3 (10). – С. 171–173.
30. Чижевская М.В., Фомина Н.В. Альго-биологический подход к оценке экологического состояния почв (на примере рекреационной зоны ГПЗ "Столбы" // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 1. – С. 43–47.

31. Шмелев Н.А., Кабиров Р.Р. Сообщества почвенных водорослей основных типов леса Южно-Уральского заповедника // Лесоведение. – 2007. – № 1. – С. 20–27.
32. Штина Э.А. Почвенные водоросли как экологические индикаторы // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75. – № 4. – С. 441–453.
33. Штина Э.А., Голлербах М.М. Экология почвенных водорослей. – М.: Наука, 1976. – 143 с.
34. Bourrelly P. Les algues d'eau douce. Les Algues bleues et rouges. Les Eugleniens, Peridiniens et Cryptomonadiens. – Paris: N. Boubéer & Cie, 1970 a. – 512 p.
35. Desikachary T.V. Cyanophyta // I.C.A.R. Monographs on Algae. – New Delhi, 1959. – 686 p.
36. Highly diverse community structure in a remote central Tibetan geothermal spring does not display monotonic variation to thermal stress / C.Y. Lau [et al.] // FEMS Microbiol. Ecol. – 2006. – V. 57. – P. 80–91.
37. Community phylogenetic analysis of moderately thermophilic cyanobacterial mats from China, the Philippines and Thailand / J. Hongmei [et al.] // Extremophiles. – 2005. – V. 9. – P. 325–332.
38. Madigan M.T., Imhoff J.F. International Committee on Systematics of Prokaryotes. Subcommittee on the Taxonomy of Phototrophic Bacteria // Intern. J. Syst. Evol. Microbiol. – 2007. – 57. – P. 1169–1171.



УДК 631.117 (571.51)

С.Э. Бадмаева, К.В. Макушкин

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИРРИГАЦИОННОЙ ВОДЫ ЕСАУЛЬСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

В результате исследования содержания загрязняющих веществ в воде р. Енисея в 5 км ниже г. Красноярска выявлено, что оросительная вода по соотношению ионов натрия, калия, кальция и магния благополучна и относится к первому классу.

Ключевые слова: качество воды, индекс загрязнения, ирригационная вода, Красноярский край.

S.E. Badmayeva, K.V. Makushkin

THE IRRIGATION WATER QUALITY ASSESSMENT OF ESAULSKAYA IRRIGATING SYSTEM IN KRASNOYARSK KRAI

As the result of the pollutant content research in the Yenisei River water 5 kilometers lower Krasnoyarsk city it was singled out that the irrigation water is safe according to the ratio of sodium, potassium, calcium and magnesium and refers to the first class.

Key words: water quality, pollution index, the irrigation water, Krasnoyarsk Krai.

Для обеспечения комплексной оценки качества воды для орошения следует учитывать агрономические, технические и экологические критерии, которые должны определять качество воды с учетом необходимости обеспечения безопасной санитарно-гигиенической обстановки на данной территории и охраны окружающей среды.

Цель работы. Комплексная оценка поверхностных вод для целей ирригации.

Задачи:

1. Изучить методику определения содержания загрязняющих веществ в поверхностных водах.
2. Исследовать содержание загрязняющих веществ в воде р. Енисея в 5 км ниже г. Красноярска.

Методы исследований: методика Гидрохимического института.

Номенклатура показателей должна обеспечивать комплексную оценку качества воды для орошения с достаточной полнотой по всем критериям исходя из необходимости высокоэффективного и стабильного

функционирования агроэкосистем, получения максимально возможного количества сельскохозяйственной продукции требуемого качества и охраны окружающей среды [1].

Показатели качества воды, отражающие свойства воды для орошения и содержание в ней веществ, подразделяются на две группы:

1. Показатели первой группы характеризуют свойства воды для орошения и содержание веществ, необходимых в определенных количествах для нормального функционирования агроэкосистемы.

2. Показатели второй группы отражают свойства воды для орошения и содержание веществ при определенных условиях, оказывающих отрицательное воздействие на отдельные компоненты агроэкосистемы.

Нормирование показателей качества воды первой группы осуществляется путем установления оптимального диапазона и предельно допустимых концентраций веществ в водах, применяемых для орошения.

Нормирование показателей качества воды второй группы осуществляется путем установления предельно допустимых значений концентраций веществ в водах, применяемых для орошения.

Следует отметить, что в настоящее время оценки воздействия загрязненных вод по чисто экологическому критерию – стабильности агроценозов – находятся в стадии научных разработок и в практической деятельности не применяются.

Для количественной оценки и объективного сравнительного анализа воздействия различных уровней загрязнения воды разработаны два типа нормативных показателей: санитарно-гигиенические (для питьевой воды) и рыбохозяйственные (для водоемов, имеющих рыбохозяйственное назначение).

Оценка состояния загрязнения водных объектов и изменения качества вод произведена по комплексному показателю – комбинаторному индексу загрязнения воды (КИЗ), разработанному в Гидрохимическом институте [2]. Главное достоинство метода заключается в получении однозначной оценки качества воды и проведении на ее основе классификации по степени пригодности для основных видов водопользования. Принципиальную основу метода составляет сочетание дифференцированного и комплексного подходов к оценке качества и использование при этом набора относительных критериев, позволяющих решить поставленную задачу с различных сторон [3].

Конструкция метода включает следующие основные направления обработки аналитического материала:

1. Определение характера загрязненности по величине условного коэффициента комплексности.
2. Установление уровня и класса качества воды по величине комбинаторного индекса загрязненности.
3. Выделение приоритетных загрязняющих компонентов по числу и составу лимитирующих показателей загрязненности.

4. Проведение дифференцированной оценки лимитирующих показателей загрязняющих веществ.

С экологической точки зрения, строго говоря, подобные индексы называть комплексными оценками качества нельзя. Все оценки являются формализованными, в основе их лежит суммирование результатов химического анализа проб воды. Тем не менее упрощенная оценка по показателю КИЗ позволяет провести сравнение качества вод различных водных объектов (независимо от присутствия различных загрязняющих веществ), выявить тенденцию качества вод по годам, упростить форму представления информации. Следует отметить, что целый ряд других комплексных оценок, для расчета которых необходимы большие затраты времени, не дают преимуществ по сравнению с КИЗ.

С целью выявления целесообразности применения для оценки качества воды водных объектов дифференцированного или комплексного подходов на первой стадии обработки материала оценивается комплексность загрязненности воды в пробе, створе, пункте, водном объекте, бассейне с помощью условного коэффициента комплексности, выражающегося отношением числа загрязняющих веществ, содержание которых превышает функционирующие в стране нормативы, к общему числу ингредиентов, определенных программой исследования

$$K = \frac{n^1}{100} \cdot p,$$

где K – условный коэффициент комплексности загрязненности;

n^1 – число ингредиентов и показателей качества, содержание которых превышает установленные ПДК;

p – общее число нормируемых ингредиентов и показателей качества.

Коэффициент комплексности K характеризует в основном участие антропогенной составляющей в формировании химического состава воды водных объектов и значительно варьирует для рек, находящихся в различных экономических районах с разнообразными характеристиками природных факторов формирования. Чем больше K , тем хуже качество воды и тем большее влияние на формирование качества оказывает антропогенный фактор. При потреблении коэффициента комплексности для сравнительной характеристики степени загрязненности воды водных объектов необходимо соблюдать условие равенства числа учитываемых в расчете коэффициента ингредиентов и показателей качества. Оптимальным их количеством применительно к программе ОГСНК может быть 16–25. Если при этом обнаруживается незначительная комплексность загрязненности воды водного объекта ($K < 10\%$), то следует применять для дальнейшей обработки метод комплексной оценки качества воды водных объектов.

При анализе загрязненности воды водных объектов по кратности превышения нормативов отдельными загрязняющими веществами также выделяются четыре качественно различные ступени уровня загрязненности:

- 1) низкого уровня;
- 2) среднего;
- 3) высокого;
- 4) очень высокого.

Таблица 1

Характеристика загрязненности водных объектов по кратности превышения ПДК

Кратность превышения нормативов	Характеристика уровня загрязненности	Частные оценочные баллы	
		Выраженные условно	Абсолютные значения
0,10	Низкий	aj	1
10,30	Средний	d	2
30,50	Высокий	C]	3
50,100	Очень высокий	dj	4

Качественным выражениям выделенных характеристик также присваиваются количественные выражения градаций в баллах. Используя вторую ступень классификации, можно получить такие характеристики степени загрязненности воды водотоков, как загрязненность фенолами низкого уровня, загрязненность нефтепродуктами высокого уровня и т.д.

Под качеством воды в целом понимается характеристика ее состава и свойств, определяющая ее пригодность для конкретных видов водопользования, при этом критерии качества представляют собой признаки, по которым производится оценка качества воды.

Для обеспечения комплексной оценки качества воды для орошения учитываются агрономические, технические и экологические критерии.

Экологические критерии должны определять качество воды для орошения с учетом необходимости обеспечения безопасной санитарно-гигиенической обстановки на данной территории и охраны окружающей среды.

Номенклатура показателей обеспечивает комплексную оценку качества воды для орошения с достаточной полнотой по всем трем критериям исходя из необходимости высокоэффективного и стабильного функционирования агроэкосистемы, получения максимально возможного количества сельскохозяйственной продукции требуемого качества и охраны окружающей среды.

К категории наиболее часто используемых показателей для оценки качества водных объектов относят гидрохимический индекс загрязнения воды (ИЗВ) и гидробиологический индекс сапробности (S).

Индекс загрязнения воды, как правило, рассчитывают по шести–семи показателям, которые можно считать гидрохимическими; часть из них (концентрация растворенного кислорода, водородный показатель pH, биологическое потребление кислорода БПК₅) является обязательной.

$$ИЗВ = 1/6 = \sum C_j / ПДК_i,$$

где C_j – концентрация компонента (в ряде случаев – значение параметра);
 ПДК i – установленная величина для соответствующего типа водного объекта.

В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов подразделяют на классы (табл. 2). Индексы загрязнения воды сравнивают для водных объектов одной биогеохимической провинции и сходного типа, для одного и того же водотока (по течению, во времени и т.д.).

Таблица 2

Классы качества вод в зависимости от значения индекса загрязнения воды

Воды	Значение ИЗВ	Класс качества вод
Очень чистые	До 0,2	1
Чистые	0,2–1,0	2
Умеренно загрязненные	1,0–2,0	3
Загрязненные	2,0–4,0	4
Грязные	4,0–6,0	5
Очень грязные	6,0–10,0	6
Чрезвычайно грязные	>10,0	7

При рассмотрении вопроса о гидрохимических показателях качества воды исходят из представления о лимитирующих и репрезентативных показателях качества воды.

Лимитирующие вещества – вещества, по содержанию которых лимитируется качество водных объектов в зависимости от вида водопользования.

К лимитирующим веществам (ингредиентам) при оценке качества поверхностных вод следует относить все вещества, содержание которых в водных объектах нормируется в установленном порядке, т.е. для которых определены ПДК. Наличие загрязненности воды по лимитирующим веществам устанавливается исходя из требований охраны водных объектов, определяющих, что состав и свойства воды в пунктах хозяйствственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного водопользования или на заданном расстоянии от них ни по одному из показателей не должны превышать нормативные значения (ПДК).

Лимитирующие вещества устанавливаются применительно к конкретному виду водопользования. Пригодность воды для данного вида водопользования оценивается по наименьшему значению ПДК по разным показателям вредности j – органолептическому, общесанитарному, токсикологическому.

В условиях интенсивного антропогенного воздействия разнообразие состава промышленных сточных вод, сбрасываемых в водотоки и водоемы, затрудняет получение полной и надежной информации об уровнях загрязненности последних.

Выбор гидрохимических показателей, репрезентативных для оценки фонового состояния воды, должен базироваться на данных натурных гидрохимических наблюдений, проводимых на участках рек выше городов или местных сосредоточенных выпусков сточных вод, и учитывать наличие нормативных критериев качества воды, установленных для различных видов водопользования.

Установлено, что в р. Енисее, в 5 км ниже города Красноярска, минерализация воды в реке колеблется в пределах от 113 до 147 мг/л (ПДК 1000 мг/л). Содержание растворенного в воде кислорода во все сезоны года находится в оптимальных величинах – от 10,2 до 13,3 мг/л (ПДК 6,0 мг/л). Весьма большое значение имеет растворенный кислород природных вод, поскольку его присутствие определяет степень аэрированности воды и возможность существования в ней жизни.

Содержание растворенного в воде кислорода во все сезоны года находится в оптимальных величинах – от 10,2 до 13,3 мг/л (ПДК 6,0 мг/л). Весьма большое значение имеет растворенный кислород природных вод, поскольку его присутствие определяет степень аэрированности воды и возможность существования в ней жизни.

Величина БПК₅ колеблется от 1,2 до 2,8 мг О²/л (ПДК 3 мг О²/л); азота аммонийного – от 0,12 до 0,42 мг/л (ПДК 0,5 мг/л).

Химический анализ произведен в оросительный период по месяцам (май–август) по 17 ингредиентам в среднем за три года (табл. 3).

Таблица 3

Содержание загрязняющих веществ в воде р. Енисея в 5 км ниже по течению

Ингредиент	Концентрация по месяцам, мг/л			
	май	июнь	июль	август
Кислород	12	12,3	10,9	10,2
БПК5	2,7	1,5	1,2	2,6
Азот аммонийный	0,21	0,13	0,27	0,12
Железо	0,38	0,32	0,26	0,20
Медь	3,7	6,3	8,6	7
Цинк	15	55	35	21
Кадмий	0,7	2,6	1,4	0
Никель	12	23	16	13
Азот общий	0,6	0,25	0,28	0,3
Фосфор общий	0,051	0,046	0,084	0,18
Марганец	16	19	16	21
Кальций ++	21,8	23,4	26,5	22,8
Магний ++	4,3	4,4	4,7	5,4
Натрий +	3,5	3,8	4,3	5,4
Калий +	0,5	0,3	0,8	0,4
Хлор -	2,7	3,1	3,7	4,1
Сульфаты42-	10,6	12,5	12,3	15,4

Таким образом, установлено, что содержание тяжелых металлов (медь, железо, цинк, кадмий, никель) превышает допустимые показатели нормативных значений для объектов хозяйствственно-питьевого и культурно-бытового водопользования в десятки раз.

Оросительная вода по соотношению ионов Na, K, Ca, Mg вполне благополучная и может быть отнесена к первому классу. Отношение Na/Ca составляет 0,11, а Mg/Ca – 0,31. Вода первого класса по качеству не оказывает неблагоприятного влияния на плодородие почв, подземные воды, урожайность и качество сельскохозяйственной продукции. Качество воды не накладывает ограничения на состав сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Безднина С.Я. Экологические основы водопользования. – М.: Изд-во ВНИИагрохимии, 2005. – 223 с.
2. Гидрохимический атлас СССР. – М.: ГУГК СССР, 1990. – С. 111.
3. Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод суши / под ред. А.В. Карапашева. – Л.: Гидрометеоиздат, 2007. – С. 286.



ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ СОСНОВОГО ПОДРОСТА НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ БИАТОРЕЛЛОВОГО РАКА

В статье приведены результаты исследований, посвященных изучению влияния густоты соснового подроста на инфицирование молодых сосен биаторелловым раком в различных экологических условиях.

Ключевые слова: биаторелловый рак, распространенность заболевания, сосновый подрост, инфицирование, вырубки, материнский полог.

I.E. Safronova, N.D. Sorokin

THE PINE UNDERGROWTH DENSITY INFLUENCE ON BIATORELLA PINE CANCER PREVALENCE

The research results devoted to the studying of pine undergrowth density influence on young pine infection by *Biatorella* cancer in various ecological conditions are given in the article.

Key words: *Biatorella* cancer, disease prevalence, pine undergrowth, infection, cutting down, maternal crown layer.

Введение. Сосновые леса Приангарья продолжительное время интенсивно эксплуатируются. Кроме того, ежегодно на территории Красноярского Приангарья отмечается гибель лесов от пожаров различной интенсивности. Восстановление лесов, учитывая экономическое состояние отрасли, в большей степени осуществляется за счет естественного возобновления.

В отечественной литературе исследования многих лесоводов связаны с проблемами возобновления сосны и формирования молодняков на месте сосновых древостоев в лесах Приангарья [4,6,8,10,11]. В этих работах даны как количественные, так и качественные оценки молодого поколения сосны и его жизнеспособности. Основные параметры морфоструктуры и хозяйственная ценность будущего древостоя закладываются на этапе формирования молодняков и в значительной степени определяются их начальной густотой [3, 5, 12]. Высокая плотность молодых сосен на единице площади, вследствие конкуренции корневых систем за влагу, элементы питания и влияние корневых выделений, неизбежно приводит к замедлению развития подроста и, в конечном счете, к ослаблению растений [4]. Молодое поколение сосны, находящееся в угнетенном состоянии, чаще подвергается инфицированию возбудителями различных заболеваний. Но если по густоте подроста проведены обстоятельные исследования, то вопроса влияния плотности стояния растений на инфицирование раком, в том числе биаторелловым, который является одним из серьезных заболеваний соснового подроста, затрудняющих лесовозобновление, касаются, лишь единичные работы [1].

Поэтому целью настоящей работы являлось изучение сопряженности густоты подроста и распространенности биатореллового рака в различных ценотических условиях Красноярского Приангарья.

Объекты и методика исследования. Объектом исследования явилось молодое поколение сосны, произрастающее на территории лесничеств Красноярского Приангарья. Всего за время изучения лесопатологического состояния соснового подроста было заложено 145 пробных площадей. Из них 98 площадей под пологом материнского древостоя и 47 – на вырубках различного возраста. В пределах каждой пробной площади сначала учитывался подрост, а затем проводилось обследование молодого поколения сосны с фиксированием раковых язв.

Результаты и обсуждение. Район исследования характеризуется густым подростом, о чем свидетельствуют работы многих авторов. Так, по данным некоторых исследователей [2], численность подроста под пологом высокополнотных спелых сосновок варьирует в зависимости от типов леса – от 4 до 40 тыс. шт/га. В работе Н.Н. Лашинского (1981) отмечается резкое колебание количества соснового подроста от 2 до 97 тыс. шт/га в сосновках разнотравной группы типов леса, и от 48 до 149 тыс. шт/га. – в лишайниково-брюсличных сосновках.

Е.Н. Савин и др. (1961) указывают, что только в крупнотравных сосновых насаждениях встречались участки с густотой подроста менее 10 тыс. шт/га. Часто количество подроста находилось в пределах 124–388 тыс.шт/га. По наблюдениям А.И. Бузыкина с соавторами [7], густота соснового подроста достигала до 900 тыс. шт/га.

Вследствие высокой загущенности исследуемые нами деревца на пробных площадях часто исчислялись десятками и сотнями тысяч экземпляров на 1 га. Это значительно превышает показатели четвертой категории густоты, установленной «Правилами лесовосстановления» [9]. Учитывая вышеизложенное, для удобства в анализе мы считаем целесообразным разделить густоту подроста на соответствующие ступени. К слаб-

бозагущенному отнесен подрост, густота которого не превышала 50 тыс. шт/га., среднезагущенным считался подрост с густотой 51–100, сильнозагущенным – 101–150 и чрезмерно загущенным – 151–200 тыс.шт/га.

Согласно полученным данным, во всем густотном диапазоне подроста отмечалась высокая распространенность биатореллового рака. При этом встречаемость стволиков с раковыми язвами возрастала с увеличением плотности стояния растений (рис. 1). Очевидно, что количество пораженных деревьев, находящихся в чрезмерно загущенном состоянии, почти в 2 раза превышает количество стволиков с раковыми язвами, произрастающих в условиях слабой загущенности. Корреляционный анализ указывает на умеренное влияние густоты на распространенность заболевания ($r = 0,56$).

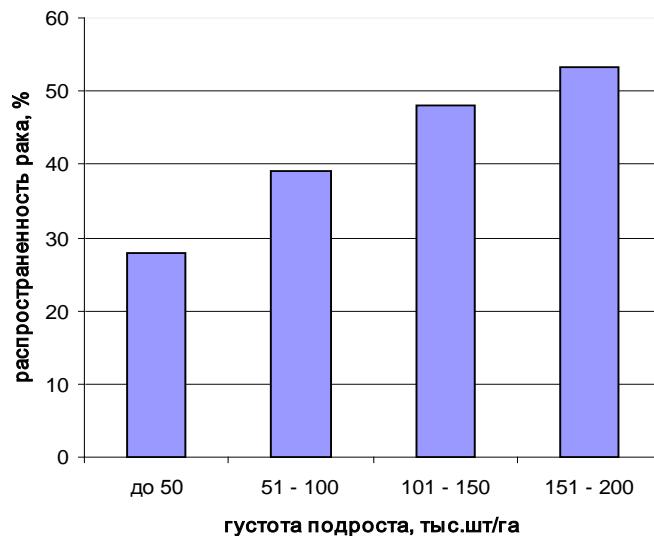


Рис.1. Влияние густоты подроста на распространенность рака в целом по региону

Аналогичное суждение нашло отражение в работе И.А. Алексеева с соавторами [1], по утверждению которых загущенные молодые сосны чаще подвержены инфицированию раком, чем свободностоящие.

Влияние густоты подроста на распространенность рака на территории обследуемых нами лесничеств описывается линейной зависимостью $y = a + bx$, для которой коэффициент детерминации равен 0,32. Коэффициенты уравнения (a и b) значимы при 5%-м уровне вероятности, о чем свидетельствуют полученные значения коэффициента Стьюдента, значительно превышающие табличные показатели (табл. 1).

Таблица 1

Параметры зависимости распространенности рака от густоты подроста

Коэффициент	Значение коэффициента	Стандартная ошибка	Коэффициент Стьюдента	Уровень вероятности
a	22,020	2,011	10,948	1,0E-7
b	2,1E-4	2,6E-5	8,126	1,0E-7

В ходе дальнейших исследований была выявлена связь густоты соснового подроста с распространностью рака и в различных ценотических условиях. Согласно полученным данным, на пробных площадях, заложенных под пологом материнского древостоя, инфицирование молодого поколения сосны биаторелловым раком находится в умеренной прямой зависимости от густоты подроста ($r = 0,41$). Отмечено, что среди деревьев, густота которых не превышает 50 тыс. шт/га, количество пораженных экземпляров составляет 37,0 %. С увеличением плотности соснового подроста увеличивается и доля стволиков с признаками поражения биаторелловым раком. Так, на пробных площадях с густотой подроста 151–200 тыс. шт/га, отмеченной нами в исследуемом регионе как максимальная, с язвами были зафиксированы более половины всех обследуемых деревьев (табл. 2).

Таблица 2

Распространенность биатореллового рака на разногустотном подросте в различных ценотических условиях

Густота подроста тыс.шт/га	Под пологом древостоя	На вырубках
10–50	37,0	19,1
51–100	42,3	23,9
101–150	48,0	-
151–200	54,8	-

Выявленная связь «густота подроста – распространенность рака» под пологом материнского древостоя аппроксимируется уравнением вида: $y=a+bx$ (рис. 2). Параметры полученных уравнений показаны в таблице 3.

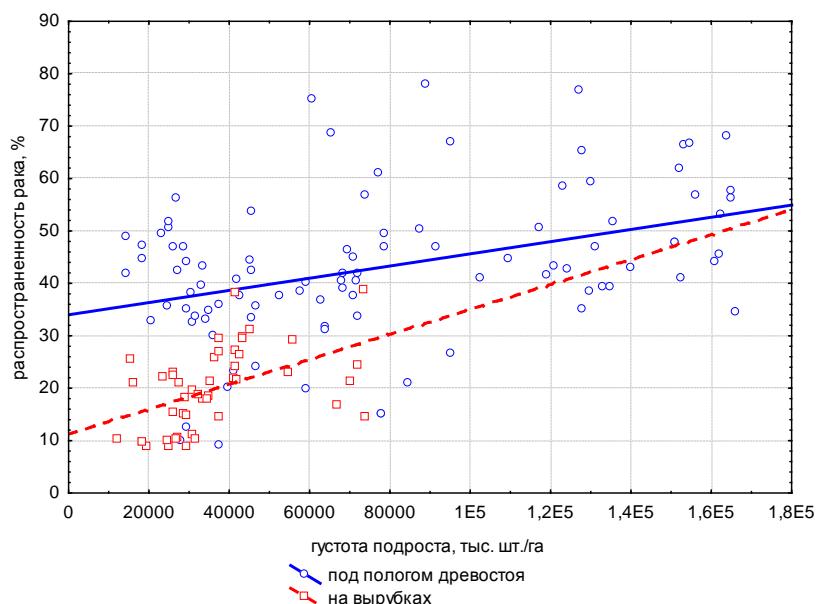


Рис.2. Влияние густоты подроста на распространенность рака в различных ценотических условиях

Таблица 3

Параметры уравнений влияния густоты подроста на распространенность рака в разных ценозах

Ценотические условия	Коэффициент		Стандартная ошибка		Оценка по критерию Стьюдента		Оценка уравнения регрессии	
	a	b	a	b	T _a	T _b	R ²	p
Под материнским пологом	33,905	1,2E-4	2,543	2,8E-5	13,333	4,193	0,155	6,0E-5
На вырубках	11,131	2,4E-4	2,607	6,6E-5	4,269	3,602	0,224	8,0E-4

Если рассматривать динамику распространенности заболевания на разногустотном подросте под пологом в преломлении к группам типов леса, то отмеченное выше влияние плотности деревьев на поражаемость их раком проявляется и в этих условиях (рис. 3). Однако степень этого влияния в разных группах типов леса различна. Так, между исследуемыми признаками отмечена прямая связь: умеренная – в лишайни-

ковой ($r = 0,32$), зеленомошной ($r = 0,35$), осочково-разнотравной ($r = 0,43$) и сфагновой ($r = 0,45$) группах типов леса, и значительная ($r = 0,68$) – в крупнотравно-папоротниковой, которая описывается линейной зависимостью. Параметры полученных уравнений показаны в таблице 4.

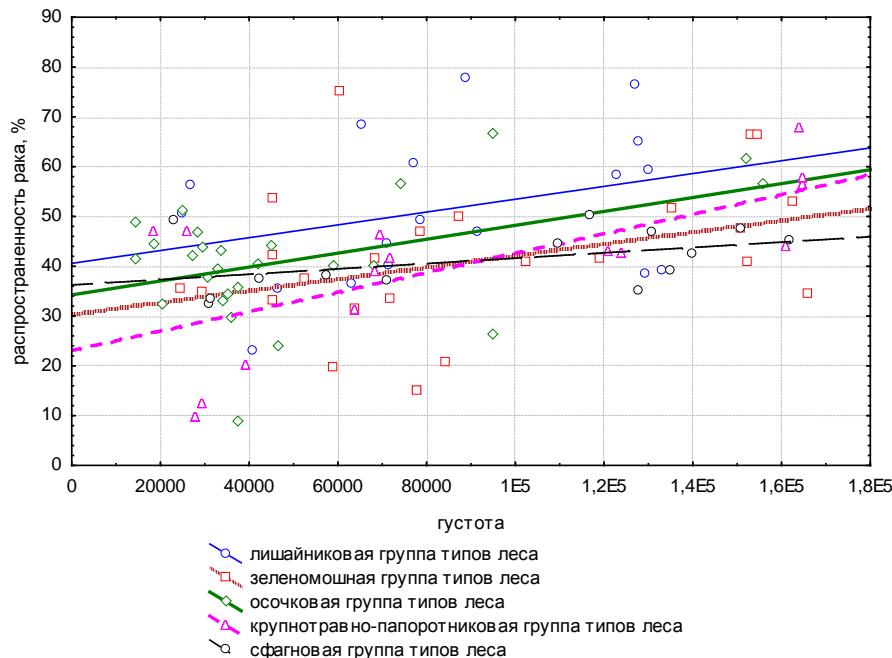


Рис.3. Влияние густоты подроста на распространённость биатореллового рака в разных группах типов леса

Обследование соснового подроста, произрастающего на вырубках, показало, что в данных условиях максимальное количество деревьев не превышало 74 тыс. шт/га, что меньше экстремального показателя, отмеченного нами под пологом. При этом указанная плотность молодого поколения сосны здесь также значительно превышает показатели четвертой категории густоты, установленной «Правилами лесовосстановления» [9].

Таблица 4
Параметры уравнений влияния густоты подроста на распространённость рака в разных группах типов леса

Группа типов леса	Коэффициент		Стандартная ошибка		Оценка по критерию Стьюдента		Оценка уравнения регрессии	
	a	b	a	b	T _a	T _b	R ²	p
Лш	40,724	1,3E-4	8,826	9,6E-5	4,614	1,336	0,100	0,200
Змл	30,502	1,2E-4	6,669	6,6E-5	4,574	1,786	0,122	0,087
Осрт	34,407	1,4E-4	3,682	6,0E-5	9,345	2,339	0,186	0,028
Кртп	23,239	2,0E-4	5,986	5,8E-5	3,882	3,380	0,468	0,005
Сф	36,413	5,0E-5	3,298	3,1E-5	11,039	1,736	0,201	0,108

Анализ полученных данных показал, что в целом на вырубках с увеличением густоты подроста прослеживается тенденция некоторого увеличения и распространённости заболевания (табл. 2). Это подтверждается корреляционным анализом, который указывает на умеренную прямую связь между изучаемыми признаками ($r = 0,47$). Следует отметить, что исследуемая связь в условиях разных типов вырубок неодинаковая (табл. 5).

Таблица 5

Распространенность биатореллового рака на разногустотном подросте на вырубках разного типа

Густота подроста тыс. шт/га	Тип вырубок		
	Лишайниковый	Кипрейно-вейниковый	Осочковый
10-50	29,29	14,88	17,43
51-100	25,4	17,87	27,63

Так, на кипрейно-вейниковых и осочковых вырубках на пробных площадях, где подрост находится в среднезагущенном состоянии, количество деревцев с язвами превышает пораженные слабозагущенные растения. Как показали расчеты, между густотой подроста и распространностью заболевания здесь отмечалась прямая зависимость: слабая – на кипрейно-вейниковых ($r = 0,22$) и значительная – на осочковых ($r = 0,60$). А на вырубках лишайникового типа прослеживается обратная тенденция ($r = -0,36$) (рис. 4), что объясняется недостаточным числом наблюдений в условиях среднезагущенного подроста.

Выявленная связь между исследуемыми факторами описывается уравнением вида: $y=a+bx$. Параметры полученных уравнений показаны в таблице 6.

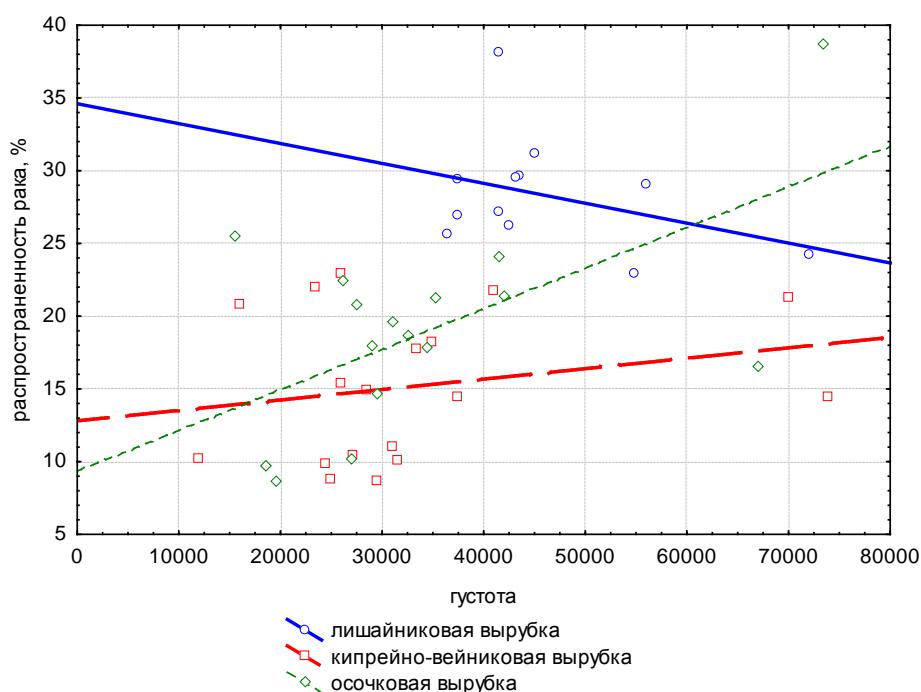


Рис. 4. Влияние густоты подроста на распространность рака в условиях вырубок разного типа

Таблица 6

Параметры уравнений влияния густоты подроста на распространность рака в разных типах вырубки

Тип вырубки	Коэффициент		Стандартная ошибка		Оценка по критерию Стьюдента		Оценка уравнения регрессии	
	a	b	a	b	T _a	T _b	R ²	p
Лш	34,61	-0,0001	5,35	0,0001	6,47	-1,2	0,13	0,26
Кипв	12,8	0,0001	2,84	0,0001	4,51	0,91	0,05	0,37
Осоч	9,35	0,0002	3,53	0,0001	2,65	2,91	0,36	0,01

Выводы

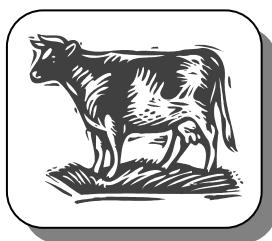
1. Установлено, что распространенность биатореллового рака закономерно возрастает с увеличением густоты подроста независимо от разных ценотических условий произрастания (под материнским пологом, на вырубках древостоя). Влияние густоты подроста на поражаемость молодых сосен раком на территории обследованных лесничеств описывается уравнением линейной зависимости двух признаков.

2. Степень влияния плотности стояния подроста на распространенность заболевания в разных группах типов леса различается. Зависимость возрастает от умеренной в лишайниковой, зеленомошной, осоково-разнотравной и сфагновой формациях до значительной – в крупнотравно-папоротниковой.

3. В условиях разных типов вырубок зависимость распространенности заболевания от густоты соснового подроста, так же как и под пологом леса, неодинакова. Она является значительной на осоковой вырубке и слабой – на кипрейно-вейниковой.

Литература

1. Алексеев И.А., Васьков С.П., Калинин К.К. Экология биатореллового рака в культурах сосны по гарям 1972 г. в Марийской АССР // Пути ускорения научно-технического прогресса в лесном хозяйстве: тез. докл. науч.-практ. совещания Прибалт. республик и Белоруссии. – Каунас: Гирионис, 1986. – С.163–165.
2. Аткин А.С., Ретюнский В.Н., Аткина Л.И. Численность и размещение подроста под пологом южно-таежных лесов нижнего Приангарья и Енисейского кряжа // Проблемы лесовосстановления в таежной зоне СССР. – Красноярск, 1988. – С.8–10.
3. Эколого-лесоводственная характеристика и продуктивность ценозов Нижнего Приангарья / А.С. Аткин [и др.] // Продуктивность и структура лесных сообществ. – Красноярск: Изд-во ИЛиД, 1985. – С.4–16.
4. Формирование лесных экосистем в условиях интенсивной лесоэксплуатации / Р.М. Бабинцева [и др.]. – Новосибирск: Наука, 1998. – 184 с.
5. Бузыкин А.И., Пшеничникова Л.С. Влияние густоты на морфоструктуру и продуктивность культур сосны // Лесоведение. – 1999. – № 3. – С.38–45.
6. Бузыкин А.И., Пшеничникова Л.С. Формирование сосново-лиственничных молодняков. – Новосибирск: Наука, 1980. – 176 с.
7. Бузыкин А.И., Пшеничникова Л.С., Суховольский В.Г. Густота и продуктивность древесных ценозов. – Новосибирск: Наука, 2002. – 151 с.
8. Лашинский Н.Н. Структура и динамика сосновых лесов Нижнего Приангарья. – Новосибирск, 1981. – 272 с.
9. Правила лесовосстановления. – М.: Мин-во природных ресурсов РФ, 2007. – С.38.
10. Савин Е.Н., Лоскутов Р.И. Естественное возобновление в сосняках левобережья р. Ангары (в пределах Красноярского края) // Рубки и возобновление в лесах Сибири. – Красноярск, 1961. – С.53–74.
11. Структура и динамика таежных лесов / В.А.Соколов [и др.]. – Новосибирск: Наука, 1994. – 168 с.
12. Теринов Н.Н., Магасумова А.Г., Палст А.Н. Состояние и динамика роста соснового подроста на лесосеке каймовой рубки // Лесной вестник. – 2008. – № 3. – С.85–88.



ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 577.16+591.145.2:591.5+636.52/58

Н.П. Полякова, Т.И. Бокова, И.И. Бочкарёва

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СООТНОШЕНИЙ ВИТАМИНОВ С И Е НА СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Определено фоновое содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров на базе УПЦ «Птицевод» Новосибирского аграрного университета. Приведены данные по содержанию свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров при интоксикации свинцом и при использовании различных соотношений витаминов С и Е в качестве детоксикантов.

Ключевые слова: свинец, витамин С, витамин Е, аккумуляция, цыплята-бройлеры

N.P. Polyakova, T.I. Bokova, I.I. Bochkareva

THE STUDY OF VITAMINS C AND E DIFFERENT CORRELATION INFLUENCE ON THE LEAD CONTENT IN CHICKEN-BROILER ORGANS AND TISSUES

The background lead content in chicken-broiler organs and tissues in SPC "Ptitsevod" of Novosibirsk agrarian university is determined. The data on the lead content in the chicken-broiler organs and tissues in lead intoxication and while using various correlations of vitamins C and E as detoxicants are given.

Key words: lead, vitamin C, vitamin E, accumulation, chicken-broilers.

Введение. Загрязнение окружающей среды свинцом и его соединениями продолжает оставаться одной из наиболее актуальных проблем Российской Федерации. Предприятия цветной металлургии, стекольной промышленности, авиационной и космической промышленности, аккумуляторные производства, автомобильный транспорт продолжают оставаться источниками поступления свинца в окружающую среду [1–3].

По степени воздействия на живые организмы свинец относится к классу высокоопасных веществ. Опасность свинца для человека определяется его токсичностью и способностью накапливаться в организме. В организм человека большая часть свинца поступает с продуктами питания, питьевой водой, воздухом. В продовольственное сырье и пищевые продукты свинец может поступать из почвы, воды, воздуха, кормов сельскохозяйственных животных по ходу пищевой цепи [1].

В нашей стране большое место в удовлетворении потребности населения в мясных продуктах занимает птицеводство. Проблема профилактики отравлений птиц токсичными элементами и получения качественной продукции птицеводства продолжает привлекать внимание многих специалистов. Поиск препаратов, способных повысить экологическую чистоту сельскохозяйственной продукции, остается важным и сегодня [4].

Перспективу в данном направлении могут представлять витамины С и Е, являющиеся жизненно необходимыми витаминами для организма птицы и способные оказывать влияние на снижение содержания свинца в ее организме [5].

Витамин Е регулирует интенсивность свободнорадикальных реакций в живых клетках, предотвращает окисление насыщенных жирных кислот в липидах мембран, влияет на биосинтез ферментов. Витамин Е выполняет также антиоксидантную функцию, поэтому применяется для профилактики онкологических заболеваний при радиационном и химическом воздействии на организм [6, 7]. Обогащение корма витамином С повышает устойчивость сельскохозяйственных животных к холоду и жаре, способствует наращиванию их живой массы [8].

Цель работы. Установить оптимальное соотношение витаминов С и Е для снижения содержания свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить фоновое содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров.
2. Изучить распределение свинца в органах и тканях цыплят, подвергшихся интоксикации, и при совместном использовании витамина С и витамина Е в качестве детоксикантов в различных соотношениях.
3. Определить оптимальное соотношение витаминов для снижения концентрации свинца в организме цыплят-бройлеров.

Методы исследования. Исследования по изучению влияния комплексных детоксикантов на аккумуляцию свинца в организме птицы проводились на базе УПЦ «Птицевод» Новосибирского аграрного университета на цыплятах-бройлерах по схеме, приведённой в таблице 1.

Таблица 1
Схема опыта

Группа	Режим кормления птицы	
Контрольная	Основной рацион (ОР)	
1-я опытная	ОР	
2-я опытная	ОР + 50 мг витамина С на 1 кг корма + 50 мг витамина Е на 1 кг корма	
3-я опытная	ОР + 50 мг витамина С на 1 кг корма + 100 мг витамина Е на 1 кг корма	
4-я опытная	ОР + 100 мг витамина С на 1 кг корма + 50 мг витамина Е на 1 кг корма	
5-я опытная	ОР + 100 мг витамина С на 1 кг корма + 100 мг витамина Е на 1 кг корма	

Цыплята всех групп содержались в клеточных батареях. Плотность посадки, микроклимат, условия кормления и поения для всех групп были одинаковы и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Кормление цыплят производилось полнорационными, сбалансированными по содержанию питательных и биологически активных веществ, комбикормами.

Птица контрольной группы получала основной рацион (ОР). Бройлеры всех опытных групп с первого по десятый день, кроме основного рациона, получали ацетат свинца $Pb(CH_3COO)_2 \times 3H_2O$. После отмены в рационе соли свинца цыплята первой опытной группы получали только ОР, второй группы – ОР и добавку по 50 мг витамина С и витамина Е на 1 кг корма, третьей группы – ОР и 50 мг витамина С и 100 мг витамина Е на 1 кг корма, четвертой группы – ОР и 100 мг витамина С и 50 мг витамина Е на 1 кг корма, пятой группы – ОР и витамины С и Е по 100 мг на 1 кг корма.

Исследования проводились по каждой группе отдельно, но в одно и то же время, при одинаковом режиме. Продолжительность опыта составила 38 дней.

Для определения содержания свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров отбирались соответствующие образцы через 14 и 28 дней после отмены добавки ацетата свинца. Содержание свинца в исследуемых образцах изучалось методом инверсионной вольтамперометрии с использованием прибора ТА-07 на кафедре химии НГАУ [9]. Подготовка проб для анализа проводилась методом «мокрой» минерализации с использованием азотной кислоты.

Все полученные экспериментальные данные обрабатывались методом вариационной статистики и дисперсионного анализа на ПК.

Результаты исследования. Данные по содержанию свинца на 24-е сутки представлены в таблице 2.

Таблица 2

Содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров (24-е сутки), $m \times 10^{-2}$ мг/кг

Органы и ткани	Группа					
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Почки	1,4 ± 0,5	5,8 ± 0,5	4,2 ± 0,3*	3,2 ± 0,4**	3,8 ± 0,4*	5,8 ± 0,3
Печень	1,1 ± 0,2	5,8 ± 0,8	3,9 ± 0,7	3,6 ± 0,1	3,4 ± 0,4	3,7 ± 0,2
Селезенка	2,6 ± 0,1	24,7 ± 1,5	7,8 ± 0,2***	7,5 ± 0,2***	7,6 ± 0,3***	7,2 ± 0,1***
Сердце	1,1 ± 0,1	3,3 ± 0,4	2,5 ± 0,3	3,0 ± 0,5	2,3 ± 0,3	2,7 ± 0,2
Желудок	3,4 ± 0,5	22,7 ± 4,6	2,5 ± 0,3*	5,3 ± 0,2*	5,5 ± 0,5*	4,0 ± 0,5*
Грудные мышцы	1,4 ± 0,4	3,4 ± 0,2	2,5 ± 0,3	2,6 ± 0,3	2,2 ± 0,1**	1,5 ± 0,1**
Бедренные мышцы	1,5 ± 0,3	4,5 ± 0,3	3,4 ± 0,3*	3,7 ± 0,1	2,7 ± 0,1**	3,4 ± 0,3*
Костная ткань	5,7 ± 1,0	14,3 ± 2,4	8,4 ± 0,2*	5,2 ± 0,7**	8,6 ± 0,5	8,8 ± 0,5

Примечание. Здесь и далее: * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$.

При определении фонового содержания свинца в различных образцах было определено, что максимальное его количество находилось в костной ткани ($5,7 \times 10^{-2}$ мг/кг), минимальное – в печени и сердце ($1,0 \times 10^{-2}$ мг/кг).

В результате проведенных исследований было установлено, что потребление свинца в количестве 50 мг на 1 кг корма достоверно повлияло на увеличение содержания этого металла в селезенке цыплят в 9,5 раза ($P<0,001$), в желудке – в 6,7 раза ($P<0,01$), в печени – в 5,3 раза ($P<0,001$), в почках и сердце – в 4,1 раза ($P<0,01$ и $P<0,001$ соответственно), в бедренных мышцах – в 3,0 раза ($P<0,001$), в костной ткани – в 2,5 раза ($P<0,05$), в грудных мышцах – в 2,4 раза ($P<0,05$) относительно этих показателей птиц контрольной группы.

Определено, что уже после 14 дней применения витаминов С и Е по 50 мг на 1 кг корма показатели содержания свинца в желудке цыплят понизились в 9,1 раза ($P<0,05$), в селезенке – в 3,2 раза ($P<0,001$), в костной ткани – в 1,7 раза ($P<0,05$), в почках – в 1,4 раза ($P<0,05$), в бедренных мышцах – в 1,3 раза ($P<0,05$) относительно этого показателя птиц первой опытной группы. Использование 50 мг витамина С и 100 мг витамина Е на 1 кг корма повлияло на снижение содержания свинца в желудке бройлеров в 4,3 раза ($P<0,05$), в селезенке – в 3,3 раза ($P<0,001$), в костной ткани – в 2,8 раза ($P<0,01$), в почках – в 1,8 раза ($P<0,01$). Добавка 100 мг витамина С и 50 мг витамина Е на 1 кг корма повлияла на снижение содержания свинца в желудке в 4,1 раза ($P<0,05$), в селезенке – в 3,25 раза ($P<0,001$), в бедренных мышцах – в 1,7 раза ($P<0,01$), в грудных мышцах и почках – в 1,5 раза ($P<0,01$ и $P<0,05$ соответственно). В случае применения добавки витаминов С и Е по 100 мг на 1 кг корма количество свинца в желудке цыплят уменьшилось в 5,7 раза ($P<0,05$), в селезенке – в 3,4 раза ($P<0,001$), в грудных мышцах – в 2,3 раза ($P<0,01$), в бедренных мышцах – в 1,3 раза ($P<0,05$).

Через 14 дней производился повторный отбор проб с последующим анализом. Данные по содержанию свинца на 38-е сутки представлены в таблице 3.

Таблица 3

Содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров (38-е сутки), $m \times 10^{-2}$ мг/кг

Органы и ткани	Группа					
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Почки	1,0 ± 0,2	3,7 ± 0,3	1,5 ± 0,5**	2,1 ± 0,5*	2,0 ± 0,4*	2,9 ± 0,6
Печень	1,0 ± 0,1	3,7 ± 0,3	1,7 ± 0,4*	1,7 ± 0,3**	1,4 ± 0,4**	1,7 ± 0,3**
Селезенка	2,2 ± 0,5	5,4 ± 0,6	2,3 ± 0,3**	1,9 ± 0,1**	2,0 ± 0,1**	1,8 ± 0,1**
Сердце	1,0 ± 0,1	1,6 ± 0,4	1,3 ± 0,2	1,3 ± 0,4	1,2 ± 0,1	1,6 ± 0,1
Желудок	2,6 ± 0,4	5,3 ± 0,3	1,6 ± 0,5**	2,4 ± 0,3**	1,9 ± 0,4**	1,5 ± 0,4***
Грудные мышцы	1,1 ± 0,4	2,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1**	1,3 ± 0,2*	1,1 ± 0,1**	1,1 ± 0,1**
Бедренные мышцы	1,1 ± 0,1	2,3 ± 0,2	1,5 ± 0,3	1,2 ± 0,1**	1,2 ± 0,2*	1,4 ± 0,1**
Костная ткань	5,7 ± 0,7	11,7 ± 0,9	5,7 ± 0,4**	4,6 ± 0,2***	4,9 ± 0,4***	6,1 ± 0,3**

Из полученных данных следует, что у птицы первой опытной группы, потреблявшей на начальном этапе дополнительно к основному рациону ацетат свинца, произошло снижение содержания этого металла в

органах и тканях, но превышало данный показатель у бройлеров контрольной группы: в почках и печени – в 3,7 раза ($P<0,01$), в селезенке – в 2,45 раза ($P<0,05$), в бедренных мышцах и костной ткани – в 2,1 раза ($P<0,01$), в грудных мышцах и желудке – в 2,0 раза ($P<0,001$).

При использовании витаминов С и Е по 50 мг на 1 кг корма еще в течение 14 дней показатели содержания свинца относительно аналогичных показателей цыплят первой опытной группы были ниже: в желудке цыплят в 3,3 раза ($P<0,01$), в почках – в 2,5 раза ($P<0,01$), в селезенке – в 2,3 раза ($P<0,01$), в печени – в 2,2 раза ($P<0,05$), в костной ткани – в 2,1 раза ($P<0,01$), в грудных мышцах – в 1,8 раза ($P<0,01$). Применение 50 мг витамина С и 100 мг витамина Е на 1 кг корма повлияло на снижение содержания свинца в желудке бройлеров в 2,8 раза ($P<0,01$), в селезенке – в 2,7 раза ($P<0,01$), в печени – в 2,6 раза ($P<0,01$), в костной ткани – в 2,4 раза ($P<0,001$), в грудных мышцах – в 2,0 раза ($P<0,01$), в бедренных мышцах – в 1,9 раза ($P<0,05$), в почках – в 1,85 раза ($P<0,05$). Добавка 100 мг витамина С и 50 мг витамина Е на 1 кг корма повлияла на снижение содержания свинца в селезенке в 2,8 раза ($P<0,01$), в костной ткани – в 2,5 раза ($P<0,001$), в желудке и печени – в 2,2 раза ($P<0,01$), в бедренных мышцах – в 1,9 раза ($P<0,01$), в почках – в 1,8 раза ($P<0,05$), в грудных мышцах – в 1,7 раза ($P<0,05$). В случае применения добавки витаминов С и Е по 100 мг на 1 кг корма количество свинца в желудке цыплят уменьшилось в 3,5 раза ($P<0,001$), в селезенке – в 3,0 раза ($P<0,01$), в печени – в 2,2 раза ($P<0,01$), в грудных мышцах – в 2,0 раза ($P<0,01$), в костной ткани – в 1,9 раза ($P<0,01$), в бедренных мышцах – в 1,6 раза ($P<0,01$).

Применение витаминных добавок привело к снижению содержания свинца на 24-й день опыта в желудке в 4,1–9,1 раза, в селезенке – в 3,2–3,4, в костной ткани – в 1,7–2,8, в грудных мышцах – в 1,5–2,3, в почках – в 1,4–1,8, в бедренных мышцах – в 1,3–1,7 раза. На 38-й день опыта количество свинца уменьшилось в желудке в 2,2–3,5 раза, в селезенке – в 2,3–3,0 раза, в печени – в 2,2–2,6 раза, в костной ткани – в 1,9–2,5, в почках – в 1,8–2,5, в грудных мышцах – в 1,7–2,0, в бедренных мышцах – в 1,6–1,9 раза.

Выводы

1. Установлено фоновое содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров в пределах 0,010–0,057 мг/кг, что не превышает нормативных показателей (0,5 мг/кг).

2. Распределение свинца по органам и тканям птицы определилось следующим образом: в случае интоксикации ацетатом свинца через две недели после его отмены максимальное содержание обнаружено в селезенке, далее по убыванию – в желудке – костной ткани – почках, печени – бедренных мышцах – грудных мышцах, сердце. Спустя еще две недели максимальное содержание установлено в костной ткани, затем в селезенке и желудке, далее в почках и печени, затем в бедренных и грудных мышцах, минимальное количество свинца зафиксировано в сердце.

В случае применения витаминных препаратов в оба срока зафиксировано максимальное количество свинца в костной ткани и селезенке птицы, минимальное – в грудных, бедренных мышцах и сердце.

3. Соотношение витаминов С и Е по 50 мг на 1 кг корма оказалось наилучшим в отношении снижения концентрации свинца в почках (первый период – в 1,4 раза, второй период – в 2,5 раза) и желудке цыплят (первый период – в 9,1 раза, второй период – в 3,3 раза). Соотношение 50 мг витамина С и 100 мг витамина Е на 1 кг корма дало лучшие результаты при очистке селезенки (в 3,3 и 2,8 раза за первый и второй периоды) и костной ткани птицы (в 2,8 и 2,5 раза за первый и второй периоды). Добавка 100 мг витамина С и 50 мг витамина Е на 1 кг корма позволила максимально понизить количество свинца в печени (в 1,7 и 2,6 раза по периодам), грудных мышцах (в 1,5 и 2,0 раза) и бедренных мышцах бройлеров (в 1,7 и 1,9 раза).

Таким образом, для получения экологически более чистой продукции можно рекомендовать добавку к основному рациону витаминов С и Е в соотношении 100 и 50 мг на 1 кг корма.

Литература

1. Бокова Т.И. Эколого-технологические аспекты поведения тяжелых металлов в системе почва–растение–животное–продукт питания человека. – Новосибирск, 2004. – 204 с.
2. Ильин В.Б., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях НСО. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 229 с.
3. Ильин В.Б., Сысо А.И. Тяжелые металлы и радионуклиды в почвах естественных и антропогенных ландшафтов Западной Сибири // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде: сб. докл. Первой междунар. науч.-практ. конф. – Семипалатинск, 2002. – 411 с.

4. Бочарева И.И. Антропогенные загрязнители – свинец и кадмий – в организме птицы и детоксикация их препаратами селена: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2003. – 22 с.
5. Полякова Н.П., Бокова Т.И., Бочарева И.И. О возможности использования витаминных препаратов для детоксикации свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров // Молодость, талант, знания – ветеринарной медицине и животноводству: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Троицк: Изд-во Урал. гос. акад. вет. мед., 2010. – Т.3. – С.350–353.
6. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе / В.А. Тутельян [и др.]. – М.: Изд-во РАМН, 2002. – 224 с.
7. Селен и токоферол на фоне пробиотика / Ф. Цогоева [и др.] // Птицеводство. – 2005. – №10. – С.21–22.
8. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1976. – 560 с.
9. ГОСТ 51301-99. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсических элементов (Cd, Pb, Cu, Zn). – М.: Госстандарт России, 1999.



УДК 636.208.45

О.В. Грен

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БИОКОРЕТРОН-ФОРТЕ» НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ

На основании проведенного опыта изучены воспроизводительные функции коров при включении в их рацион комплексной кормовой добавки (ККД) «Биокоретрон-форте».

Ключевые слова: сервис-период, оплодотворяемость, индекс осеменения, красно-пестрая порода, коровы, комплексная кормовая добавка.

O.V. Gren

THE INFLUENCE OF THE COMPLEX FODDER ADDITIVE «BIOKORETRON-FORTE» ON THE COW REPRODUCTIVE FUNCTIONS

The cow reproductive functions while introducing the complex fodder additive CFA "Biokoretron-forte" into their diet are studied on the basis of the conducted experiment.

Key words: service-period, impregnation capacity, insemination index, red-marked breed, cows, complex fodder additive.

Воспроизводительная способность коров зависит от продолжительности сухостойного и сервис-периода, наступления первой и новой лактации при полном вынашивании и получении здорового жизнеспособного теленка в положенный срок, моторики матки, упитанности животного, физиологического постоянства среди организма, уровня кормления, оптимального соотношения кормов в рационе.

Анализ состояния воспроизводства крупного рогатого скота в хозяйствах показывает, что в последние годы произошло сокращение срока использования коров. Преждевременное выбытие животных главным образом происходит из-за отставания кормовой базы от намеченной плановой продуктивности при низком качестве заготавливаемых кормов, несбалансированного кормления, ведущего к глубоким нарушениям обмена веществ. Все это приводит к снижению резистентности коров, их воспроизводительной функции и сокращению срока хозяйственного использования.

Доказано, что для нормальной воспроизводительной способности маточного поголовья и проявления высокой продуктивности сельскохозяйственных животных необходимы все биологически активные вещества в оптимальных количествах. Так, при недостатке меди охота протекает без внешних признаков. Цинк стимулирует половую деятельность животных, при его недостатке в рационе задерживается половая охота, увеличивается восприимчивость организма к заболеваниям [Лебедев, 1990].

Важнейшей проблемой в молочном скотоводстве является совмещение обильномолочности коров с хорошей плодовитостью.

Между молочной продуктивностью и плодовитостью коров в большинстве случаев установлена отрицательная корреляция. По мнению зарубежных исследователей, в большинстве случаев высокая продуктивность у коров также рассматривается как стресс-фактор. В стадах с высоким удоем установлена низкая оплодотворяемость. Однако характер связи между удоем и плодовитостью скорее обусловлен системой содержания и кормления, чем биологическим фактором, наиболее сильно это проявляется на фоне недостаточно хорошего кормления животных [Болгов, Карманова, 2010].

Важнейшее значение в кормлении сельскохозяйственных животных имеют минеральные вещества. Их недостаток или избыток вызывает нарушение обменных процессов, воспроизводительных функций, приводит к возникновению различных заболеваний, снижению продуктивности и ухудшению качества продукции.

В ряде исследований установлено, что образование продукции находится в зависимости от обеспеченности животного минеральными элементами и витаминами на 15–30%. При недостатке целого ряда микроэлементов и витаминов значительным нарушениям подвергаются воспроизводительные способности животных. В результате увеличиваются затраты кормов на производство продукции, что в конечном итоге снижает эффективность производства продукции животноводства в целом [Мороз, 2007].

Корма являются основными источниками витаминов и минеральных веществ, однако их содержание в естественных кормах не обеспечивает потребности животных, поэтому необходимо использование различных минеральных и витаминных добавок в кормлении животных.

Одной из таких добавок является новый биопрепарат «Биокоретрон-форте», производимый ООО «Диатомовый комбинат» Ульяновской области. В его состав входят: соли микроэлементов в хелатной форме, витамины, а также вещества с высокими адсорбционными свойствами и вещества пробиотической направленности.

Экспериментальная часть работы выполнена в ЗАО «Назаровское» Назаровского района Красноярского края. Было сформировано 2 группы коров по 8 голов в каждой (по принципу пар-аналогов). Исследование проводили в зимний период, кормление осуществлялось следующими рационами: кормосмесь (силос кукурузный, сенаж разнотравный, патока) – 45,0%; сено кострецовое – 10,8; комбикорм К-60-1 – 44,2%. Отличие в кормлении заключалось в дополнительном скармливании коровам опытной группы ККД «Биокоретона-форте» в дозе 60 г/гол в сутки (табл.1).

Таблица 1
Схема опыта

Группа	Количество, гол.	Особенности кормления
Контрольная	8	OP*
Опытная	8	OP + 60 г Биокоретона-форте

*OP – основной рацион.

При скармливании добавки продуктивность коров в опытной группе в среднем составила 23,8 кг/гол. в сутки, что на 2,1 кг, или 9,6 %, больше, чем в контрольной. Массовая доля жира в опытной группе была 4,02 %, а белка – 3,09 %, что на 0,07 и 0,6 % выше, чем в контрольной, соответственно.

Воспроизводительные качества коров представлены в таблице 2.

Таблица 2
Воспроизводительные качества лактирующих коров ($M \pm m$)

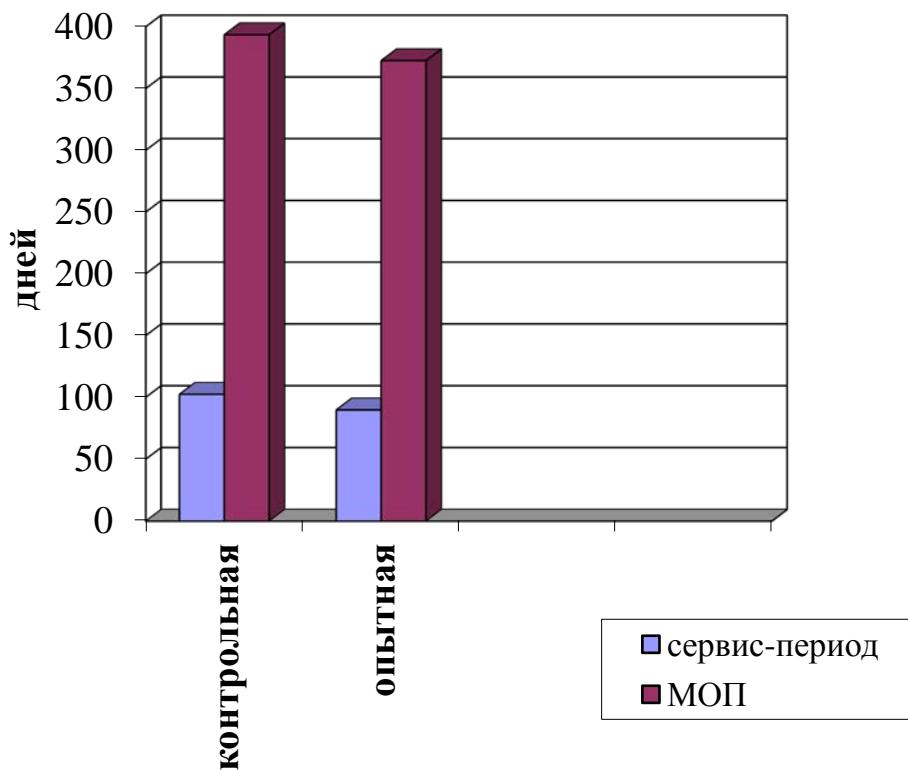
Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Сервис-период, дн.	102,4±14,72	89,8±13,66
Оплодотворилось после первого осеменения, %	25	50
Индекс осеменений	2,13±0,398	2,0±0,398
Продолжительность межотельного периода (МОП), дн.	393,5±15,38	372,5±14,06

Как видно из таблицы 2, дополнительное скармливание животным комплексной кормовой добавки положительно сказалось на воспроизводительных качествах лактирующих коров. Так, сервис-период коров опытной группы был меньше на 12,6 дней, или на 14,0 %, вследствие чего средняя продолжительность меж-

отельного периода у животных опытной группы составила 372,5 дня, что на 21 день, или 5,6 %, меньше по сравнению с животными контрольной группы (рис.).

Оплодотворяемость коров после первого осеменения у коров контрольной группы была ниже на 25 % по сравнению с аналогами опытной группы.

Важным критерием состояния воспроизводства стада является индекс осеменений, под которым понимают число осеменений, затраченных на плодотворное осеменение; у животных опытной группы он был ниже на 0,13, или 6,5 %, чем у сверстниц контрольной.



Динамика продолжительности сервис-периода и МОП коров

Таким образом, можно отметить, что дополнительное введение в рацион комплексной кормовой добавки «Биокоретрон-форте» позволило улучшить воспроизводительные способности животных, в частности сократить сервис-период и продолжительность межотельного периода, уменьшить индекс осеменения, увеличить оплодотворяемость после первого осеменения.

Литература

1. Болгов А.Е., Карманова Е.П. Повышение воспроизводительной способности молочных коров. – СПб.: Лань, 2010. – С. 111–123.
2. Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – С. 41, 61–73.
3. Мороз М.Т. Кормление молодняка и высокопродуктивных коров в условиях интенсивных технологий. – СПб.: АМА НЗ РФ, 2007. – С. 59–61.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ ПРИ ФАСЦИОЛЕЗНОЙ ИНВАЗИИ

В результате проведенных исследований выявлено, что инвазированные фасциолезом коровы по содержанию эритроцитов и гемоглобина уступали агельминтозным аналогам соответственно на $0,83 \cdot 10^{12}/\text{л}$ и 11,2 г/л. Резервная щелочь крови имела также существенное отличие в контрольной и опытной группе коров, разница составила 33,0 мг%, что свидетельствуют о ее зависимости от интенсивности инвазии.

Ключевые слова: корова, швицкая порода, кровь, фасциолез, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, кальций (Ca), фосфор (P), резервная щелочность, инвазия.

A.Z. Kazharov, I. Kh. Shakhbiyev., I. Kh. Bersanukayeva,
Kh. Kh. Shakhbiyev, S.Sh. Mantayeva,
F.I. Kishtikova, A.M. Bittirov

THE SHVITSKAYA BREED COW HEMATOLOGIC AND BIOCHEMICAL INDICATORS IN FASCIOLIASIS INVASION

As the result of the conducted research it was revealed that cows with fascioliasis invasion were worse than the analogues without helminthes in erythrocytes and hemoglobin content, respectively, on $0,83 \cdot 10^{12}/\text{l}$ and 11,2 g/l. The reserve blood alkali also had considerable difference in control and experimental group of cows, the difference made 33,0 mg% that testifies to its dependence on invasion intensity.

Key words: cow, Shvitskaya breed, blood, fascioliasis, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, calcium (Ca), phosphorus (P), reserve alkalinity, invasion.

Введение. Фактор интенсивности инвазии гельминтозов негативно влияет на гематологические показатели организма животных [1]. Интенсивное заражение гельминтами снижает содержание эритроцитов у тёлок случного возраста на $0,62 \cdot 10^{12}/\text{l}$ [2]. При смешанной инвазии трематодозов печени содержание кальция и фосфора в сыворотке крови у зараженных особей крупного рогатого скота падает соответственно на 6,2 и 5,8% [3]. Выполнение данной работы продиктовано недостаточной изученностью некоторых гематологических показателей коров швицкой породы при моноинвазии фасциолеза.

Материалы и методы исследований. Гематологические исследования проводились в 2011–2012 гг. по общепринятым методикам в биохимическом отделе Кабардино-Балкарской республиканской ветбаклаборатории. Кровь у подопытных и контрольных коров швицкой породы брали из яремной вены утром до кормления. Для определения гемоглобина, резервной щелочи, подсчета лейкоцитов и эритроцитов кровь бралась на предметное стекло, а для оценки содержания кальция и фосфора – в пробирки. Подсчет эритроцитов и лейкоцитов проводили с помощью камеры Горяева, содержание гемоглобина – по Сали, резервную щелочность – тетраметрическим методом по Неводову, содержание кальция – по методике Де-Ваарда, фосфора – по Бриттсу (в модификации А.Т. Усовича).

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969) и по компьютерной программе «Биометрия».

Результаты и обсуждение. С помощью гематологических исследований определяется состояние физиологических процессов и обмена веществ в организме коров швицкой породы. Результаты исследований гематологических показателей контрольных и подопытных животных приводятся в таблице.

Как видно из таблицы, по содержанию эритроцитов взрослые агельминтозные коровы швицкой породы превосходили инвазированных на $0,83 \cdot 10^{12}/\text{l}$ ($P < 0,99$). Количество лейкоцитов в крови инвазированных фасциолезом коров швицкой породы было больше, чем у агельминтозных, на $2,2 \cdot 10^9/\text{l}$ ($P < 0,99$), что свиде-

тельствует о развитии воспалительных процессов в организме (табл.). Содержание гемоглобина предопределяет дыхательную емкость крови, а также состояние обмена кислорода и углекислого газа в организме. Исследования показали, что у здоровых коров швицкой породы содержание гемоглобина было больше, чем у зараженных фасциолезом, на 11,2 г/л, ($P < 0,95$).

Гематологические показатели подопытных агельминтозных животных и интенсивно инвазированных фасциолезом коров швицкой породы

Номер группы	Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	Гемоглобин, г/л	Кальций (Ca), ммоль/л	Фосфор (P), ммоль/л	Резервная щелочность, мг/%
1	$6,95 \pm 0,41$ $P < 0,99$	$8,1 \pm 0,53$ $P < 0,99$	$108,4 \pm 2,5$ $P < 0,95$	$3,4 \pm 0,11$ $P < 0,95$	$1,712 \pm 0,11$ $P < 0,99$	$496 \pm 7,8$ $P < 0,95$
2	$6,12 \pm 0,36$ $P < 0,99$	$10,3 \pm 0,64$ $P < 0,99$	$97,2 \pm 3,2$ $P < 0,95$	$3,0 \pm 0,09$ $P < 0,95$	$1,615 \pm 0,13$ $P < 0,99$	$529 \pm 8,4$ $P < 0,95$

Меньшее содержание гемоглобина у вторых обусловлено патологическими явлениями в печени в связи с развитием фасциол, что нарушает кроветворную функцию органа.

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови у контрольных и подопытных коров швицкой породы существенных различий не имело, что свидетельствует о стабильном состоянии минерального обмена при фасциолезе. Показатели резервной щелочи крови имели отличия между контрольной и опытной группами коров швицкой породы, разница составила 33,0 мг/% ($P < 0,95$). Результаты опыта по изучению содержания форменных элементов крови и резервной щелочи свидетельствуют о непостоянстве их в крови и зависимости от интенсивности инвазии фасциолеза (табл.).

Заключение. По содержанию эритроцитов взрослые агельминтозные коровы швицкой породы пре-восходили инвазированных аналогов на $0,83 \cdot 10^{12}/\text{л}$ ($P < 0,99$). У здоровых коров швицкой породы содержание гемоглобина было больше, чем у зараженных фасциолезом, на 11,2 г/л ($P < 0,95$). Меньшее содержание гемоглобина у коров, инвазированных фасциолезом, обусловлено патологическими явлениями в печени в связи с развитием фасциол, что нарушает кроветворную функцию органа. Показатели резервной щелочи крови имели отличия между контрольной и опытной группами коров швицкой породы, разница составила 33,0 мг % ($P < 0,95$), что свидетельствуют о ее изменчивости в зависимости от интенсивности инвазии фасциолеза.

Литература

1. Веденеева И.Н. Гематологические и биохимические показатели организма животных при гельминтозах // Рос. паразитологический журнал. – 2007. – № 3. – С. 44 – 46.
2. Паустов В.М. Морфология крови при фасциолезе коров // Физиология. – 2003. – № 1. – С. 63–63.
3. Темираев М.Н. Минеральный обмен коров при смешанной инвазии trematodозов печени // Изв. Горского ГАУ. – 2009. – Ч. 1. – № 2. – С. 111–113.



**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА МОЛОКА
У КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

Выявлено, что использование высокопродуктивных быков-производителей голштинской и шведской красно-пестрой пород на матках красно-пестрой породы способствует повышению у потомков признаков молочной продуктивности по удою на 21,4–24,8%, массовой доли жира в молоке на 0,04–0,06%, массовой доли белка в молоке на 0,05–0,07%, приросту живой массы у потомков голштинских быков на 0,78% и ее снижению на 0,79% у потомков красно-пестрой шведской породы.

Ключевые слова: порода, скрещивание, потомки, питательные вещества кормов, лактация, фазы лактации: раздой, середина и окончание.

A.I. Golubkov, A.A. Golubkov, E.G.Sirotinin

**THE DAIRY EFFICIENCY AND MILK QUALITY INCREASE WAYS
OF RED-MARKED BREED COWS**

It is revealed that the use of Holstein and Swedish red-marked breed highly-productive bulls-producers on red-marked breed dam facilitates the descendant indicator increase of dairy efficiency on the milk yield for 21,4-24,8 %, milk fat mass fraction for 0,04-0,06 %, milk protein mass fraction by 0,05-0,07 %, live weight growth of Holstein bulls descendants by 0,78 % and its decrease by 0,79 % of red-marked Swedish breed descendants.

Key words: breed, crossing, descendants, forage nutrients, lactation, lactation phases: the beginning of milking, the middle and the termination.

Введение. Научные исследования и практика показывают, что повышение продуктивности молочного скота зависит от многих факторов. Главными из которых являются:

- породные качества;
- кормопроизводство и качество кормов;
- полнорационное сбалансированное кормление;
- технология содержания и ухода;
- организация воспроизводства стада.

Главной задачей коллективов, разводящих молочный скот, является повышение эффективности отрасли за счет увеличения продуктивности при сокращении затрат на производство и увеличении срока хозяйственного использования.

В конце XX века внимание к сельскохозяйственному производству со стороны государства было ослаблено, были сорваны комплексные программы модернизации отраслей растениеводства и животноводства, начатые в 70-80-е годы, что в разы снизило производство продукции во всех отраслях сельского хозяйства. Особенно обострился на селе вопрос кадров. В поисках лучшей жизни жители деревень и сел покидали родные места. Престиж специалиста сельского хозяйства стал одним из самых низких в стране.

Как одно из достижений следует отметить, что в предшествующий период учеными проведена огромная работа по повышению генетического потенциала продуктивности всех видов сельскохозяйственных животных. Широкое внедрение крупномасштабной селекции обеспечило эффективное использование отечественных и мировых генетических ресурсов, дало возможность быстрого и качественного преобразования огромных популяций животных.

Совершенствование симментальского скота (1980–1999 гг.) завершилось выведением красно-пестрой породы. Совершенствование красно-пестрой породы в 1999–2009 гг. завершилось выведением енисейского типа красно-пестрой породы скота. В настоящее время генетический потенциал животных красно-пестрой породы таков, что при создании оптимальных условий его реализации вполне можно увеличить производство молока в 1,5 раза при стабильном поголовье [1].

Характеристика молочной продуктивности и качества молока от коров красно-пестрой породы за 2009–2011 гг. представлена в таблице 1. Поголовье коров за анализируемые годы увеличилось по России на 42,9% и составило 93,4 тыс. голов, в Сибири на 12,4% и 30,1 тыс. голов соответственно.

Таблица 1

Молочная продуктивность и живая масса коров красно-пестрой породы (2009–2011 гг.)

Показатель	Красно-пестрая порода (в среднем по племхозам)							
	Россия				Сибирь			
	2009	2011	2011 к 2009		2009	2011	2011 к 2009	
			гол.	%			гол.	%
Поголовье коров, гол.	65370	93390	28020	42,9	26804	30128	3324	12,4
Удой за 305 дней, кг	5078	4934	-144	-2,92	4720	4962	242	5,13
Доля жира в молоке, %	3,91	3,89	-0,02	-0,51	3,99	4,06	0,07	1,75
Доля белка в молоке, %	3,14	3,16	+0,02	+0,64	3,04	3,15	0,11	3,62
Живая масса, кг	549	541	-8,0	-1,5	545	555	10,0	1,83
Сервис-период, дн.	122	125	+3,0	2,46	122	130	8,0	6,56

Удой коров сохранился на уровне 5,0 тыс. кг молока. Массовая доля жира в молоке по России снизилась на 0,02% и составила 3,89%, по Сибири увеличилась на 0,07% и составила 4,06%. Массовая доля белка в молоке за 2011 год колебалась от 3,15 до 3,16%. Однако темпы его прироста у коров сибирских регионов были выше, чем по России, на 0,09%. Живая масса коров в среднем по стаду по России уменьшилась на 8 кг, по Сибири увеличилась на 10 кг и составила 541 и 555 кг соответственно [3].

При анализе породного и классного состава животных красно-пестрой породы в племхозах Сибири за 2011 год установлено, что все поголовье отнесено к чистопородному и IV поколения и что основной массив скота соответствует высшим бонитировочным классам: элита-рекорд – 52,0%; элита – 19,1, I класса – 28,9%; коров соответственно 55,6, 25,9 и 18,5% (табл. 2).

Таблица 2

Породный и классный состав животных красно-пестрой породы
(данные бонитировки за 2011 год)

Показатель	Породный состав			Классный состав			
	Всего, тыс. гол.	Чистопородные и IV поколение		Всего, тыс. гол.	Классность, %		
		тыс. гол.	%		эл. рекорд	элита	I класс
Крупный рогатый скот	73,9	73,9	100	84,6	52,0	19,1	28,9
Коровы	43,3	43,3	100	43,3	55,6	25,9	18,5

Резерв увеличения надоев и улучшения качества молока у коров красно-пестрой породы имеется, об этом свидетельствуют достигнутые результаты продуктивности коров-рекордисток, отдельных ферм, молочных стад развитых государств.

Рекордный удой в мире получен от полукровной коровы (1/2 голштинской и 1/2 зебу) Убре Бланка в 1981 году на Кубе. За 364 дня лактации она дала 27674 кг молока с долей жира в молоке 3,80%, белка 3,67%, со среднесуточным удоем 75,8 кг, высшим суточным – 110,9 кг. Этот удой от коров с кровью голштинской породы в мире еще не перекрыт [2].

В Красноярском крае в ПЗ ЗАО «Тубинск» от красно-пестрой коровы Шведка за 305 дней III лактации в 2011 году надоили 11015 кг молока с долей жира 4,00%, белка 3,16%. За 4 месяца четвертой лактации ее суточный удой составил 62 кг.

Рекордисткой в мире по содержанию доли жира в молоке является корова Фесинейшн (Очарование) джерсейской породы в США: от нее за 305 дней лактации надоили 5946 кг молока с долей жира 10,58%.

Самую высокую молочную продуктивность имеют коровы голштинской породы фирмы «Дейри Мен», штат Аризона США, где от 1200 коров в год надаивают по 17000 кг молока.

Шесть стран мира от 15580 тыс. коров имели в 2008 году удой от 6882 до 9343 кг. Показатели продуктивности коров приведены в таблице 3. Наибольший удой – 9343 кг молока получен от 919 тыс. коров в Канаде.

Таблица 3

Молочная продуктивность коров в развитых странах мира

Страна	Среднегодовое поголовье коров за 2008 г., тыс. гол.	Удой за 305 дней лактации, кг	Доля содержания в молоке, %		Выход молочного жира и белка, кг
			жира	белка	
США	8573	8329	3,65	3,07	559,7
Канада	919	9343	3,72	3,19	645,6
Италия	1480	9052	3,68	3,34	644,5
Голландия	1129	8790	4,25	3,44	676,0
Германия	2267	8783	4,04	3,39	652,6
Австрия	1212	6882	3,85	3,28	490,7
Итого	15580	8530	3,87	3,29	610,7

При выведении красно-пестрой породы было выявлено, что доля белка в молоке у коров Приволжского и Сибирского регионов была ниже стандарта породы на 0,06–0,45% (стандарт 3,2–3,3%). Ученый совет ВНИИ-плем, по предложению академика Дунина И.М., рекомендовал два варианта увеличения белковомолочности у красно-пестрых коров:

- селекционный – использование на красно-пестрых матках в сибирских регионах явных улучшателей по удою и доли белка в молоке красно-пестрых шведских быков, в Приволжских – красно-пестрых датских;
- технологический – создание оптимальных условий кормления, содержания и ухода для животных и проявления у них генетического потенциала молочности [4].

Повышению доли белка в молоке у разводимых в России молочных и молочно-мясных пород способствует и новый ГОСТ на молоко, с его помощью создан экономический стимул для производителей молока. Доля белка в молоке – основной показатель, влияющий на его реализационную стоимость. За 1 кг белка, содержащегося в молоке производителя, переработчик оплачивал по 300 рублей, за 1 кг жира – по 190 рублей.

Актуальность. Современные требования к уровню продуктивности молочного скота и к качеству молока обусловливают необходимость дальнейшей интенсификации отрасли, применение новых технологических приемов и оборудования при производстве и переработке молока.

Химический состав молока оказывает существенное влияние на его технологические свойства, выход, качество и пищевую ценность молочных продуктов. Для выработки сыра молоко должно отвечать требованиям, т.е. оно должно быть сыропригодным, что определяется комплексом его физико-химических, технологических и санитарно-гигиенических свойств.

В связи с вышеизложенным работа является актуальной, так как она направлена на решение вопросов по изучению состава и технологических свойств молока.

Цель исследований. Исходя из важности и актуальности проблемы повышения качества молока, в наших исследованиях ставилась цель провести сравнительную оценку удоя, массовой доли жира и белка в молоке коров потомков голштинских и красно-пестрых шведских быков в сравнении с красно-пестрой породой.

Материалы и методика исследований. Исследования провели в племзаводе ЗАО «Тубинск» Краснотуринского района Красноярского края. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы три группы бычков и три группы телочек по 12 голов в каждой. Группы формировались с учетом даты рождения по методу пар-аналогов (с разрывом в возрасте не более 20 дней), живой массы, происхождения. В первую контрольную группу вошли чистопородные красно-пестрые бычки и телочки, во вторую опытную – красно-пестро х голштинские помесные бычки и телочки, в третью – опытную красно-пестро х шведские помесные бычки и телочки. Условия содержания и кормления всех групп бычков и телочек на протяжении всего научно-хозяйственного опыта были одинаковыми [5].

Корма для животных использовались нормального качества: сено сеяных трав, в основном кострецовое, силюс кукурузный, заготовленный в фазу молочно-восковой спелости початков, сенаж из смеси трав овса, вики и гороха. В качестве концентрированных кормов использовали качественные комбикорма, по питательности выработанные на заданную молочную продуктивность. Исследование качества молока проводили в течение 2011–2012 гг. в Минусинской лаборатории по определению качества молока ОАО «Красноярскагролем».

Результаты исследований. Для реализации первого варианта данного проекта племенной службой Красноярского края с 1990 по 2008 г. было завезено из США, Канады, Голландии, Швеции более 60 тыс. спермодоз голштинских быков и более 45 тыс. спермодоз красно-пестрой шведской породы. Было получено более 45 тыс. голов помесного молодняка. У потомков красно-пестрых, голштинских и шведских быков были изучены: у бычков – живая масса от рождения до 18-месячного возраста и у коров-первотелок – удой, массовая доля жира (мдж) и белка (мдб) в молоке, живая масса.

В таблице 4 представлена динамика прироста живой массы потомков изучаемых быков-производителей.

Таблица 4

Живая масса красно-пестрых бычков разных пород

Возраст, мес.	Живая масса бычков на конец мес., кг			Контрольная группа +, - к:		
	Красно-пестрые	Голштинские	Шведские	голштинским	шведским	
При рождении	35,8	36,12	35,4	0,32	0,87	-0,40
3	111,4	111,9	110,2	0,50	0,45	-1,20
6	190,3	190,8	188,3	0,50	0,26	-2,00
9	270,9	271,9	268,0	1,00	0,37	-2,90
12	353,3	354,7	349,6	1,40	0,40	-3,70
15	437,6	439,2	433,4	1,60	0,37	-4,20
18	520,7	524,8	516,7	4,10	0,78	-4,00
						-0,77

Помесные бычки – потомки голштинских бычков – во все возрастные периоды роста имели живую массу выше, чем красно-пестрые, превышение составило 0,32–4,10 кг (0,89–0,78%), а потомки красно-пестрых шведских быков уступали потомкам красно-пестрых быков на 0,40–4,00 кг (1,12–0,77%).

В таблице 5 представлены результаты использования быков-производителей шведской и голштинской пород на матках красно-пестрой породы по удою, мдж и мдб в молоке.

Красно-пестрые первотелки с кровью шведской породы дали прирост к первотелкам красно-пестрой породы по удою 907 кг (21,4%), по мдж в молоке на 0,06%, по мдб в молоке на 0,07%, по живой массе на 18 кг (3,53%).

Таблица 5

Результаты использования быков-производителей шведской красно-пестрой и голштинской красно-пестрой масти на матках красно-пестрой породы

Номер п/п	Порода, помеси	Кол-во голов	Продуктивность коров-первотелок			Живая масса, кг
			Удой, кг	Жир, %	Белок, %	
1	Красно-пестрая шведская х красно-пестрая	112	5139	4,05	3,14	514,0
2	Голштинская красно-пестрая х красно-пестрая	440	5282	4,03	3,12	522,0
3	Красно-пестрая («в себе»)	2632	4232	3,99	3,07	518,0
Помеси голштинской породы +, - к помесям красно-пестрой шведской породы			+143	-0,02	-0,02	+8,0 (1,56%)
Помеси голштинской породы +, - к красно-пестрой породе			+1050	+0,04	+0,05	+4,0 (0,79%)
Помеси красно-пестрой шведской породы +, - к красно-пестрой породе			+907	+0,06	+0,07	-4,0 (-0,78%)

Красно-пестрые первотелки с кровью красно-пестрой шведской породы дали прирост к первотелкам красно-пестрой породы по удою 907 кг (21,4%), по массовой доле жира в молоке на 0,06%, по массовой доле белка на 0,07%, по живой массе – 4 кг (-0,79%), с кровью голштинской породы дали прирост к красно-пестрым первотелкам по удою на 1050 кг (24,8%), по доле жира в молоке на 0,04%, по доле белка в молоке на 0,05%, по живой массе на 4,0 кг (0,78%).

Таким образом, использование высокоудойных особей с генотипом высокой доли крови голштинской и шведской пород на матках красно-пестрой породы способствует повышению признаков молочной продуктивности: по удою на 21,4–24,8%; массовой доле в молоке жира на 0,04–0,06%; белку – на 0,05–0,07% [4].

Экономическую эффективность производства молока опытных групп коров-первотелок определили расчетным путем в ценах 2012 года на основании «Методики определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений».

Цену реализации 1 ц молока для каждой группы первотелок рассчитали по формуле с учетом приемной цены потребителей: за 1 кг жира в молоке 190 рублей, за 1 кг белка – 300 рублей. Она составила по первой группе – 1679 рублей; по второй – 1701,7; по третьей – 1711,5 рублей.

На основании данных себестоимости затрат и выручки средств от реализации молока была рассчитана экономическая эффективность разведения помесных коров с кровью голштинской и красно-пестрой шведской пород (табл. 6).

Таблица 6

Уровень молочной продуктивности и эффективность использования первотелок енисейского типа с разными уровнями протеинового кормления

Показатель	Красно-пестрая	Помеси красно-пестрой и голштинской пород	Помеси красно-пестрой и шведской пород
Удой за 305 дней лактации, кг	4232	5282	5139
Массовая доля жира в молоке, %	3,99	4,03	4,05
Массовая доля белка в молоке, %	3,07	3,12	3,14
Себестоимость 1 ц молока, руб.	1242	1137,8	1167,8
Сумма затрат, руб.	44097,5	49534,6	60013,2
Цена реализации 1 ц молока, руб.	1679,0	1701,7	1711,5
Выручено средств от реализации молока, руб.	71105,5	60098,6	87954,0
Прибыль от реализации молока, руб.	18544,3	278899,5	27940,8
Рентабельность, %	35,28	56,32	46,56
Дополнительная прибыль по сравнению с контролем, руб.	0	9355,2	9396,5

Наибольшая экономическая эффективность производства молока была получена от коров потомков голштинских быков, у которых рентабельность производства молока составила 56,32%, а дополнительная прибыль к красно-пестрой породе – 9355,2 рублей. У дочерей потомков быков красно-пестрой шведской породы рентабельность составила 46,56%, что выше показателей красно-пестрой породы на 11,3% и ниже на 9,76%, чем у потомков голштинских быков.

Выводы. Использование высокопродуктивных быков-производителей голштинской и красно-пестрой шведской пород на матках красно-пестрой породы способствует у потомков повышению признаков молочной продуктивности: по удою на 21,4–24,8%; массовой доле жира в молоке на 0,04–0,06%; массовой доле белка на 0,05–0,07%, увеличению дополнительной прибыли к красно-пестрой породе на 9355,2–9396,5 рублей и повышению рентабельности производства молока на 9,76–113%.

Литература

1. Красно-пестрая порода скота в племзаводе ЗАО «Краснотуренский» Красноярского края / А.И. Голубков [и др.]. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2008. – 112 с.
2. Красно-пестрая порода скота Сибири / А.И. Голубков [и др.]. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2008. – 295 с.
3. Совершенствование енисейского типа скота красно-пестрой породы с использованием современных методов оценки, отбора, подбора и ДНК-технологий / А.И. Голубков [и др.]. – Абакан: Изд-во ООО «Кооператив» «Журналист», 2008.
4. Голубков А.И., Никитина М.М., Русина С.В. Совершенствование красно-пестрой породы крупного рогатого скота голштинскими и шведскими красно-пестрыми производителями // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №7. – С. 40–42.
5. Голубков А.И., Никитина М.М., Русина С.В. Совершенствование енисейского типа скота красно-пестрой породы // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №12. – С. 40–41.





УДК 621.43-4

В.Г. Шрам, Б.И. Ковалевский, О.Н. Петров

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОСТОЙКОСТИ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Представлены результаты испытания синтетических моторных масел на температурную стойкость, зависимости коэффициента поглощения светового потока от температуры испытания, определено влияние летучести на вязкость.

Ключевые слова: температурная стойкость, коэффициент поглощения светового потока, летучесть, вязкость.

V.G. Shram, B.I. Kovalskiy, O.N. Petrov

THE THERMAL STABILITY STUDY OF SYNTHETIC MOTOR OILS

The results of testing synthetic motor oils on the thermal stability, depending on the light flux absorption coefficient from the test temperature are presented, the influence of volatility on the viscosity is determined.

Key words: thermal stability, light flux absorption coefficient, volatility, viscosity.

Введение. Температурный диапазон работоспособности моторных масел зависит от их термоокислительной стабильности и температурной стойкости на поверхностях трения. Под действием нагрузки и температуры на поверхностях трения одновременно протекают окислительные процессы и деструкция базовой основы масла и присадок. Существуют механическая, температурная и химическая деструкции.

По данным [1], смазочные материалы на основе нефтяного происхождения работоспособны в атмосферных условиях до температур ≈ 200 °С. Критическая температура их работоспособности может быть повышена введением поверхностно-активных и химически активных присадок [2]. Показано [3], что для успешной работы смазочных масел в них необходимо присутствие кислорода, обеспечивающего формирование на поверхностях трения защитных граничных слоев, повышающих нагрузки схватывания. В этой связи представляют научное и практическое значение исследования температурной стойкости моторных масел.

Цель работы. Определение основных закономерностей процессов температурной деструкции синтетических моторных масел.

Методика исследования. Испытывались всесезонные универсальные синтетические моторные масла: Mobil Super 3000 5W-40 SL/CF и Aqip Tecsin 5W-30 SL/CF A₃, B₃.

Методика исследования предусматривала термостатирование масел в диапазоне температур от 140 до 280 °С, с увеличением температуры на 20 °С. Для этого проба масла массой 80 г заливалась в термостойкий стакан прибора для определения температурной стойкости. Время испытания составляло 8 ч при атмосферном давлении без перемешивания, что практически исключало окислительные процессы. После каждой температуры испытания проба масла взвешивалась для определения массы испарившегося масла, а затем отбирались пробы для прямого фотометрирования и определения оптических свойств по коэффициенту поглощения светового потока K_{Π} и вязкости. Фотометрирование термостатированных проб проводилось при толщине фотометрированного слоя 8 мм, а вязкость измерялась при температуре 100 °С.

Коэффициент поглощения светового потока K_{Π} рассчитывался по формуле

$$K_{\Pi} = \frac{300 - \Pi}{300}, \quad (1)$$

где Π – показания фотометра при фотометрировании испытуемого масла, мкА;

300 – показания фотометра при отсутствии масла в фотометрической кювете, мкА.
Коэффициент относительной вязкости K_μ рассчитывался по формуле

$$K_\mu = \frac{\mu_{mep.}}{\mu_{moc.}}, \quad (2)$$

где $\mu_{ter.}$ – вязкость термостатированного масла, сСт;
 $\mu_{tov.}$ – вязкость товарного масла, сСт.
 Коэффициент летучести K_G рассчитывался по формуле

$$K_G = \frac{G_{ucn.}}{G_{ucx.} - G_{ucn.}}, \quad (3)$$

где $G_{исх.}$ – исходная масса масла, г;
 $G_{исп.}$ – масса испарившегося масла, г.
 Коэффициент температурной стойкости E_{TC} рассчитывался по формуле

$$E_{TC} = K_\Pi + K_G. \quad (4)$$

Результаты исследования и их обсуждение. На рисунке 1 представлены зависимости коэффициента поглощения светового потока от температуры термостатирования синтетических масел. Деструкция масел начиналась от температуры 160 °C, однако масло Mobil Super более термически устойчивое. Так, значение коэффициента $K_\Pi = 0,7$ ед. достигается для масла Mobil Super при температуре 240 °C, а масла Aqip Tecsin – 220 °C. При фотометрировании масла Aqip Tecsin при толщине фотометрируемого слоя 2 мм (кривая 2') коэффициент K_Π имеет тенденцию увеличения в диапазоне температур от 240 до 300 °C, т.е. для синтетических масел процесс деструкции продолжается в течение всего исследованного диапазона температур.

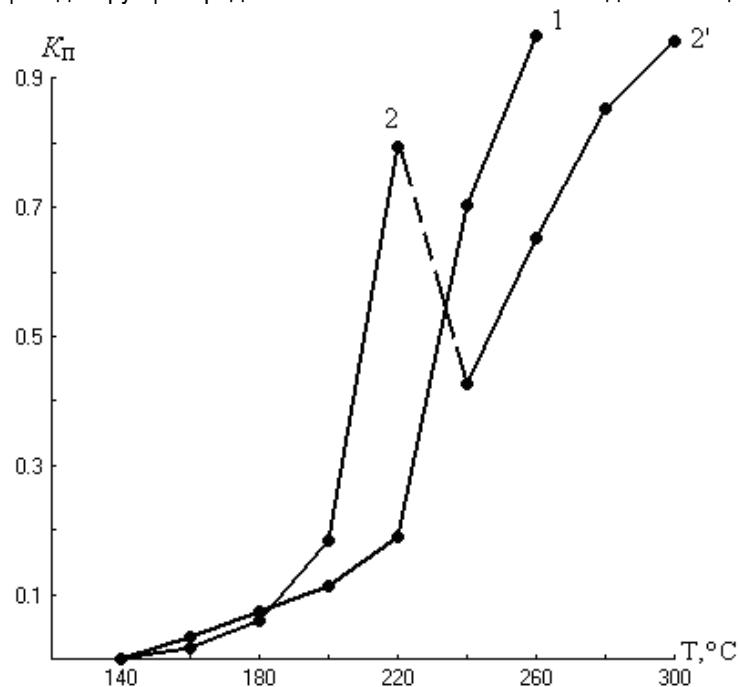


Рис. 1. Зависимость коэффициента поглощения светового потока от температуры термостатирования синтетических моторных масел (Mobil Super 3000 5W-40 SL/CF и Aqip Tecsin 5W-30 SL/CF A₃, B₃): 1 и 2 – толщина фотометрируемого слоя 8 мм; 2' – толщина фотометрируемого слоя 2 мм

Летучесть синтетических масел (рис. 2) незначительно различается, однако этот параметр значительно увеличивается после температуры испытания 220 °С, поэтому можно считать эту температуру предельной. Зависимость $G = f(T)$ описывается уравнением второго порядка

$$G = AT^2 + BT, \quad (5)$$

где A – коэффициент, характеризующий склонность масел к испарению;

B – коэффициент, определяющий скорость испарения.

Зависимость коэффициента летучести K_G синтетических масел от температуры испытания представлена на рисунке 3,а, из которого видно, что летучесть масел практически одинакова до температуры испытания 260 °С.

Зависимость коэффициента летучести K_G от коэффициента поглощения светового потока K_Π (рис. 3, б) определяет доминирующее влияние температуры на один из этих параметров. Согласно полученным данным, при термостатировании синтетических масел поглощение избыточной тепловой энергии в основном происходит продуктами деструкции, а не испарения, причем зависимость $K_G = f(K_\Pi)$ имеет линейный характер при толщине фотометрируемого слоя 8 мм (кривые 1 и 2).

$$K_G = aK_\Pi, \quad (6)$$

где a – коэффициент, характеризующий скорость летучести.

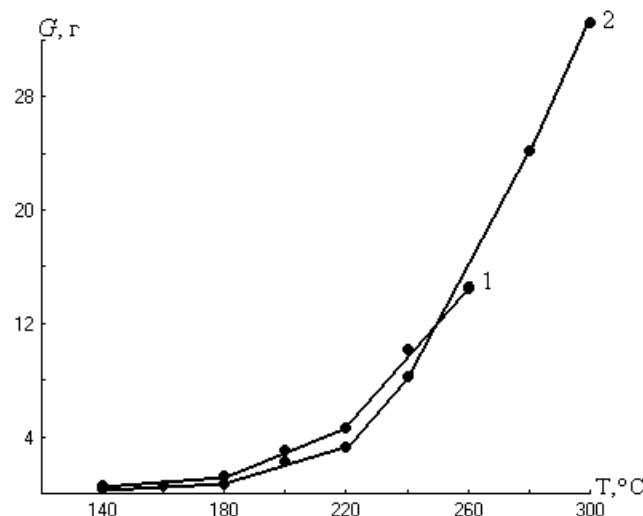


Рис. 2. Зависимость летучести от температуры термостатирования синтетических моторных масел (усл. обозн. см. на рис. 1)

Масло Aqip Tecsin фотометрировалось при толщине фотометрируемого слоя 2 мм (кривая 2') при температурах от 240 до 300 °С. Видно, что зависимость 2 с увеличением температуры испытания с линейного участка (кривая 2) переходит в квадратичный, т.е., начиная с температуры 240 °С, летучесть увеличивается более интенсивно.

Коэффициент относительной вязкости K_μ (рис. 4, кривая 1) стабильный до температуры 200 °С, дальнейшее увеличение температуры испытания до 260 °С вызывает падение вязкости на 5%. Для масла Aqip Tecsin (кривая 2) вязкость с увеличением температуры до 180 °С повышается на 8%, дальнейшее повышение температуры до 240 °С вызывает ее уменьшение, а в диапазоне температур от 240 до 300 °С вызывает повышение вязкости на 25%. Снижение вязкости объясняется деструкцией вязкостных присадок, а повышение в диапазоне от 240 до 300 °С – влиянием продуктов деструкции присадок за счет полимеризации.

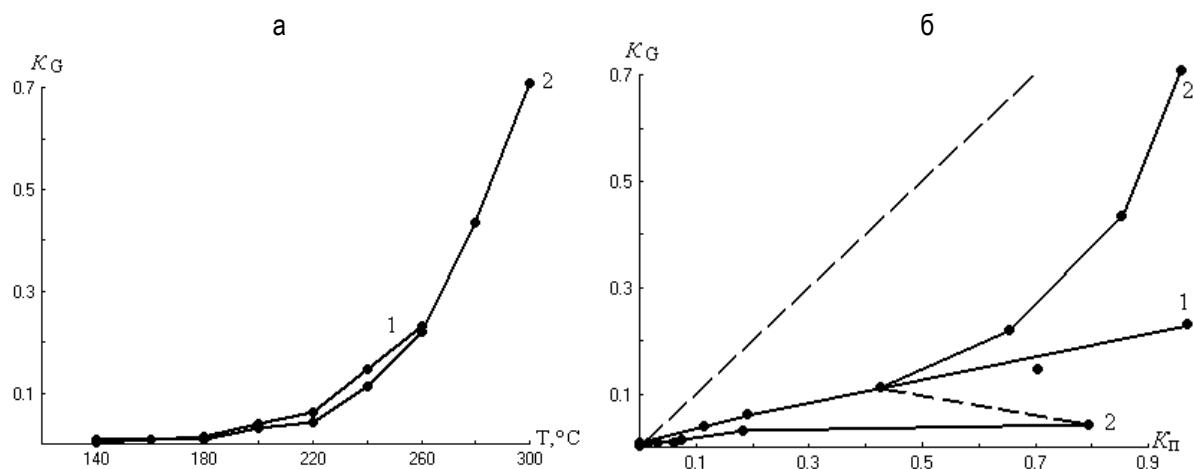


Рис. 3. Зависимость коэффициента летучести от температуры испытания (а) и коэффициента поглощения светового потока (б) при термостатировании синтетических моторных масел (усл. обозн. см. на рис. 1)

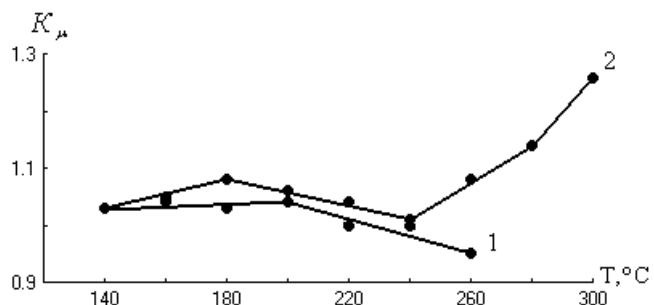


Рис. 4. Зависимость коэффициента относительной вязкости от температуры термостатирования синтетических моторных масел (усл. обозн. см. на рис. 1)

Влияние продуктов деструкции на показатель относительной вязкости исследовалось зависимостью $K_\mu = f(K_\Pi)$ (рис. 5, а). Установлено, что продукты деструкции, образуемые до температуры термостатирования, равной $240^\circ C$, не оказывают существенного влияния на вязкость синтетических масел.

Для масла Aqip Tecsin при термостатировании от 240 до $300^\circ C$ продукты деструкции увеличивают вязкость (кривая 2').

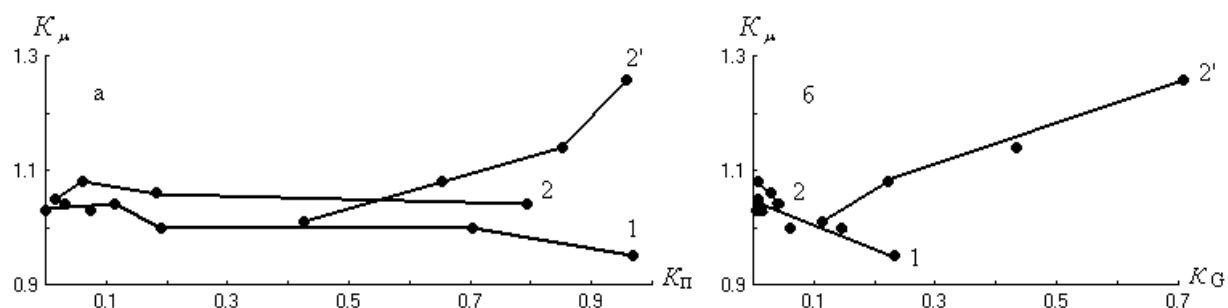


Рис. 5. Зависимость коэффициента относительной вязкости (а) и коэффициента летучести (б) от коэффициента поглощения светового потока при термостатировании синтетических моторных масел (усл. обозн. см. на рис. 1)

Летучесть синтетических масел (рис. 5, б, кривые 1, 2) уменьшает вязкость при увеличении температуры термостатирования до $260^\circ C$, а увеличение температуры от 260 до $300^\circ C$ для масла Aqip Tecsin вы-

зывает увеличение вязкости на 26%, что объясняется увеличением концентрации продуктов деструкции при увеличении летучести.

Зависимость коэффициента температурной стойкости E_{TC} от температуры испытания синтетических масел представлена на рисунке 6, из которого видно, что резкое увеличение коэффициента E_{TC} для масла Mobil Super наступает при температуре 220 °C, а для масла Aqip Tecsin – при 200 °C.

С увеличением температуры испытания масла Aqip Tecsin от 240 до 300 °C коэффициент E_{TC} (кривая 2') увеличивается по линейной зависимости.

Зависимость коэффициента температурной стойкости от концентрации продуктов деструкции (рис. 7) имеет линейный характер (кривые 1 и 2).

Коэффициент температурной стойкости устанавливает количество избыточной тепловой энергии, поглощенной масляной средой, для образования определенной концентрации продуктов деструкции, выраженной коэффициентом K_{Π} с учетом летучести масла.

Так, для образования концентрации продуктов деструкции $K_{\Pi} = 0,8$ ед. требуется тепловой энергии для масел: Mobil Super 3000 (кривая 1) – 0,98 ед., а Aqip Tecsin (кривая 2) – 0,85 ед., т.е. более термостойким является масло Mobil Super 3000.

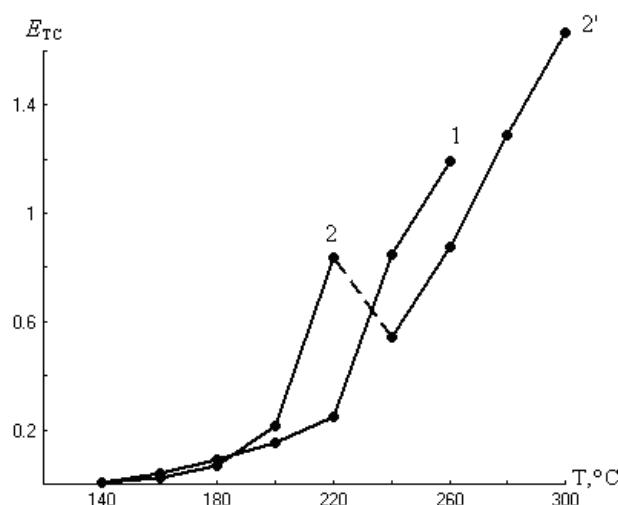


Рис. 6. Зависимость коэффициента температурной стойкости от температуры термостатирования синтетических моторных масел (усл. обозн. см. на рис. 1)

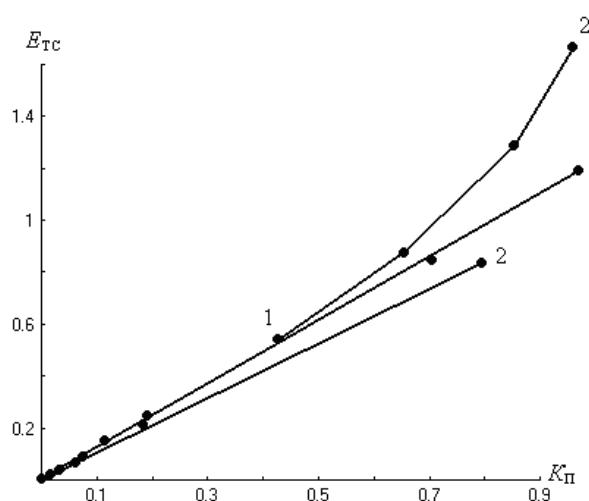


Рис. 7. Зависимость коэффициента температурной стойкости от коэффициента поглощения светового потока при термостатировании синтетических моторных масел (усл. обозн. см. на рис. 1)

Зависимость $E_{TC} = f(K_{\Pi})$, полученная в диапазоне температур испытания от 240 до 300 °C (кривая 2'), описывается квадратичным уравнением, более интенсивное увеличение коэффициента E_{TC} по сравнению с коэффициентом K_{Π} вызвано увеличением летучести масла Aqip Tecsin. Поэтому чем меньше угол наклона зависимости $E_{TC} = f(K_{\Pi})$ к оси ординат, тем выше скорость деструкции присадок, но ниже скорость испарения масла.

Выводы

1. При термостатировании синтетических моторных масел установлено, что масло Aqip Tecsin склонно к более интенсивной температурной деструкции, летучесть масел в диапазоне температур от 140 до 260 °C практически совпадает, вязкость в температурном диапазоне от 140 до 240 °C также совпадает, однако вязкость масла Aqip Tecsin в диапазоне от 240 до 300 °C резко увеличивается (на 25%), сопротивляемость температурным воздействиям у исследованных масел одинакова.

2. В качестве критерия температурной стойкости предложен коэффициент, определяемый суммой коэффициентов поглощения светового потока и летучести масел, что позволяет их сравнивать и выбирать наиболее термостойкие масла.

Литература

1. Семенов А.П. Высокотемпературные твердые смазочные вещества // Трение и износ. – 2007. – Т.28, №5. – С. 525–538.
2. Матвеевский Р.М., Буяновский И.А., Лазовская О.В. Противозадирная стойкость смазочных сред при трении в режиме граничной смазки. – М.: Наука, 1978.
3. Виноградов Г.В. Опыт исследования противозадирных свойств углеродистых смазочных сред // Методы оценки противозадирных и противоизносных свойств смазочных материалов. – М.: Наука, 1969. – С. 3–11.

УДК 631:363(031)

Л.Г. Крючкова, С.М. Доценко

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЛИНИИ ПОДГОТОВКИ КОРНЕПЛОДОВ СОРТА КУУЗИКУ К СКАРМЛИВАНИЮ ЖИВОТНЫМ

В статье обоснован способ очистки корнеплодов сорта куузику с помощью V-образного рабочего органа. По результатам экспериментальных исследований получены модели оценки процесса очистки корнеплодов, на основании которых определены оптимальные значения его параметров, а также технических средств, осуществляющих подачу и измельчение корнеплодов.

Ключевые слова: кормовые продукты, корнеплоды, питатель, способ очистки, очиститель, измельчитель, параметры.

L.G. Krjuchkova, S.M. Dotsenko

THE SUBSTANTIATION OF THE LINE TECHNICAL MEANS PARAMETERS FOR THE PREPARATION OF KUUZIKU SORT ROOT CROPS FOR THE ANIMALFEEDING

The way of root crop kuuzikusortpeeling by means of V-shape movable object is substantiated in the article. According to the results of experimental research the assessment models of root crop peelingprocess are received. Its parameter optimum values, and also technical means carrying out giving and root crop crushing are defined.

Key words: fodder products, root crops, a feeder, peeling way, peeler, crushing machine, parameters.

Введение. Известно, что корнеклубнеплоды в кормовом балансе страны занимают значительное место и скармливаются сельскохозяйственным животным всех видов. При этом культуры, относящиеся к этой группе кормов, при соблюдении соответствующей агротехники дают с единицы площади больше питательных веществ, чем травы и зерновые вместе (кроме кукурузы) [1].

Особый интерес из данного вида кормов представляет гибрид брюквы сорта куизику, который даёт урожай корней 800–900 ц/га и по 200–300 ц/га зелёного листа [1].

Однако, ввиду больших габаритных размеров таких корнеплодов, их механизированная подготовка к скармливанию животным затруднена. При этом качественные показатели по процессам их подачи, очистки от почвенных примесей и измельчения не соответствуют предъявленным требованиям.

Цель исследований. Обоснование схемы и параметров технических средств технологической линии подготовки корнеплодов сорта куизику к скармливанию животным.

Задачи исследований:

1. Разработать конструктивно-технологическую схему линии подготовки корнеплодов сорта куизику, включающую технические средства для их подачи, сухой очистки и измельчения.

2. Аналитическим и экспериментальным путём обосновать оптимальные параметры питателя, очистителя и измельчителя корнеплодов, увязанных в технологическую линию их подготовки к скармливанию.

Методика. Неравномерность подачи корнеплодов оценивалась коэффициентом вариации δ_n и определялась путём взятия проб с последующим взвешиванием плодов на каждом метре приёмного транспортёра питателя с последующим расчётом среднеквадратичного отклонения и средней массы i -го количества проб ($n=100$). Степень загрязнённости корнеплодов определялась как отношение массы загрязнений к массе загрязнённых корнеплодов при том же количестве проб. Степень измельчения определялась как отношение диаметра корнеплода к среднему размеру полученных частиц.

На рисунке 1 представлена разработанная авторами статьи конструктивно-технологическая схема линии подготовки куизику к скармливанию сельскохозяйственным животным.

В состав данной линии входит комплект новых технических средств, выполненных на уровне изобретений [2–4]. При этом подача корнеплодов, с большими размерными характеристиками – длиной l и диаметром D , осуществляется питателем 1 путём принудительной подачи продукта на сухую очистку.

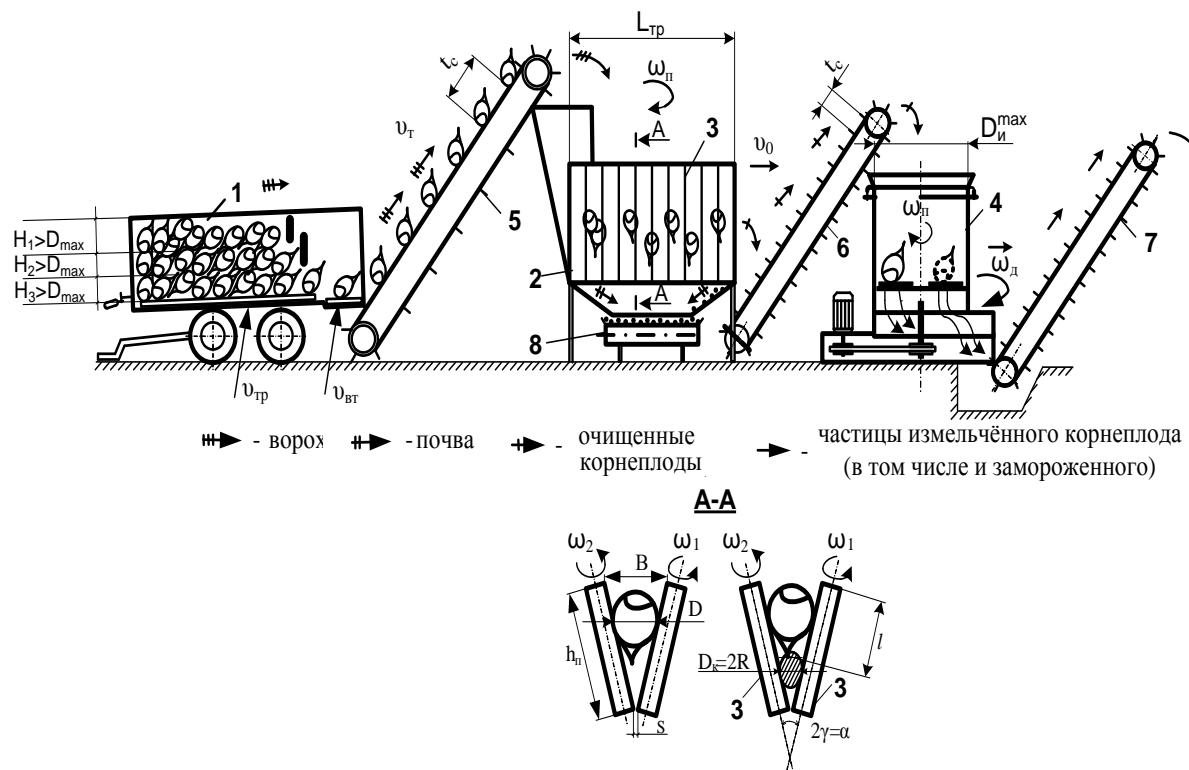


Рис. 1. Конструктивно-технологическая схема линии подготовки корнеплодов к скармливанию животным: 1 – питатель корнеплодов; 2 –очиститель; 3 – прутковые транспортёры; 4 – измельчитель дискового типа; 5–8 – скребковые транспортёры

Процесс сухой очистки корнеплодов куизику осуществляется с помощью очистителя 2, включающего V-образный рабочий орган. Который образован двумя прутковыми транспортёрами 3, размещёнными на раме по отношению друг к другу под углом $2 \cdot \gamma = \alpha$ (рис.1).

При этом ширина каждого из прутковых транспортёров 3, характеризуется параметром h_n , а поперечное сечение V-образного рабочего органа – параметрами B и S . Правильным выбором параметра B обеспечивается возможность размещения корнеплодов и комков почвы в V-образном зазоре, а параметра S – выход почвы из зазора после разрушения комка (рис.1).

Процесс движения плодов и комков почвы также характеризуется скоростью их движения v_0 .

Согласно схеме, представленной на рисунке 1, очищенные от почвенных примесей и растительных остатков корнеплоды поступают в камеру дискового измельчителя 4. В дисковом измельчителе с корнеплода, вращающегося вокруг своей оси, ножами, закреплёнными на диске, снимается «стружка», которая вначале попадает в поддисковое пространство, а затем на транспортёр 7 и далее по назначению.

Процесс измельчения корнеплодов, с исходными размерами l и D , характеризуется правильным выбором конструктивного параметра камеры – $D_u > 2D$, а также режимной продолжительностью измельчения плода – $t_{изм}$.

При этом продолжительность измельчения корнеплода $t_{изм}$ в камере измельчителя должна быть не более величины промежутка времени подачи – $t_c \cdot k$ очередного плода в камеру измельчения, где k – коэффициент, устанавливаемый эмпирическим путём.

В самом общем случае качественные показатели работы питателя 1, очистителя 2 и измельчителя 4 характеризуются соответствующими критериями – равномерностью подачи δ_n , степенью загрязнённостью δ_3 и степенью измельчения продукта $\lambda_{изм}$.

Для осуществления равномерной подачи корнеплодов питателем 1 необходимо правильно выбрать значения параметров – H_1, H_2, H_3 .

Их значения обосновали с учётом размерных характеристик плодов кукузику l и D .

На основании экспериментальных исследований установлено, что данные параметры изменяются в следующих пределах: $l=0,2-0,45$ м, а $D=0,1-0,22$ м.

Следовательно, с учётом полученных данных можно принять, что $H_1=H_2=H_3 \geq D_{max}$.

При данных значениях параметров питателя будет обеспечиваться поярусный сдвиг плодов в бункере питателя с высотой яруса не менее $H_1 \approx H_2$ и беспрепятственное прохождение корнеплодов в зазоре размером $H_3 \approx D_{max}$ и интервалом времени, равным $t_{изм}$, что в конечном итоге позволит получить кормовой поток с равномерностью подачи не ниже требуемой – $[\delta_n] \leq \pm 15\%$.

Анализом также установлено, что параметры очистителя с V-образным рабочим органом в значительной степени зависят от исходной загрязнённости вороха – δ_3'' , влажности – w_6 , диаметра почвенных комков $D_k = 2R$, $d = 2r$, а также ряда других менее значимых факторов.

Принцип работы очистителя данного типа основан на возможности придания корнеплоду и комкам почвы сложного движения, включающего вращательное вокруг своей оси ω_c и поступательное v_0 .

Для качественного выполнения процесса очистки корнеплодов необходимо, чтобы соблюдалось следующее условие [5]:

$$\lambda_0 = \frac{v_2}{v_1} > 1, \quad (1)$$

где λ_0 – показатель кинематического режима работы очистителя;

v_1 – скорость движения полотна правого транспортёра;

v_2 – скорость движения полотна левого транспортёра.

На рисунке 2 представлена схема к обоснованию параметров очистителя.

Из подобия треугольников ΔCAE и ΔCBF имеем

$$\frac{AC}{v_1} = \frac{CB}{v_2} \text{ или } \frac{a}{v_1} = \frac{D_k - a}{v_2}. \quad (2)$$

Отсюда следует, что

$$a = \frac{v_1}{v_1 + v_2} \cdot D_k = \left(1 + \frac{1}{\lambda_0}\right) \cdot D_k \quad (3)$$

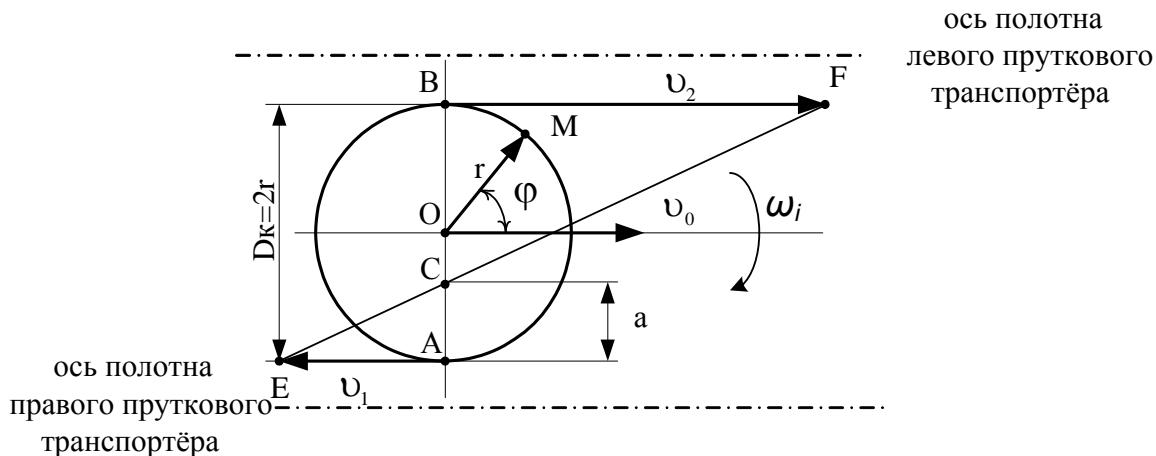


Рис. 2. Схема к обоснованию параметров очистителя корнеплодов с V-образным рабочим органом

С учётом равенства (3) запишем, что

$$CB = D_k - a = \frac{v_2}{v_1 + v_2} \cdot D_k = (\lambda_0 + 1) \cdot D_k. \quad (4)$$

Тогда скорость продольного перемещения v_0 корнеплода и комка почвы составит

$$v_0 = \omega_i \cdot (r - a) = \frac{v_2 - v_1}{2}, \quad (5)$$

где ω_i – угловая скорость вращения составляющих вороха по высоте рабочей зоны V – образного рабочего органа.

С учётом зависимости (5) продолжительность разрушения t_p комка почвы радиусом R составит

$$t_p \leq 2\pi \cdot \left\{ \left[R_0 + \sum_{i=1}^n \left(R_i - \frac{h_{ci}}{2 \cdot \pi} \right) \right] \right\} \cdot \frac{2 \cdot R}{v_0 \cdot S}, \quad (6)$$

где R, R_i, R_0 – начальный, текущий и конечный радиусы комков почвы, с учётом снимаемого с них слоя почвы h_{ci} ;

n – число снимаемых слоёв почвы (принимается равным числу оборотов комка);

S – размер нижнего зазора между полотнами транспортёров (рис.1).

Пропускную способность Q_0 очистителя определили с учётом параметра v_0

$$Q_0 = 0,5 \cdot (B + S) \cdot h_n \cdot v_0 \cdot \cos \alpha \cdot \rho_e \cdot \psi, \quad (7)$$

где B, S – верхнее и нижнее основания трапеции, за которую принято поперечное сечение V -образного рабочего органа;

h_n – ширина полотна транспортёров друг к другу;

α – угол установки полотен транспортёров;

ρ_e – плотность вороха;

ψ – коэффициент заполнения межтранспортёрного пространства ворохом.

Затраты энергии на привод очистителя определили с учётом длины полотен транспортёров L_{mp} и показателя кинематического режима работы устройства.

$$N_0 = \left\{ \frac{[\tau] \cdot A + L_{mp} \cdot f \cdot P}{2 \cdot D_{\max} \cdot \sin \alpha} \right\} \cdot v_0 \cdot (1 + \lambda_0), \quad (8)$$

где $[\tau]$ – предельное напряжение сдвига почвы с поверхности корнеплодов и комков почвы;

A – площадь, с которой производится сдвиг почвы;

L_{mp} – длина полотен транспортёра;

f – коэффициент трения вороха о прутки полотна;

P – масса корнеплодов и комков почвы в V -образном зазоре устройства.

По результатам экспериментальных исследований получены следующие модели оценки процесса очистки корнеплодов, на основании которых определены оптимальные значения параметров:

$$\delta_3 = 82,116 - 35,863 \cdot L_{mp} - 56,199 \cdot \lambda_0 - 0,370 \cdot \alpha + 10,206 \cdot L_{mp}^2 + 18,144 \cdot \lambda_0^2 + 0,0006 \cdot \alpha^2 \leq [\delta_3]; \quad (9)$$

$$N_{yo} = \frac{N_0}{Q_0} = 27,10 - 0,691 \cdot L_{mp} - 1,827 \cdot \lambda_0 + 0,0008 \cdot \alpha - 0,011 \cdot L_{mp} \cdot \alpha + 0,321 \cdot L_{mp}^2 + 0,609 \cdot \lambda_0^2 + 0,0003 \cdot \alpha^2 \rightarrow \min, \quad (10)$$

где $L_{mp} = 1,47 - 1,76m$; $\lambda_0 = 1,5 - 1,55$; $\alpha = 23 - 30^\circ$, при которых $\delta_3 = 0,5 - 1,5\%$ и

$N_{yo} = 0,83 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}$.

При этом $\delta_3 < [\delta_3]$, где $[\delta_3]$ – допустимая по зоотехническим требованиям степень очистки корнеплодов, равная 2–3%.

Скорость движения выгрузного транспортёра v_{bm} питателя корнеплодов выбирается из условия, при котором $v_{bm} < v_m$, где v_m – скорость скребкового транспортёра – 5, что, вследствие «растяжения» потока подачи, обеспечивает выполнение условия $t_c \cdot k > t_{uzm}$, где t_{uzm} – продолжительность измельчения корнеплода, диаметром D_{\max} , находящегося в камере измельчителя 4 (рис.1).

При указанных значениях параметров пропускная способность очистителя составила $Q_0 = 5m / \text{ч}$.

Пропускная способность измельчителя Q_{uzm} и допустимое значение подачи корнеплодов питателем $1 Q_n$ определяется из следующего условия:

$$Q_{изм} \geq Q_0 \geq Q_n. \quad (11)$$

Производственная проверка показала, что при пропускной способности измельчителя $Q_{изм} = 5 \text{ м} / \text{ч}$ степень измельчения продукта составила $\lambda_{изм} = 300$.

Выводы

Проведённые теоретические и экспериментальные исследования позволили разработать конструктивно-технологическую схему линии подготовки корнеплодов сорта кукузику к скармливанию животным, которая включает питатели с принудительной подачей продукта, очиститель с V-образным рабочим органом, а также измельчитель дискового типа, работающий по принципу снятия стружки с вращающегося вокруг своей оси корнеплода.

На основании проведённых исследований определены параметры дозирующего зазора питателя корнеплодов, который должен быть не менее $H_3 > 22 \text{ мм}$.

Аналитическим путём получены расчётные зависимости для определения времени разрушения комка почвы t_P , производительности очистителя Q_0 , а также мощности, затрачиваемой на процесс очистки вороха от примесей.

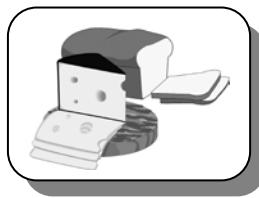
Экспериментально установлено, что длина прутковых транспортёров очистителя, при подаче $Q_0 = 5 \text{ м}/\text{ч}$, должна быть в пределах $L_{mp} = 1,47\text{--}1,76 \text{ м}$, показатель кинематического режима $\lambda = 1,5\text{--}1,55$, а угол наклона прутковых транспортёров друг к другу $\alpha = 25^\circ$.

При указанных значениях параметров и пропускной способности разработанной линии, равной $5 \text{ м}/\text{ч}$, степень измельчения корнеплодов сорта кукузику измельчителем дискового типа составила $\lambda_{изм} = 300$.

Литература

1. Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных / А.М. Венедиктов [и др.]. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 303 с.
2. А.с. №1584846 РФ. Питатель корнеклубнеплодов / С.М. Доценко [и др.]. – № 4465901/15; заявл. 22.07.88; опубл. 15.08.1990, Бюл. № 30. – 3 с.
3. А.с. №1662399 РФ. Устройство для очистки корнеклубнеплодов от примесей / С.М. Доценко [и др.]. – №4478350/15; заявл. 18.08.88; опубл. 15.07.1991, Бюл. № 26. – 4 с.
4. Пат. №2124283 РФ. Измельчитель тыквы и корнеплодов / С.М. Доценко, Е.В. Сохимо. – № 97100199/13; заявл.06.01.1997; опубл. 10.01.1999, Бюл. №1. – С.15.
5. Доценко С.М., Чурилов В.К. Теоретическое обоснование параметров процесса сухой очистки корнеклубнеплодов // Механизация работ в животноводстве. – Благовещенск, 1994.





ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ

УДК 631.363.258/638.178 2

Н.В. Бышов, Д.Е Каширин, М.Н. Харитонова

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИГРОСКОПИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕРГИ

Описана методика исследования гигроскопических свойств перги различного гранулометрического состава. Установлены эмпирические зависимости влияния гранулометрического состава и времени выдержки продукта в воде на его относительную влажность.

Ключевые слова: перга, гранулометрический состав, относительная влажность.

N.V. Byshov, D.E. Kashirin, M.N.Kharitonova

BEE-BREAD HYGROSCOPIC PROPERTIES RESEARCH

The research methodology of bee-bread hygroscopic characteristics of various granulometric composition is described. The empiric dependence of the influence of granulometric composition and the time of the product isolation in the water on its relative humidity is determined.

Key words: bee-bread, granulometric composition, relative humidity.

Введение. Перга – основной источник белка в рационе пчелиной семьи. Этот уникальный продукт пчеловодства является естественно-природным концентратом витаминов, минеральных веществ, вы свобожденных аминокислот, флавоноидных соединений и многих других, важнейших для роста и развития организма пчелы, веществ.

Во многих странах мира перга используется как лекарственный препарат, применяемый для лечения целого ряда заболеваний.

В нашей стране производится композиция «Мед с пергой» [1]. Для доведения влажности перги до технологических требований часто требуется проводить перед смешиванием компонентов композиции ее увлажнение.

Цель исследований заключается в необходимости установления влияния времени выдержки перги различного гранулометрического состава в воде на ее относительную влажность.

Объекты и методы исследований. Для эксперимента из различных районов Рязанской области были получены перговые соты, из которых ручным способом извлекали гранулы. Полученный продукт измельчали в измельчителе молоткового типа ЭКМУ 50 ГОСТ 19423-81. Образовавшуюся измельченную массу рассеивали на ситовом рассеве, сформированном из сит с круглыми пробивными отверстиями. Для проведения эксперимента использовали три фракции, средний гранулометрический размер которых составлял: 1,25 мм; 2,5; 4 мм, а также целые гранулы. Из каждой фракции и целых перговых гранул формировали навески массой $4 \pm 0,01$ г, которые размещали на лоскуты водопроводящей ткани и замачивали в воде при температуре $+17 \dots +20$ °С. Время замачивания навесок каждой фракции составляло: 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мин. Извлекаемые из воды навески выдерживали в течение 1...2 мин на ткани в раскрытом состоянии с целью удаления невпитавшейся влаги. Опыты проводили с трехкратной повторностью.

Относительную влажность увлажненной перги определяли в соответствии с требованиями ГОСТа [2]. Для этого увлажненную навеску разделяли на две равные части, каждую из которых помещали в отдельную бюксу. Бюксу с продуктом взвешивали на весах марки ВЛТК-500М с точностью до $\pm 0,01$ г и помещали его в сушильный шкаф. В сушильном шкафу пробу высушивали при температуре 105°С в течение пяти часов. Потерю массы продукта за счет испарившейся влаги определяли повторным взвешиванием.

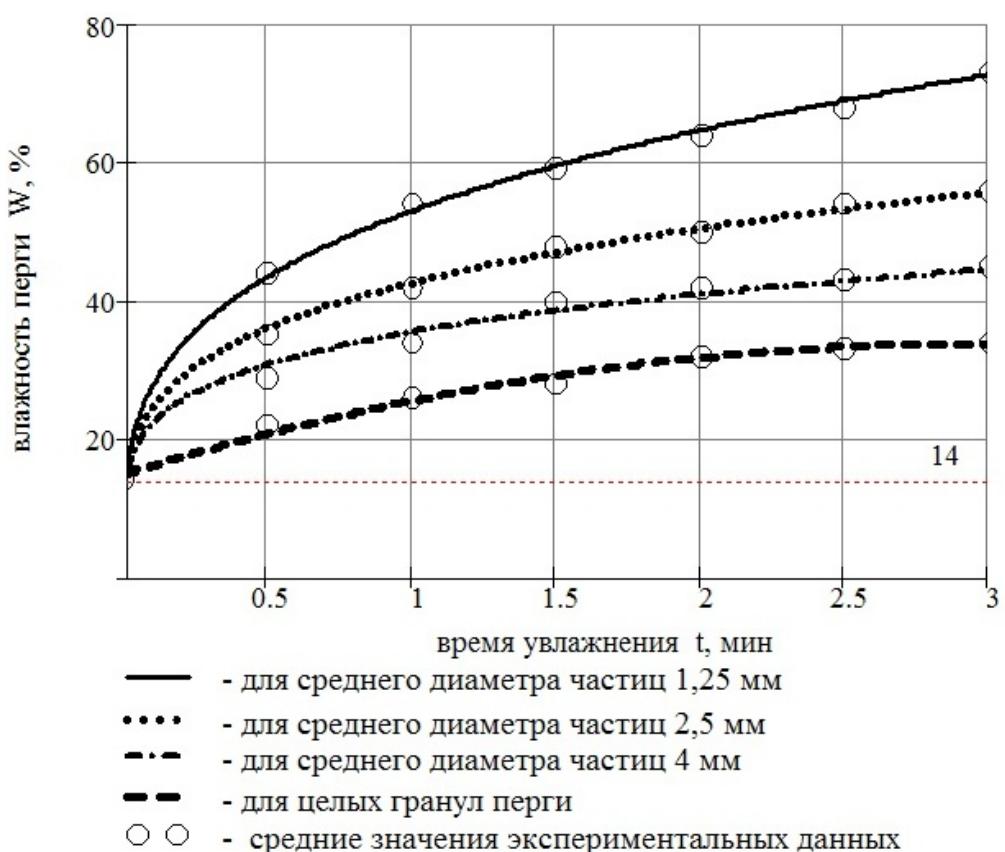
Относительную влажность перги (W%) подсчитывали по формуле

$$W = \frac{m_n - m_k}{m_n} 100, \quad (1)$$

где m_n – масса перги в боксе до сушки, г; m_k – масса перги в боксе после сушки, г.

При расхождении результатов между боксами менее $\pm 10\%$ влажность определяли как среднее арифметическое. При большем расхождении значений результат выбраковывали.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные исследования позволили получить эмпирические зависимости влияния времени выдержки в воде и гранулометрического состава измельченной перги на ее влажность (рис.).



Изменение влажности перги в зависимости от ее гранулометрического состава и времени выдержки в воде

В диапазоне времени увлажнения от 0 до 3 мин исследуемый процесс описывается степенными уравнениями для измельченных фракций и квадратичной моделью для целых гранул перги:

$$W_{1,25}(t) = 52,96 \cdot t^{0,288}. \quad (2)$$

$$W_{2,5}(t) = 42,59 \cdot t^{0,244}. \quad (3)$$

$$W_{4,0}(t) = 35,45 \cdot t^{0,206}. \quad (4)$$

$$W_{ЦГ}(t) = 14,83 + 12,86 \cdot t - 2,19 \cdot t^2. \quad (5)$$

где $W_{1,25}$, $W_{2,5}$, $W_{4,0}$, $W_{цг}$ – относительная влажность перги разного гранулометрического состава, %; t – время увлажнения, мин.

Значения коэффициента детерминации R^2 для моделей (2), (3), (4) и (5) составляют соответственно 0,999; 0,998; 0,988 и 0,986, что указывает на высокую точность построения эмпирических зависимостей.

Анализ установленных зависимостей показывает, что более мелкие фракции перги обладают лучшими гигроскопическими свойствами. Это объясняется существенным увеличением поверхности впитывания у измельченного продукта. Увлажнять пергу более трех минут нецелесообразно, так как продукт начинает растворяться, в результате чего ее масса уменьшается.

Литература

1. ТУ 9882-017-00669424-06. Мед с пергой. – 2006. – 17 с.
 2. ГОСТ Р 53408-2009. Перга. – 2009. – 20 с.
-



УДК 638.417

N.A. Величко

КВАС НА ОСНОВЕ МЕРВЫ ПЧЕЛИНОЙ

Разработана рецептура и принципиальная схема получения кваса на основе мервы пчелиной. Определены органолептические и физико-химические показатели напитка.

Ключевые слова: мерва пасечная, квас, органолептические и физико-химические показатели напитка.

N.A. Velichko

KVASS ON THE BASIS OF BEE SLUMGUM

The formulation and principle scheme of kvass production on the basis of bee slumgum are developed. The organoleptic, physical and chemical indicators of the drink are determined.

Key words: apiary slumgum, kvass, drink organoleptic, physical and chemical indicators.

Квас – один из распространенных напитков, обладающий приятным ароматом и кисловато-сладким вкусом, с каждым годом завоевывает все большую популярность у потребителя. Он содержит разнообразные продукты спиртового и молочнокислого брожения сусла, которые придают ему освежающее действие и специфический вкус. Квас регулирует деятельность желудочно-кишечного тракта, препятствует размножению вредных болезнетворных микроорганизмов, оказывает влияние на центральную нервную систему, обмен веществ и деятельность сердца.

Производство кваса динамично развивается, что связано с значительной питательной и биологической ценностью этого напитка. Питательная ценность 1 дм³ кваса составляет 1000–1170 кДж (240–280 ккал). Традиционным сырьем для производства кваса служат ржаной солод, ржаная мука, ячменный солод, сахар и другие продукты.

В последнее время значительно увеличился ассортимент напитков с использованием продуктов пчеловодства. Повышение качества кваса может быть достигнуто путем применения различных биологически активных веществ, содержащихся в мёде и других продуктах пчеловодства.

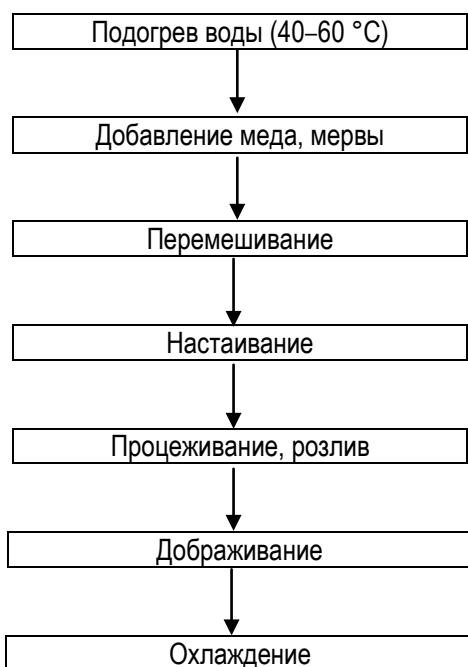
Мерва пчелиная (пасечная) – восковое сырье, получаемое при перетопке суши (старые выбракованные поврежденные и испорченные соты) и вытопок (отходы, образующиеся при перетопке сотов в воскотопках) развариванием их в кипящей воде с последующим прессованием. Она является отходом от пасечной переработки и настоящее время остается невостребованной. Исследования, проведенные ранее, показали, что мерва содержит ряд ценных биологически активных соединений и может найти применение

в рецептурах различных алкогольных и безалкогольных напитков [1]. В связи с этим представляло интерес изучение возможности ее применения в пищевой промышленности для приготовления напитков.

Цель работы. Разработка рецептуры кваса на основе мервы пчелиной.

Задачи исследования. Разработать рецептуру и принципиальную схему получения кваса, определить органолептические и физико-химические показатели напитка.

Заготовка мервы производилась с пасеки, расположенной в подтаежной зоне Манского района Красноярского края. В данной работе исследовалась возможность использования мервы пчелиной в качестве ингредиента для приготовления популярного напитка – кваса. Принципиальная схема приготовления медового кваса «Солнечный» на основе мервы пчелиной состоит из операций, представленных на рисунке.



Принципиальная схема приготовления медового кваса «Солнечный» на основе мервы пчелиной

Получение кваса на основе мервы пчелиной состоит из следующих операций: воду нагревают в подогревателе до температуры 40–60 °C, нагретую воду добавляют мед и мерву в расчете на 10 л воды 0,5 кг мервы и 0,5 кг меда, перемешивают. Напиток получает темный цвет и приобретает приятный вкус и аромат. Проводят выдержку кваса в течение 24 часов, после чего напиток процеживают, разливают в стеклянные или полиэтиленовые бутылки, отправляют в специализированное помещение для дображивания при температуре 30–32 °C на 24 часа, потом квас охлаждают до 16–18 °C с последующей выдержкой в течение 48 часов и понижением температуры до 12–4 °C.

Показателями качества напитка являются прозрачность, цвет, вкус, аромат, насыщенность диоксидом углерода. Экспертиза качества кваса осуществляется по органолептическим показателям по 25-балльной системе: прозрачность, цвет – 7 баллов; вкус и аромат – 12 баллов; насыщенность диоксидом углерода – 6 баллов. Прозрачность и цвет определяли в цилиндрическом сосуде вместимостью 200 см³ и диаметром 70 мм в проходящем дневном свете. Вкус и аромат напитка оценивали при температуре 12°C. Насыщенность диоксидом углерода устанавливали по выделению пузырьков, которое должно быть обильным и продолжительным после падения давления.

Органолептические показатели медового кваса «Солнечный» на основе мервы пчелиной представлены в таблице.

Согласно проведенной дегустационной оценке по органолептическим показателям, квас на основе мервы пчелиной и меда получил оценку «отлично», общий балл составил 23. По внешнему виду медовый квас «Солнечный» соответствует требованиям ГОСТ 6687.0-86 и ГОСТ 6687.6-88 [2].

Органолептические показатели медового кваса «Солнечный»

Показатель	Характеристика
Цвет	Темно-коричневый
Аромат	Характерный, выразительный
Вкус	Гармоничный, сладкий, резковат
Прозрачность	Слегка мутноват, обуславливается особенностями используемого сырья
Насыщенность двуокисью углерода	Обильное и продолжительное выделение двуокиси углерода после налива в бокал

По физико-химическим показателям массовой доли сухих веществ (ГОСТ 6687.2 – не менее 3,5%), кислотности (ГОСТ 6687.4 – от 1,5 до 7 к.ед.) полученный квас соответствует нормируемым показателям.

В результате проведенных исследований была разработана рецептура и принципиальная схема получения кваса на основе меда и мёдры пчелиной. Определены органолептические и физико-химические показатели напитка.

Литература

1. Величко Н.А., Рубчевская Л.П., Братилова Н.П. Мерва пасечная как ингредиент напитков // Вестн. КрасГАУ. – 2012. – №5. – С. 363–366.
2. ГОСТ 6687.0-86. Напитки безалкогольные, сиропы, квасы; ГОСТ 6687.6-88. Напитки безалкогольные, сиропы, квасы и напитки из хлебного сырья.





ПРАВО И СОЦИАЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

УДК 342.25

А.А. Габов

ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ И ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ: ПРОБЛЕМЫ ПОНЯТИЙ

В статье освещаются различные аспекты понятий централизации и децентрализации в государствах, включая исторический подход, соотношение с другими понятиями, показана роль централизации и децентрализации в правовом регулировании.

Ключевые слова: централизация, децентрализация, самоуправление, деконцентрация управления, демократический и диктаторский методы управления, стратегия наименьших политических издержек.

A.A. Gabov

CENTRALIZATION AND DECENTRALIZATION: PROBLEMS OF CONCEPTS

The various aspects of centralization and decentralization in states, including the historical approach and correlation with other concepts are reported in the article. The centralization and decentralization role in legal regulation is shown.

Key word: centralization, decentralization, self-government, deconcentration of governance, democratic and dictatorial methods of governance, minimal political expenses strategy.

Малая изученность таких важнейших способов управленческого воздействия, как централизация и децентрализация, является ярким примером пробелов в науке государственного (публичного) управления, отмечает С.Н. Махина [7, с.28]. А поскольку централизация и децентрализация являются именно основами, базисными началами государственного управления (способами, методами и даже формами), то и к установлению их оптимального соотношения, свободного от уже известных России «кренов» в ту или иную сторону и дающих в целом наиболее положительный результат, необходимо подойти с научной точки зрения в самое ближайшее время [7].

В отечественной науке не сложилась логически обоснованная научная теория централизации и децентрализации, а все предпосылки и условия их использования в управленческих процессах уже сформировались. Поэтому для того, чтобы нормализовать исполнительную, управленческую деятельность государства и впредь избегать значительных перевесов маятника «централлизация–децентрализация» в ту или иную сторону, теории нужно «догнать» практику. Необходимо создать научные основы централизации и децентрализации управления применительно к отечественным нуждам и уже на этой основе осуществлять дальнейшее реформирование всего публичного управления в Российской Федерации [7, с.34].

Нами при написании данной статьи преследовались цели описать различные подходы к понятиям централизации и децентрализации, выявить наиболее сбалансированный подход и оценить его применимость к российским реалиям, проследить процессы централизации и децентрализации в истории, а также выяснить, как централизация и децентрализация отражаются в правовом регулировании.

В энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефона централизация понимается как система государственного устройства, при которой центральная власть стремится не только регулировать общее направление государственной жизни, но и руководить деятельностью местных властей, подчинить своему непосредственному воздействию все или многие стороны местной жизни. Централизации противоположна система децентрализации, при которой разграничиваются функции центральной власти и местных властей, причем объем прав последних расширяется за счет объема прав первой. Как отмечается в словаре, понятие децентрализации родственно с понятием самоуправления, но не тождественно ему; первое из этих понятий шире, так как в него входят также федеративный строй и полная автономия областей, тогда как местное самоуправление предполагает непременно зависимость от центральной законодательной власти. С другой сто-

роны, отмечает автор, самоуправление возможно как явление, существующее в одной только части государства, для одной или нескольких его провинций, тогда как централизация есть общий принцип государственного устройства [14].

Известный русский ученый Б.Н. Чичерин понимает централизацию как управление делами из общего центра. Противоположно централизации местное самоуправление, т.е. самостоятельное управление местными делами представителями местных жителей.

Централизация трактуется по-разному. Иногда под ней понимается просто государственное единство; в этом смысле всякое единичное государство, имеющее один центр, а не несколько, есть централизованное государство. Нередко централизацию смешивают с опекой над частной деятельностью. Под централизацией в точном смысле понимается подчинение местного управления центральной власти [12, с.395].

Например, французский юрист Токвиль разделяет централизацию на *политическую* и *административную*, утверждая, что первая законна и необходима, а вторая составляет зло. Под именем политической централизации разумеют установление общего законодательства, иностранную политику и управление совокупными силами государства, т.е. войском и финансами. Попечение же о благосостоянии следует отнести к централизации административной. Административная централизация необходимо входит в состав каждого государства, как бы мало ни развита была центральная власть, отмечает Б.Н. Чичерин [12, с.396].

По мнению Б.Н. Чичерина, централизация предполагает несколько черт организации государства:

1. *Назначение местных властей и утверждение выборных*. Назначение дает некоторую силу и влияние центральной власти; но если местные власти, назначаемые из центра, пользуются бессменностью и могут действовать самостоятельно, то централизации в этом случае нет. Централизации в собственном смысле нет даже и там, где местные власти, назначаемые и сменяемые по усмотрению центрального правительства, управляют по собственному усмотрению.

2. *Надзор за местными властями*. Это составляет наименьшую степень централизации. Надзор производится посредством отчетов, ревизий, правительственные властей, постоянно находящихся на местах.

3. *Восхождение местных дел на решение или утверждение центральной властью*. Это может совершаться различными способами: или по жалобам частных лиц, или по постановлениям местной правительственной власти, которая приостанавливает решение представителей местных союзов, или по существу дела, в силу закона. Некоторые дела, особенно важные, могут в силу закона восходить на утверждение центральной власти. Последнее составляет административную централизацию. Чем больше такого рода дел, восходящих к центральной власти, тем сильнее централизация. Чрезмерное ее расширение ведет к тому, что за всякими мелочами обращаются к центру.

4. *Направление местной деятельности из центра посредством обязательных постановлений, инструкций и предписаний*. Здесь гарантией самоуправления служит основное правило, что для него обязан только закон, а не правительственные постановления, еще меньше – инструкции, которые могут обращаться только к чистым агентам правительства [12, с.396 – 398].

Централизация может относиться не только к местным союзам, но и к местным органам правительства. Чем выше права последних, тем меньше дел восходит на высшее утверждение. Именно здесь централизация может служить гражданам *гарантией против произвола и притеснений местных властей*. Как указывает Б.Н. Чичерин, непричастная мелким столкновениям провинциальной жизни, центральная власть вообще беспристрастнее и шире смотрит на вещи. Истинная децентрализация – та, которая производится в пользу местного самоуправления [12, с.398].

Весьма важно, каким путем сложилось государство: из местных ли союзов, которые дорожат своей автономией, или вследствие преобладания цельной народности, налагающей свою печать на подчиненные области. Централизация служит сильным орудием объединения. Без нее невозможно обойтись там, где нужно сильнее прикрепить известные области к центру или действовать против могучего класса, враждебного государственному порядку. Исторически централизация в европейских государствах возникла именно из борьбы королей с феодальным строем. Точно так же централизация является жизненной необходимостью в обществе, расшатанном анархическими страстиами, где первая потребность состоит в восстановлении власти [12, с.400–401]. Наконец, централизация и местное самоуправление имеют прямое отношение к образам правления.

На опыте Франции можно уяснить некоторые закономерности и принципы централизованного и децентрализованного управления, которые могут помочь России избежать ошибок и сложностей на пути выработки и формирования оптимальной модели управления.

Показательно то, что в отличие от России, где найти словарное значение категории «децентрализация» весьма затруднительно, французско-русский юридический словарь предлагает столь объемную трак-

товку этого понятия, что для сегодняшней РФ она уже сама по себе может быть предметом изучения. «Децентрализация – предоставление местным органам самостоятельности в управлении местными делами». И далее проводится определение видов децентрализации – децентрализация управления, децентрализация руководства, децентрализация публичных служб, территориальная децентрализация (т.е. наделение основных административно-территориальных единиц правосубъектностью) [16].

А. Файоль, не выделяя децентрализацию как принцип управления, тем не менее, подразумевает ее как некую данность. К такому выводу можно прийти, исследовав сформулированные им общие принципы управления, и в частности принцип централизации. «Централизация – должна быть принята или отвергнута в зависимости от тенденций руководства и от обстоятельств; дело сводится к нахождению степени централизации, наиболее благоприятной для предприятия». Как видно из цитаты, в процессе управления необходимо находить **степень централизации**, которая, как известно, сама по себе невозможна и всегда идет «рука об руку» с децентрализацией [16].

Французский ученый Жан-Мари Бесе определяет децентрализацию как простое, неделимое (несоставное) понятие: «Децентрализация – система, при которой нецентральные (выборные) органы имеют в отношении дел, рассматриваемых как местные, право принятия решений без подчинения в своих взаимоотношениях с центральной властью вышестоящему органу». С понятием децентрализации он связывает такие организационные способы управления, как централизацию (антитезу децентрализации) и деконцентрацию (как разновидность централизации). Централизация определяется им как система, при которой все решения, касающиеся административных задач, зависят от центральных органов государственной администрации [16].

Аналогичного взгляда придерживается и Ж. Ведель, разграничающий понятия децентрализации и деконцентрации. Децентрализация – полная передача власти и управления, а деконцентрация – лишь вид организационной техники в рамках централизованного управления. В качестве еще одного способа осуществления централизованного управления он выделяет концентрацию, т. е. такой режим управления, когда «вся администрация зависит от центральной власти и все важные решения принимаются премьер-министром или заинтересованными министрами» [2, с.397].

Можно сделать вывод о том, что в сфере публичного управления во Франции выделяются такие способы, как децентрализация и централизация, причем последняя является категорией сложной, основанной на сочетании концентрации и деконцентрации управлеченческих полномочий.

Как можно определить механизм государственного воздействия? В нем есть такие элементы, как целеполагание и стратегическое программирование и планирование, использование разных методов правового регулирования, поиск меры централизации и децентрализации в управлении, использование форм взаимодействия публичных институтов и бизнес-структур [9, с.52].

Особенности государственного устройства федеративных государств определяют меру централизации и децентрализации власти, как отмечается некоторыми авторами [15]. Для эффективной организации публичной власти и функционирования управления на всех уровнях большое значение имеет понимание и обоснованное применение двух базовых принципов – централизации и децентрализации. В них отчетливо сфокусированы многие проблемы государственного и социально-экономического развития и, соответственно, правового обеспечения.

Децентрализация государственного (публичного) управления – сложное комплексное понятие. В самом общем смысле можно резюмировать, что административная децентрализация в правовом демократическом государстве представляет собой передачу определенного объема властных полномочий компетентными субъектами управлеченческого воздействия иным структурным единицам, наделенным необходимыми правами, обязанностями и ресурсами. Конечной целью такого перераспределения управлеченческих функций является возможность принятия наиболее оптимальных управлеченческих решений на государственном, региональном и местном уровнях, а также во всех регулируемых сферах жизнедеятельности [8,10].

Два процесса – централизация и децентрализация – тесно взаимоувязаны в системе органов исполнительной власти, и невозможно отдельно анализировать эти процессы без учета характеристики устойчивых связей, складывающихся в рамках единой исполнительной власти в Российской Федерации. Для современной системы управления необходимым является взвешенное, обоснованное сочетание элементов централизации и децентрализации в различных сферах государственной и общественной жизни.

Основными признаками централизации являются: а) концентрация властных полномочий и решений в едином центре управления; б) концентрация ресурсов; в) координирование деятельности на всех уровнях власти из центра; г) иерархичность связей; д) специфическая структура.

К признакам децентрализации относятся:

а) максимальная приближенность к объектам; б) самостоятельность принятия решений; в) обеспеченность ресурсами; г) доступность общественного участия и контроля; д) саморегулирование; е) соответствующая институциональная организация [13, с.12].

По своей сути децентрализация представляет собой систему, включающую множество элементов, которые согласованно реализуются в процессе функционирования власти. То есть децентрализация государственного управления может выступать как: 1) принцип управлеченческого воздействия; 2) способ (метод) управления; 3) управлеченческий режим; 4) форма организации публичной власти и публичного управления; 5) процесс распределения и реализации полномочий; 6) элемент организационной структуры публичного управления [8,11].

Ю.А. Тихомиров выделяет следующие характерные черты централизации: а) обеспечение целостности государственной и иной системы и "притяжение" их элементов; б) концентрация полномочий по принятию решений на верхних уровнях власти; в) концентрация финансовых, материальных и иных ресурсов; г) иерархичность связей и действий составных частей системы; д) соответствующие структуры и институты власти; е) готовность кадров действовать в жестких режимах [9, с.62].

По мнению Ю.А. Тихомирова, к признакам децентрализации относится: а) приближение публичных органов к объектам управления, к населению; б) обеспеченность преимущественно собственными ресурсами; в) выборность властей и доступность их общественному участию и контролю; г) гарантированная самостоятельность решений и действий; д) специфика структуры институтов (выборность, сессии, съезды, референдумы и т.п.) [9].

Н.В. Ходов в своем диссертационном исследовании приводит следующие понятия централизации, децентрализации. Централизация публичной (гос.) власти – обусловленный совокупностью объективных и субъективных факторов, осуществляемый (как правило) в установленном законом порядке политico-правовой процесс перехода властных полномочий от децентрализованной подсистемы к централизованной в целях минимизации сроков между принятием управлеченческого решения и его реализацией. Децентрализация – это обусловленный совокупностью объективных и субъективных факторов, осуществляемый в установленном законом порядке политico-правовой процесс перехода властных полномочий от централизованной подсистемы к децентрализованной в целях наиболее эффективного принятия и исполнения управлеченческих решений [10, с.48].

Теперь перейдем к краткому историческому экскурсу централизованных и децентрализованных государств.

Вся история развития государств в значительной степени сводится к борьбе центростремительных и центробежных сил, хотя их значение для всего строя жизни коренным образом изменилось с течением времени. Первоначально, при слабом развитии путей сообщения, централизация была затруднена, но к ней зачастую стремилась небольшая часть населения, являвшаяся правящей, так как централизация была для нее средством эксплуатировать экономически и политически всю массу народа или народов, ей подвластных. Так было в древних восточных деспотиях, например в Персии. Центральная власть назначала правителей (сатрапов) в отдельные провинции и требовала от них денег и войска, но совершенно не имела возможности контролировать их деятельность. Местные правители при благоприятных условиях сбрасывали иго центральной власти.

Римская империя была, наоборот, прочнее благодаря тому, что сумела понять и оценить значение местной самостоятельности. Она признавала самоуправление городов (избираемые магистраты являлись полицейской и судебной властью) и провинций.

Государственный строй, возникший во всей Европе (кроме Византии) после падения Западной Римской империи, не оставлял места для сильной центральной власти. Это верно и для германцев, и для кельтов, и для славян. Но к централизации стремилась постепенно усилившаяся королевская власть. Как известно, наибольших успехов в данном отношении королевская власть достигла во Франции [14].

Только в XIX в. появились условия, сделавшие возможной последовательно проведенную централизацию. Речь идет о хорошо развитых путях сообщения, правильно функционирующих почте и телеграфе. Кроме того, к этому времени развились некоторые отрасли государственной жизни, которые по самому своему свойству не допускают нецентрализованного управления: армия, флот, иностранные дела и международная торговля. Однако в том же XIX в. развилось стремление к свободе личности и к свободе политической, которая гораздо лучше охраняется при развитой децентрализации, чем без нее. Ввиду этого появляется строгое разграничение функций центрального правительства от функций местного самоуправления. Таким образом, известная централизация определенных отраслей управления вполне уживается с децентрализацией как в форме местного самоуправления, так и в форме федеративного строя [14].

К концу XIX в. Россия являлась одним из наиболее централизованных государств мира. Также на протяжении всего XX в., несмотря на смену политических режимов, радикальную ломку и переустройство госу-

дарственного механизма, Российское государство оставалось сильно централизованным государством с концентрацией властных полномочий в одном центре.

Исторически сложилось так, что на всех этапах развития государственности (кроме феодальной раздробленности) Россия (Российская империя, РСФСР, СССР) являлась централизованным государством. Попытки осуществить децентрализацию публичного управления были весьма скромными и слабо влияющими на общий стиль централизованного управления [7, с.29].

В многонациональных государствах федеративного устройства, и прежде всего в России, заметны колебания в отношении политического курса – то жесткая централизация, то расцвет «национальных суверенитетов», то попытки новой гармонизации и интеграции. И решение еще не найдено [9, с.33].

Как проявляются централизация и децентрализация при правовом регулировании? Одно из конкретных проявлений в суммарной политической организации – дифференциация права на частное и публичное [3, с.116]. Как известно, в основе классификации юридических норм на частноправовые и публичноправовые лежит их формирование с учетом или без учета волеизъявления обязываемых ими лиц, т.е. демократическим или диктаторским путем [11, с.280]. До и после наступления цивилизации частное и публичное право выступают в обществе как системы «юридической децентрализации» и «централизации» [1, с.28].

Демократический метод политического управления, в отличие от диктаторского, предполагает меньшую детализацию правового регулирования поведения тех субъектов внутригосударственной жизни, по отношению к которым он применяется [4, с.126]. Диктаторской же форме политического руководства свойственно как раз противоположное, в силу чего она нередко воспринимается как опека над людьми, подчас лишающая их возможности наилучшим образом использовать собственные знания и дарования. Достигаемая в итоге высокая степень формализации поведения людей является свидетельством имманентной диктаторскому правлению политической централизации [18, с.80].

Специфичное для демократического способа руководства участие в формировании политики подразделений системы общеполитических органов управления, а также лиц и объединений, в нее не входящих, выражается в признании актов перечисленных субъектов, специально нацеленных на изменение, отмену или создание новых юридических норм, источниками права. В государственно организованных политиях демократический метод управления проявляется в провозглашении здесь в качестве источников права нормативно-правовых актов центральных и местных подразделений государственного механизма, судебного и административного precedента, правового обычая, юридической доктрины, односторонних и многосторонних актов субъектов права, не принадлежащих к системе общеполитических руководящих структур, например, таких как завещания, сделки и пр. [3,119].

Подобного рода множественность источников права несовместима с автократическим способом политического руководства, поскольку ему не присуще участие в выработке политики диктаторски подчиняемых субъектов внутригосударственной жизни. Соответственно, диктаторски управляемые участники внутригосударственного общения не наделяются правотворческими полномочиями [3].

Когда в государстве очень широка сфера автократически подчиняемых лиц и организаций, а демократический метод руководства распространяется на совсем небольшой круг людей, в нем весьма ограничено использование источников права, которые предполагают создание и формулирование юридических норм обладающими властными полномочиями лицами в среднем и нижнем звеньях системы органов общеполитического управления, а также субъектами права, не входящими в общеполитические руководящие структуры. Речь идет о precedente, правовом обычая, юридической доктрине, ранее отмеченных односторонних и многосторонних актах индивидов и ассоциаций, не интегрированных в общеполитийные управляющие органы [3; 5, с.100]. В качестве преобладающего источника права выступает нормативно-правовой акт подразделений высшего звена системы общеполитического руководства. Напротив, в политических организациях, где превалирует демократический метод управления, широко применяются, помимо подобного нормативно-правового акта, и остальные указанные источники права [3, с.119–120].

Как писал Г. Кельзен, чтобы быть государством, правопорядок должен иметь характер организации в узком и специальном смыслах слова: он должен устанавливать органы, которые, функционируя по принципу разделения труда, создают и применяют нормы, образующие этот правопорядок; он должен обнаруживать известную степень централизации. Государство – это относительно централизованный правопорядок.

Эта централизация, по Г. Кельзену, отличает государственный правопорядок от догосударственного первобытного и над- (или меж-) государственного общего международного права. Ни в одном из этих правопорядков общие правовые нормы не создаются централизованным законодательным органом, а это значит, что создание общих норм децентрализовано [11, 111–112].

Г. Кельзен, определяя государство, приводит следующую дефиницию: «Государство, основными элементами которого являются население, территория и государственная власть, определяется как относительно централизованный, в общем и целом действенный правопорядок с ограниченной пространственной и временной сферой действительности» [11, с.146].

Теоретически централизованное правовое сообщество есть такое сообщество, чей правопорядок состоит только и исключительно из правовых норм, действительных для всей территории государства, в то время как децентрализованное сообщество конституируется правопорядком, состоящим из норм, действительных лишь для отдельных частей территории государства. При полной, а не частичной децентрализации, верно отмечал Г. Кельзен, наряду с нормами, действительными лишь для отдельных частей территории государства, не могут существовать нормы, действительные для всей его территории. Поскольку единство территории определяется единством правопорядка, действительного для всей территории, то возникает вопрос, можно ли вообще в идеальном случае полной децентрализации по-прежнему говорить о единстве территории и об одном правопорядке. Но о децентрализации может идти речь лишь в случае расчленения одного правового сообщества и одной территории. Если бы децентрализация могла зайти так далеко, что несколько правовых сообществ, несколько правопорядков с независимыми территориальными сферами действительности существовали бы бок о бок, исключая возможность считать их разными частями одной территории, тогда децентрализация, как кажется, вышла бы за пределы возможного [11, с.148–149].

Если исходить из такого понимания, то можно говорить о децентрализации в узком смысле лишь в том случае, если единство всей территории конституируется позитивно установленными нормами [11]. Проблема централизации и децентрализации как проблема территориального членения правового сообщества есть прежде всего вопрос о пространственной сфере действительности образующих правопорядок норм, подытоживает Г. Кельзен [11, с.150].

В государстве существует стратегия наименьших политических издержек. Она может быть полезной в политической жизни общества. Стратегия наименьших политических издержек правотворчества и реализации права для общеполитического руководства заключается в том, чтобы обеспечить решение каждой требующей вмешательства общеполитических органов проблемы санкционированием на самом низком уровне управления из тех, где дело может быть улажено. В частности, если высшие органы политического руководства, занимаясь общими вопросами функционирования государства как целостности, сталкиваются с проблемами, касающимися лишь его отдельных сегментов, то им следует делегировать санкционирование подчиненным уровням управления – *настолько близко к индивидам, насколько это возможно* [17, с.85–88, 114–132].

Такое положение объясняется двумя обстоятельствами. Прежде всего, как заметил У. Пройс, «спустить принятие решений на самый допустимо низко уровень с тем, чтобы максимально сблизить граждан с властью, ...является гарантией наибольшей эффективности, ибо низшие структуры власти лучше знают специфические условия» управляемой ими сферы, чем осведомлены о подобного рода местных делах органы управления более высокого ранга [6, с.143]. Кроме того, при реализации такой стратегии люди чувствуют себя более свободными, поскольку «психологически... действует принцип, согласно которому, чем выше место расположения санкционирования в терминах подчинения, тем больше угрожающим свободе это санкционирование воспринимается. Для одного и того же вида санкций – чем менее подчиняющей является власть, от которой санкция исходит, тем менее ограничивающей свободу эта санкция кажется» [17, с.86; 18, с.81].

Польза от стратегии наименьших политических издержек в государстве заключается в следующем. Она способствует обеспечению самосохранения и прогресса этого сообщества.

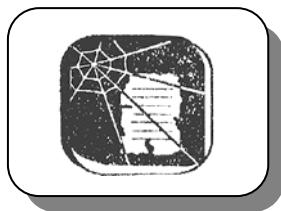
Основные выводы проведенного исследования таковы. Во-первых, процессы централизации и децентрализации присущи любому государству. Во-вторых, соотношение централизации и децентрализации меняется в истории отдельных стран. В-третьих, в государстве существуют возможности добиться такого соотношения централизации и децентрализации при правовом регулировании, при котором это политическое сообщество не только сохраняется, но и прогрессивно развивается.

Литература

1. Агарков М.М. Ценность частного права // Правоведение. – 1992. – № 1. – С. 25 –42.
2. Ведель Ж. Административное право Франции. – М., 1973. – 512 с.
3. Дробышевский С.А. Политическая организация общества и право как явления социальной эволюции. – Красноярск: Изд-во КГУ, 1995. – 342 с.
4. Кашанина Т.В. Индивидуальное регулирование в правовой сфере // Советское государство и право. – 1992. – № 1. – С. 122–131.
5. К новой концепции юридического образования // Государство и право. – 1992. – № 7. – С. 98–105.
6. Ледях И.А. Федерализм и демократия. На форуме юристов // Государство и право. – 1992. – № 4. – С. 142–150.
7. Махина С.Н. Административная децентрализация в РФ: концепция и правовое содержание: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.14. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ГУ, 2006. – 28 с.
8. Махина С.Н. Концепция децентрализации государственного администрирования // Административное право и процесс. – 2006. – № 1. – С. 10–13.

9. Тихомиров Ю.А. Государство: преемственность и новизна. – М.: Юриспруденция, 2011. – 80 с.
10. Ходов Н.В. Централизация и децентрализация государственной власти в современной России (общеправовой анализ): дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.14. – Нижегородская академия МВД РФ, 2005. – С. 48–49.
11. Чистое учение о праве Ганса Кельзена. – М.: АН СССР ИНИОН, 1987. – Вып. 1. – 212 с.
12. Чичерин Б.Н. Общее государственное право / под ред. и с пред. В.А. Томсина. – М.: Зерцало, 2006. – 536 с.
13. Шишова Ж.А. Централизация: каковы пределы? // Законодательство и экономика. – 2007. – № 1. – С. 12–13.
14. Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрон. – СПб.: Брокгауз–Ефрон, 1890–1907. – URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgaуз_efron.
15. Централизация и децентрализация в административной реформе. – URL: <http://alldocs.ru/zakons/index.php?from=1221>.
16. Портал французского права. – URL: <http://www.france-jus.ru/index.php?page=fiches&action=fiche&type=droit&droit=394>.
17. Bayley D.H. Social Control and Political Change. Princeton: Princeton University Press, 1985. – P. 145.
18. Control and Ideology in Organizations / ed. by G. Salaman and K. Thompson. – Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1983. – P. 142.





УДК 334.9:947.084.6(571.5)

С.Т. Гайдин, Г.А. Бурмакина

СОЗДАНИЕ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ОХОТНИЧИХ ОРГАНИЗАЦИЙ И СИСТЕМЫ ЗАГОТОВКИ ПУШНИНЫ В СИБИРИ В 1917–1940 гг. (НА ПРИМЕРЕ ПРИЕНИСЕЙСКОГО РЕГИОНА)

В статье рассмотрена история организаций охотников и складывание системы заготовки пушнины в Сибири в 1917–1940 гг. на примере Приенисейского региона.

Ключевые слова: Всероссийский производственный союз охотников, Сибирское управление по делам охоты, Енисейский губернский союз охотников, Всероссийский кооперативно-производственный союз охотников, охотничьи колхозы, Красноярская товарная база по заготовке пушнины.

S.T.Gaydin, G.A.Burmakina

THE FORMATION AND TRANSFORMATION OF THE HUNTING ORGANIZATIONS AND FUR PROCUREMENT SYSTEM IN SIBERIA IN 1917–1940 (ON THE EXAMPLE OF PRIYENISEYSKIY REGION)

The history of hunters' organizations and the fur procurement system formation in Siberia in 1917–1940 on the example of Priyenseykiy Region are considered in the article.

Key words: The All-Russia production union of hunters, the Siberian administration for hunting, the Yenisei provincial union of hunters, the All-Russia cooperative and production union of hunters, hunting collective farms, Krasnoyarsk commodity base for furs procurement.

Революции сопровождаются радикальной ломкой традиционных форм организации жизни и деятельности. Осенью 1917 г. в Петрограде, в противовес распространенным в стране обществам правильной охоты, был создан пролетарский городской союз охотников, а в марте 1919 г., в разгар Гражданской войны, был учрежден Всероссийский союз охотников. В него вошли около 300 местных отделений, объединявших около 70000 охотников [1]. В основу новых охотничьих организаций был положен классовый принцип создания особой пролетарской системы, диаметрально противоположной предшествующей буржуазной.

На местах в этот период начался поиск оптимальной с точки зрения «революционных представлений» модели организации, объединяющей охотников. В 1920 г. в Енисейской губернии были созданы Красноярское городское общество трудовой охоты, Погорельский и Шилинский поселковые союзы охотников. Проект устава «Общества трудовой охоты» исходил из того, что целью общества является ведение охоты, не подрывающей продуктивности охотничьих угодий за счет объединения соратников, совместно несущих ответственность за общее дело. В его ряды могли вступать все трудящиеся, достигшие 16 лет. Но за них должны были поручиться два члена общества со стажем, и прием должен был производиться публично на общем собрании охотничьего коллектива [2].

Разработанная вскоре Инструкция по охотничьему хозяйству Енисейской губернии требовала создавать в каждом городе и в каждой волости первичные ячейки общества численностью не менее 25 человек с обязательной регистрацией в губернском земельном отделе. Члены общества обязаны были получать членские билеты, дававшие право на обладание оружием, и приобретать промысловые свидетельства на право охоты, за которые нужно было платить по сто рублей. Инструкция гласила, что охота ради развлечения и спорта не допускается. Разрешалась трудовая охота для обеспечения семей охотников мясом, шкурами и другой продукцией для бытовых надобностей и промысловая охота с целью реализации профессиональными охотниками добытой продукции. Инструкция также предусматривала проведение охоты в научных целях и охоты для защиты населения от диких зверей [3].

Многочисленные эксперименты в центре и на местах по созданию охотничьих организаций и регулированию деятельности охотников, проводимые в разных регионах страны, привели к преобразованию

достаточно формального Всероссийского союза охотников во Всероссийский производственный союз охотников (ВПСО). Он рассматривался как объединение людей, для которых охота была либо средством к существованию, либо источником дополнительного дохода для семейных нужд. В августе 1921 г. Устав новой организации был зарегистрирован в Центральном управлении по делам охоты Народного комисариата земледелия РСФСР. Союз должен был работать под общим руководством Центрального управления по делам охоты, объединять всех охотников страны, обеспечивать их оружием и боеприпасами, регистрировать оружие. Он имел монопольное право разверстывать среди них государственные задания по заготовке пушнины, мяса диких животных и птицы [4]. Таким образом, ВПСО создавался как часть государственной системы объединения охотников и управления охотничьим промыслом. Союз охотников имел налоговые льготы и уплачивал производственный налог в уменьшенном размере. При ЦК Всероссийского производственного союза охотников была создана и работала центральная секция рыбаков.

На завершающем этапе Гражданской войны в Сибири было создано региональное управление по делам охоты, которое получило официальное название «Сибохота» и было подчинено вышенназванному центральному управлению. После открытия в октябре 1922 г. Сибирской областной конторы этого союза в регионе завершилось оформление вертикали государственного управления охотничьей деятельностью. Для налаживания оперативной связи между ЦК ВПСО и его сибирскими организациями была учреждена должность уполномоченного ВПСО по Сибири [5].

В Енисейской губернии, так же как и по всей стране, были созданы первичные организации охотников, а в ряде случаев и рыбаков. Однако, по невыясненным нами обстоятельствам, в губернии, единственной в Сибири, даже к лету 1923 г. не было губернского отдела Всероссийского производственного союза охотников. Его отсутствие осложняло проблему налаживания охотничьего промысла и заготовки пушнины. В губернии не был наложен учет добываемой пушнины. Имелись только частные оценки её добычи по отдельным населенным пунктам. Согласно некоторым из них, в приангарской деревне Бедова в сезон 1922–1923 гг. было добыто около ста тысяч белок, из которых почти семьдесят тысяч были реализованы неизвестным покупателям [6, с. 137].

Сибирская областная контора ВПСО, не имевшая связи с охотничими коллективами губернии, вынуждена была просить начальника Енисейского губернского управления по делам охоты И.Н. Шухова взять на себя инициативу по созыву губернского съезда союза охотников [7]. В результате в начале июля 1923 г. в Красноярске был проведен первый съезд охотничьих организаций губернии, на котором было принято решение о создании Енисейского губернского союза охотников на условиях Устава ВПСО, который объединил 2500 членов. Была налажена связь губернского отдела с Всероссийским и Сибирским центрами ВПСО и уполномоченным этой организации в Новониколаевске [8].

В период борьбы с остатками белого движения и крестьянскими выступлениями высшее руководство страны пыталось использовать возможности Центрального управления по делам охоты Наркомата земледелия и первичных организаций охотников для установления контроля за наличием у населения и оборотом огнестрельного оружия. Так, осенью 1920 г. Реввоенсовет республики поручил окружным военкомам изъять у населения незарегистрированное огнестрельное оружие. Он возложил на губернские управления охоты ответственность за изъятие оружия, боеприпасов, орудий лова у всех учреждений, организаций, союзов и кооперативов за исключением самих управлений и подчиненных им губернских, уездных и волостных организаций Союза охотников. Региональным организациям управления было дано право решающего голоса при определении категорий населения, которым в порядке исключения оружие оставлялось. Одной из таких категорий являлись промысловые охотники [9].

Попытки государства поставить под контроль огнестрельное оружие не давали быстрого эффекта, так как за годы Гражданской войны на руках у населения оказалось огромное количество оружия и многие граждане в условиях политической нестабильности и разгула преступности не спешили с ним расставаться. Командующий Ачинско-Минусинским боевым районом в начале февраля 1923 г. вынужден был дать охотникам подконтрольного ему района месячный срок на получение документов на право охоты и хранение огнестрельного оружия через вступление в трудовые и промысловые артели. По истечении предоставленного времени командиры отрядов боевого района должны были провести его безоговорочное изъятие [10].

Этому противились местные органы советской власти, которые несли ответственность за заготовку пушнины, являвшейся одним из важнейших экспортных ресурсов страны. Они вынуждены были выбирать приоритеты с учетом хозяйственных интересов, находившихся в сфере их ответственности. В частности, Сибревком, рассмотрев в феврале 1923 г. вопрос «Об урегулировании охотничьего промысла в Сибири»,

запретил губисполкомам изымать охотничье оружие без вынесения судебного приговора и поручил им не препятствовать торговле охотничим оружием и боеприпасами [11]. Народный комиссариат земледелия РСФСР в целях снабжения охотников страны оружием создал торговое бюро «ЦентроХота», которое занималось поставками оружия, боеприпасов и снаряжения по заказам охотников и охотничьих организаций [12].

Наряду с мерами по объединению и снабжению охотников сибирские губернские организации ВПСО занимались упорядочением охотничьего промысла. Весной 1923 г. по поручению Сибирского земельного управления они пытались контролировать соблюдение сроков весенней охоты на селезней. Недалеко от Красноярска был создан заказник по сохранению боровой дичи. Они направляли в первичные организации литературу по проблемам улучшения охотничьего промысла. В 1923 г. на складе Сибирской областной конторы ВПСО имелись книги: Д.К. Соловьева «Что такое охотничье хозяйство», Г.Г. Доппельмайера «Очерк германского охотничьего хозяйства», Д.А. Миловановича «Звероводство», а также большое количество периодических изданий досоветского и советского периодов [13]. В этом же году в Красноярске была издана «Справочная книжка Енисейского Г.С.Н.Х.» со статьями А.А. Савельева и П.В. Тюрина о состоянии и перспективах охотничьего и рыболовного промысла в Енисейской губернии, а в начале 1924 г. в Новониколаевске вышла брошюра Ю.А. Кудрявцева «К судьбе охотничьего хозяйства Сибири» [14]. В 1924 г. Сибирский краевой промысловый союз охотничьих и интегральных кооперативов начал издание ежемесячного иллюстрированного журнала «Охотник и пушник Сибири», что позволило ему наладить прямую и обратную связь с промысловиками региона.

Однако Всероссийский производственный союз охотников, созданный вскоре после окончания Гражданской войны, плохо адаптировался к реалиям новой экономической политики. В новых условиях, когда на первое место вышла заготовка и продажа пушнины, он фактически утратил монополию на скопку пушнины и снабжение охотников оружием и боеприпасами. В результате, по утверждению ЦК ВПСО, уже весной 1923 г. появились первые симптомы, свидетельствующие о начале внутреннего распада организации. Они выражались в прекращении уплаты членских взносов, сепаратизме региональных организаций и выходе охотников из них. Этому также способствовала отмена обязательного членства охотников во Всероссийском производственном союзе охотников [15]. Была упрощена процедура приобретения охотничьего оружия, при которой не только члены охотничьих обществ, но и члены профсоюзов, охотники-любители получали возможность приобретать до пяти ружей и пяти единиц холодного оружия. Разрешения на приобретение в Красноярске давала губернская администрация, а в уездах – уездное управление милиции [16].

В целях спасения охотничьего союза его руководство предлагало восстановить утраченную монополию и признать его единственным всероссийским объединением охотников, имеющим исключительное право на производство охоты, контроль за хранением и использованием охотничьего оружия [17]. Для того чтобы удержать в своих руках снабжение охотников боеприпасами, ЦК ВСПО наладило производство дроби на арендованном дроболитейном заводе в Петрограде. Для вовлечения союза в коммерческую деятельность его руководство, совместно с Наркоматом земледелия, в сентябре 1923 г. учредило Акционерное общество внутренней и внешней торговли продуктами охоты «Торгохота», пайщиками которого должны были стать все члены ВПСО [18]. Но уже через полгода руководство союза приняло решение о выходе из «Торгохоты», так как это акционерное общество сделало акцент на скопке и реализации пушнины и уклонялось от реализации функций, которые уставом были возложены на Всероссийский производственный союз охотников.

В конечном счете руководство союза вынуждено было адаптировать всероссийскую организацию охотников к новым условиям. Осенью 1923 г. Всероссийский производственный союз охотников был реорганизован на кооперативных началах и получил название Всероссийского кооперативно-промышленного союза охотников (Всекохотсоюз). Согласно его Примерному уставу, каждый член местной организации союза должен был платить не только членские, но и паевые взносы. Как член кооператива он был обязан продавать продукцию своей охотничьей деятельности только своему товариществу, за исключением той части, которая шла на потребление его семьи. А само товарищество обязано было иметь основной, паевой, запасной и специальный капиталы. Каждый охотник имел право приобретать до 50 паев и получать на них начисления по итогам хозяйственного года [19].

В Енисейской губернии соответственно был учрежден Енисейский губернский кооперативно-промышленный союз охотников, который имел 30 отделений и к осени 1924 г. насчитывал в своих рядах почти 11 тысяч членов [20]. Вероятно, фактическая их численность была несколько больше, так как в архивных материалах не приведены цифровые данные по некоторым функционирующими отделениям. Коренному населению особо важных промысловых районов, к которым Наркоматом земледелия были отнесены

Республика Якутия, Обдорский край, Березовский, Сургутский, Тобольский уезды Тюменской губернии и Туруханский край Енисейской губернии, было дано разрешение заниматься охотой без вступления в ячейки Всекохотовца и получения охотничьих билетов. Оно также было освобождено от сбора налогов [21].

Учитывая проблему нехватки наличных денег для большинства сибирских охотников, членские взносы предлагалось собирать беличьими шкурками из расчета один рубль за две белки. В резолюции совещания Алтайского, Енисейского, Иркутского, Новониколаевского, Омского и Томского отделений Всекохотовца была рекомендована формула перевода цены шкурок всех пушных зверей на «беличий эквивалент». Например, шкурка колонка по цене приравнивалась к трем белкам, волка к семи, а красной лисы – к двадцати белкам. Причем Красноярскому отделу общества предписывалось всю собранную пушину немедленно высыпать посылками в адрес его сибирской областной конторы. А на деньги, собранные в счет членских и паевых взносов, во избежание их потерь на изменениях денежного курса рекомендовалось скупать пушину по предложенному «беличному эквиваленту» [22].

Всекохотовец пытался продолжать работу, начатую Всероссийским производственным союзом охотников по рациональному использованию и воспроизводству охотничьих ресурсов, оптимизации охотничьего промысла, воспитанию охотников страны. Им делались попытки организации заповедных территорий. В мае 1924 г. Иркутский губернский отдел Всекохотовца предложил Красноярскому губернскому отделу совместно заняться воссозданием организованного еще до революции Саянского соболиного заповедника и начать переговоры по этому вопросу с Наркоматом земледелия [23]. Енисейским губернским отделом союза были предприняты меры по организации мараловодческих хозяйств [24].

Однако эффективность деятельности отделений Всекохотовца была невысокой. Каждый шаг в его деятельности требовал большого количества согласований в различных управлеченческих структурах. Он фактически утратил прежнюю монополию на снабжение охотников оружием и боеприпасами. К поставкам оружия подключилось большое количество государственных предприятий и частных лиц. Только с февраля по май 1924 г. в его Енисейский губернский отдел с предложениями о поставках оружия и боеприпасов обратились правление Акционерного общества «Торгохата», Всероссийский кооперативно-производственный союз рыбаков, заводоуправление Ленинградского дроболитейного завода, тульский предприниматель Л.И. Кузнецов и другие частные торговцы. Для выполнения заказа они требовали предоплату, составлявшую 50–60 % от его стоимости.

Конкурирующие организации ЦАТО и Губсоюз не только завышали закупочные цены на пушину, но и занимались заготовками в северных районах, которые первоначально входили в сферу ответственности Енисейского губернского охотничьего союза. За право проведения закупок боролись такие организации, как Хлебопродукт, Кожсиндикат, Сибкрайсоюз, Госторг и другие. Некоторые из них получали поддержку от общесибирских органов управления. Они не только завышали закупочные цены, но и, бесконтрольно продавая оружие, способствовали развитию браконьерства. В этих условиях правление Енгубохотовца было вынуждено обратиться в губернское управление внутренней торговли с просьбой о защите от недобросовестной конкуренции со стороны ЦАТО и Губсоюза и создании равных условий на пушном рынке [25].

Снижение уровня государственного контроля в сфере закупок продукции охотничьего промысла привело к настоящей вакханалии на рынке пушини. Её скупкой стали заниматься бывшие купцы и новые нэпманы, а также многие русские крестьяне, жившие на севере. В Туруханский край вернулись изгнанные отсюда енисейским губернатором еще в царский период за грабеж коренных народностей севера купцы Колмаков и Акулов [26]. На севере были возрождены практика предоставления охотникам «обстановки» и «алкогольные технологии» скупки пушини.

В связи с возрастанием на пушную продукцию цен на мировом рынке к её скупке в Сибири подключились предприниматели из других регионов страны. Так, летом 1924 г. торговцы из Ташкента на территории от Читы до Красноярска скупили более двухсот тысяч шкурок летней белки. За невыходную шкурку, которая на местном рынке стоила от пяти до десяти копеек, они платили охотникам более сорока копеек. Это вызвало невероятное распространение браконьерства в регионе и обернулось фактическим истреблением этого ценного пушного зверька [27].

Всекохотовец не мог реально противодействовать истреблению пушных зверей, так как Сибирское земельное управление еще в период существования ВПСО передало функцию борьбы с браконьерством милиции и лесной страже, которая подчинялась управлению [28]. В новых условиях Наркомат земледелия перешел к вооружению лесной стражи и выдаче премий её сотрудникам за оформление протоколов на нарушителей [29].

Недополучая на рынке ценной пушини, Енгубохотовец находился в тяжелом финансовом положении. Полученное им задание на заготовку в охотничий сезон 1924–1925 гг. более миллиона пар дичи

не могло его исправить. Выполнение этого задания технически было возможно при вполне приемлемых ценах в 30 копеек за пару куропаток, 35 копеек за пару рябчиков и 45 копеек за пару тетеревов. Но проблема заключалась в том, что значительного спроса на эту продукцию ни за пределами губернии, ни за рубежом не было.

В результате недееспособности первичных организаций Всекохотовсюза, отсутствия у них средств, наличия большого количества конкурентов в поставках оружия, боеприпасов, закупке пушнины возник вопрос о целесообразности оставаться в рядах этой организации, что вызвало массовый выход её рядовых членов. Так, из Нижнеингашского районного отделения союза, объединявшего 230 членов, вышло почти 70 % его состава [30]. Подобная ситуация была характерна для большинства отделений союза.

В поисках выхода из неё правление Енгубохотовсюза поставило вопрос о самостоятельном выходе на мировой рынок пушнины. Оно предлагало охотникам сдавать пушнину с выплатой им половины стоимости сразу после её комиссионной оценки и выплатой второй половины после реализации пушнины. Такой подход был вполне логичен для Енгубохотовсюза, но он противоречил интересам государственных внешнеторговых органов и конкурирующих организаций. Возникший конфликт был ликвидирован в ходе проведения административно-территориальной реформы, по которой Енисейская губерния была ликвидирована с разделением её на Красноярский, Канский и Минусинский округа. В связи с этим в марте 1925 г. было принято решение о ликвидации и Енисейского губернского кооперативно-промышленного союза и реорганизации его Красноярского, Канского и Минусинского отделений в самостоятельные союзы с правом юридического лица [31].

Судя по архивным документам, Красноярский окружной производственно-кооперативный союз охотников (Красохотовсюз), который входил в Сибирский краевой союз охотников (Сибкрайохотовсюз), состоял из Красноярского, Клюквенского (Манского), Казачинского, Даурского, Енисейского товариществ. Красноярское товарищество в 1926 г. объединяло 2300 охотников из Центрального, Сухобузимского и Большемуртинского районов. В Клюквенское товарищество входили около 1300 охотников из Манского, Перовского и Уярского районов. Всего по округу было учтено 12664 охотника, из которых 7173, или почти 57 % от общего числа, являлись членами охотничьих кооперативных товариществ [32, с. 113].

Красохотовсюз принимал меры по укреплению материально-технической базы входивших в него товариществ за счет предоставления им ссуд из кредитов, полученных по линии Сельхозбанка. В 1926/1927 хозяйственном году на эти цели было направлено более 17000 рублей. Заготовительные пункты Красохотовсюза строились по географическому принципу. Центральный заготовительный пункт со сбытом охотничьей продукции в Красноярске обслуживал охотников Красноярского товарищества. Северный, со сбытом в Енисейске, – охотников Енисейского товарищества. Южный, со сбытом в Балахте, – охотников Даурского товарищества. Восточный, со сбытом в с. Уярское, – охотников Клюквенского товарищества [32, с. 113].

Принятые меры позволили увеличить заготовку и закупку пушнины на территории, подконтрольной Красохотовсюзу. Сравнение данных о заготовке пушнины за первый квартал (сентябрь–декабрь) 1926/1927 г. и 1927/1928 хозяйственного года свидетельствует о том, что за прошедший год заготовки всех видов пушнины возросли с 63 тыс. до 195 тыс. шкурок. Однако в общем объеме заготовок преобладали шкурки белки, которые соответственно составляли 56290 и 174473 штуки. А распространенные ранее лиса и соболь теперь стали большой редкостью. В указанные периоды было добыто 24 и 51 шкурки лисицы и 12 и 42 шкурки соболя. Такая ситуация явилась следствием хищнического промысла как в досоветский, так и советский период [33].

В условиях нарастающих потребностей в валютных поступлениях для форсированной индустриализации Сибкрайисполком в секретных распоряжениях 1928–1930 гг. требовал от окружных отделений Сибкрайохотовсюза беспрекословного выполнения планов заготовки пушнины, её круглосуточной отгрузки и доставки в Новосибирск по защищенным каналам отделов ГПУ. Для активизации скупки пушнины предписывалось организовывать работу заготовительных пунктов во всех крупных населенных пунктах, увеличивать численность скупщиков, работающих на комиссионных началах, и выделять заготовителям товары, которые пользовались повышенным спросом у сдатчиков пушнины. Крайохотовсюз обещал руководству окружных союзов оспаривать претензии органов охраны труда по поводу сверхурочных иочных работ по отгрузке пушнины [34]. Для того чтобы выполнить план заготовок, правление Красохотовсюза в начале 1928 г. обратилось в окружное управление торговли с просьбой повысить бонус охотников от сдаваемой ими пушнины с 5 до 20 % от уровня синдицированных цен на неё [35]. Без этого в условиях сокращения численности пушных зверей в округе невозможно было выполнить план, установленный Сибирским крайисполкомом.

Нагрузка на заготовителей постоянно возрастала в связи с тем, что органы, отвечающие за внешнюю торговлю, активно работали над выявлением потребностей западных стран в сырье из Советского Союза. Так, в декабре 1929 г. закупочным системам Колхозсоюза и Сибирского полеводческого союза было поручено закупать у населения и организаций пушину кошек, собак, кроликов, сурчиков и хомяков, а также рога, копыта, кости, перо, пух, речные водоросли, грибы сморчки, муравьиные яйца, корни одуванчиков, растения белладонны и валерианы [36]. В январе 1930 г. к закупкам вышеназванных видов сырья были допущены и заготовительные организации Сибохотсоюза. До них был доведен план заготовки 100 т консервированных таежных ягод и 20 тыс. т речных водорослей [37].

Однако закупочные операции, которые велись с кооперативами и частными лицами, в значительной степени зависели от их реальных возможностей и материальной заинтересованности. Заготовительные организации, конкурируя друг с другом, постоянно переманивали сдатчиков пушин и других видов экспортного сырья. Выполнение планов заготовок нередко срывалось. Поэтому государство в сфере охотничьего и рыболовного промыслов сделало ставку на создание колхозов, которые были бы вмонтированы в систему плановой экономики страны и несли бы ответственность за выполнение плановых заданий.

В январе 1930 г. партийная организация правления Красохоты, следуя курсу, провозглашенному на высшем партийном уровне, поставила задачу за два года провести преобразование охотничьих и рыболовных кооперативов в комплексные производственные коллективные хозяйства на основе артелей. Эти колхозы должны были наладить промысел в малодоступных районах и начать создание звероводческих ферм и хозяйств, компенсирующих сокращение пушных зверей в дикой природе. Для выполнения поставленной задачи было предложено провести полную перерегистрацию пайщиков охотничьих кооперативов, вовлечь в них индивидуальных охотников и очистить кооперативы от кулацких элементов. Для того чтобы заинтересовать охотников в увеличении численности охотничьих зверей и животных, сохранении и повышении их продуктивности, было предложено передать кооперативам охотничьи угодья и функцию борьбы с браконьерами, изъяв её из ведения лесничеств. Работу по преобразованию кооперативов в колхозы планировалось вести под руководством партийных организаций [38].

Провозглашенная в стране политика ликвидации кулачества как класса обусловила принятие в феврале 1930 г. распоряжения Сибрайохотсоюза о конфискации у кулаков и лиц, лишенных избирательных прав, огнестрельного и холодного оружия, оленей, охотничьих собак, неводов и других орудий охоты и рыбной ловли. Конфискованное имущество и паевые взносы кулаков и лишенцев должны были использоваться для укрепления материальной базы кооперации [39]. Для недопущения вооруженного сопротивления лиц, недовольных проведением политики коллективизации, был ужесточен контроль за хранением оружия и боеприпасов. Торговыми организациями предписывалось согласовывать списки покупателей с местными отделениями ГПУ.

Ускоренная зачистка кооперации от «кулацких элементов», в свою очередь, лишила охотничьи и рыболовецкие кооперативы рабочей силы, необходимой для выполнения спущенных сверху планов заготовок. В этих условиях Сибрайисполком вынужден был временно скорректировать курс на ликвидацию кулачества как класса. Он не рискнул возвращать оружие кулакам и лишенцам, но разрешил выдавать им временные билеты на право ведения рыбного промысла. А Красноярский окружной комитет ВКП (б) запретил во время проведения весенне-летней пущины 1930 г. исключать членов кооперативов без подыскания им замены [40].

В результате целенаправленной политики коллективизации в 1930–1932 гг. в Сибирском регионе были созданы охотничье-промышленные колхозы, а в некоторых колхозах, специализировавшихся на сельскохозяйственном производстве, были организованы бригады охотников или рыбаков. Заготовка пушин и других видов экспортного сырья стала строиться на контрактной основе, при которой у заготовительных организаций и колхозов устанавливались взаимные обязательства. Это создавало определенные гарантии выполнения планов добычи и заготовки экспортного сырья [41]. Закрепление за колхозами охотничьих угодий создавало условия для проведения работ по их охотоведению, охране и воспроизводству охотничьих ресурсов.

В связи с созданием охотничьих колхозов и разделением процесса добычи и скупки пушини система промысловой кооперации в стране была ликвидирована, и с апреля 1934 г. Всекохотсоюз прекратил своё существование. Для закупки пушини в Восточно-Сибирском крае была организована Восточно-Сибирская краевая контора по заготовке пушини «Востсибзаготпушнина». В её системе была создана Красноярская товарная база по заготовке пушини и мехового сырья. Приказ управления «Востсибзаготпушнины» от 25 мая 1934 г. предписывал преобразовать хозрасчетные отделения бывшего Сибрайохотсоюза в районные

заготовительные конторы, а отделения, которые не могли работать на принципах хозрасчета, – в заготовительные пункты [42].

На территории будущего Красноярского края, созданного в декабре 1934 г., были организованы Ачинско-Саянская, Абаканская, Балахтинская, Большемуртинская, Енисейская, Ирбейская, Канская, Казачинская, Красноярская, Манская, Тасеевская и Уярская районные заготовительные конторы. А на территории, традиционно тяготеющей в административном отношении к Иркутску, созданы Иркутская, Братская, Зиминская, Жигаловская, Качугская, Нижнеудинская, Слюдянская, Тайшетская, Тулунская, Черемховская и другие конторы Красноярской товарной базы «Востсибзаготпушнины». В Восточно-Сибирском крае работали также Читинская областная контора и Бурят-Монгольский филиал «Востсибзаготпушнины» [43].

Помесячные эксплуатационные балансы Красноярской товарной базы за 1934–1937 гг. свидетельствуют о том, что руководство конторы занималось не только закупкой пушнины и мехового сырья, но и уделяло большое внимание снабжению охотников оружием, боеприпасами, орудиями лова. Особую категорию в эксплуатационных балансах составляли стимулирующие товары, к которым относились дефицитные в то время велосипеды и радиоприемники [44].

Таким образом, организация охотников и система заготовки пушнины прошли в своём развитии несколько этапов: от попытки создания особых пролетарских организаций до Всероссийского кооперативно-производственного союза охотников, адаптированного к новой экономической политике, и создания специальных охотничьих колхозов, работающих в рамках плановой экономики. Это было обусловлено потребностями государства в валютных поступлениях от экспорта пушнины и других видов природного сырья и привело к формированию новой системы с разделением функциональных обязанностей, в которой колхозы занимались добычей пушнины, а специальные государственные организации её закупкой.

Литература

1. Государственный архив Красноярского края (ГАКК) Ф.Р-963. Оп. 1. Д. 16. Л. 357.
2. ГАКК. Ф.Р-963. Оп. 1. Д. 1. Л. 11.
3. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 16.
4. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 16. Л. 357.
5. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 12.
6. Савельев А.А. Пушной промысел Енисейской губернии // Справ. книжка Енисейского Г.С.Н.Х. – Красноярск: Гос. тип., 1923.
7. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 34.
8. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 16. Л. 358.
9. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 1. Л. 4, Л. 7.
10. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 1–2.
11. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 8–10.
12. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 2.
13. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 15.
14. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 16. Л. 24.
15. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 41; Д. 16. Л. 358.
16. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 19. Л. 14.
17. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 18.
18. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 49.
19. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 16. Л. 297–298.
20. Посчитано по: ГАКК. Ф.Р-2963. Оп. 1. Д. 31. Л. 49.
21. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 31.
22. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 7. Л. 20–22.
23. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 16. Л. 256.
24. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 76. Л. 316.
25. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 31. Л. 9.
26. ГАКК. Ф. Р-1845. Оп. 1. Д. 13. Л. 33.
27. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 16. Л. 378.
28. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 1. Л. 7.
29. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 19. Л. 29.

-
- 30. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 19. Л. 29.
 - 31. ГАКК. Ф. Р-963. Оп. 1. Д. 31. Л. 201.
 - 32. Охота и пушная промышленность // Сельское и лесное хозяйство Красноярского округа: сб. стат. / под ред. И.С. Дмитриева, В.П. Косованова. – Красноярск, 1927. – 136 с.
 - 33. Посчитано по: ГАКК. Ф.Р-1453. Оп. 1. Д. 15. Л. 32, 113.
 - 34. ГАКК. Ф.Р-1453. Оп. 1. Д. 25. Л. 24, 33, 79.
 - 35. ГАКК. Ф.Р-1453. Оп. 1. Д. 22. Л. 12.
 - 36. ГАКК. Ф.Р-1453. Оп. 1. Д. 25. Л. 44.
 - 37. ГАКК. Ф.Р-1453. Оп. 1. Д. 25. Л.115.
 - 38. ГАКК. Ф.Р-1453. Оп. 1. Д. 25. Л. 37, 38.
 - 39. ГАКК. Ф.Р-1453. Оп. 1. Д. 25. Л. 41.
 - 40. ГАКК. Ф.Р-1453. Оп. 1. Д. 25. Л. 70,71.
 - 41. Сибирская советская энциклопедия: в 4 т. – Т. 4. О-П. – С. 207–210.
 - 42. ГАКК. Ф.Р-1535. Оп. 1. Д. 1. Л. 14.
 - 43. ГАКК. Ф.Р-1535. Оп. 1. Д. 1. Л. 1, 15.
 - 44. ГАКК. Ф.Р-1535. Оп. 1. Д. 2. Л. 1, 2, 100, 106.





ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 331.826

И.Л. Белых

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЧНОСТИ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ СЕРВИСНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассмотрены причинно-следственные связи и основные проблемные зоны в системе профессионального самоопределения личности в сфере современной сервисной деятельности.

Ключевые слова: профессия, деятельность, самоопределение, сервис.

I.L. Belykh

THE PERSONALITY PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION IN THE MODERN SERVICE ACTIVITY SYSTEM

The cause and effect relationships and the main problem zones in the personality professional self-determination system in the sphere of modern service activity are examined.

Key words: profession, activity, self-determination, service.

В жизни каждого человека профессиональная деятельность занимает важное место. На протяжении профессиональной жизни каждого индивидуума периодически возникают критические моменты, кризисы профессионального развития. После нескольких лет выполнения одной и той же деятельности специалист начинает «не совпадать» с профессией, перерастает нормативно одобряемые способы осуществления профессиональных функций. Необходимы новые перспективы профессионального роста, а если человек не находит их, то наступает профессиональная стагнация, застой. Профессиональное смирение снижает активность личности, побуждает искать возможность самоутверждения в сфере досуга.

В процессе многолетнего выполнения одной и той же профессиональной деятельности у специалиста развиваются профессионально важные качества. Наряду с ними появляются качества, деформирующие личность. Профессионализация личности порождает образование качеств, деструктивно влияющих на продуктивность деятельности. Как преодолеть неизбежные профессиональные деструкции, как поддержать, а иногда и восстановить работоспособность специалиста? Очевидно, специалист периодически нуждается в коррекции профессионально-психологического профиля [1, с. 104].

Важнейшим критерием осознания и продуктивности профессионального развития личности является ее способность находить личностный смысл в профессиональном труде, самостоятельно проектировать, творить свою профессиональную жизнь, ответственно принимать решения о выборе профессии, специальности и места работы. Конечно, эти жизненно важные проблемы возникают перед личностью в течение всей ее жизни. Личность же постоянно изменяется, развивается. Значит, на разных стадиях ее развития одни и те же задачи профессионального самоопределения решаются по-разному. Постоянное уточнение своего места в мире профессий (либо конкретной профессии), осмысливание своей социально-профессиональной роли, отношения к профессиональному труду, коллективу и самому себе становятся важными компонентами жизни человека. Иногда возникает отчуждение от профессии, человек начинает ею тяготиться, испытывает неудовлетворенность своим профессиональным положением. Нередки случаи вынужденной смены профессии (специальности) и места работы [2, с. 227].

Можно констатировать, что перед личностью постоянно возникают проблемы, требующие от нее определения своего отношения к профессиям, иногда анализа и рефлексии собственных профессиональных достижений, принятия решения о выборе профессии или ее смене, уточнения и коррекции карьеры, решения других профессионально обусловленных вопросов. Весь этот комплекс проблем в профессиоведении объясняют понятием «профессиональное самоопределение». Естественно, что такое сложное психологическое явление не могло получить «единственно правильного» объяснения в психологической науке [3, с. 102–103].

Последней тенденцией в сфере профессионального самоопределения личности, как показывают проведенные исследования [4, с. 59], стало широкомасштабное обращение работоспособного населения к карьере в системе сервисной деятельности. В течение последнего десятилетия в нашей стране неуклонно растет спрос на теоретико-прикладные исследования сферы сервиса. Во многом это объясняется той ситуацией, которая сложилась в отечественной науке и хозяйственной практике по отношению к деятельности, направленной на обслуживание людей, корпораций и отдельных производств. Долгий период в структуре нашей экономики сфера сервиса выступала в качестве маргинальной части, развитие которой финансировалось по остаточному принципу. Это заметно тормозило процессы ее обновления, определяло наличие в ней ограниченного числа направлений и форм обслуживания.

В постсоветский период российская наука и практика начинает анализировать сервисную деятельность с широких теоретико-прикладных позиций. Ситуация в области научных исследований сервиса постепенно улучшается.

В понимании сущности сервисной деятельности ключевая роль принадлежит таким теоретическим понятиям, как «сервис», «услуга». Использование в русском языке понятия «сервис» (анг. *service* – служба; обслуживание) предполагает тот же смысл, что и в английском – обслуживание, предоставление разного рода услуг. Вместе с тем следует учесть, что проникновение слова «сервис» в отечественную экономическую практику происходило в 70–80-х годах XX в., приобретая в нашем обществе дополнительное смысловое содержание. Сервис связывался преимущественно с комплексом услуг рыночного типа, отвечающих современным требованиям, выполненных квалифицированными работниками, которые трудятся на предприятии, оказывающим услуги по продлению жизни технических новшеств или дорогостоящих товаров известных фирм [5, с. 263].

Что касается понимания «сервисная деятельность», то трактовка данной теоретической категории приобретает объемное содержание, свидетельствуя о многогранной природе сервиса. Практика сервисной деятельности ныне трактуется как обширное пространство хозяйственной активности, в которую вовлечены две основные стороны. Так, в ней представлены специализированные структуры, производящие услуги и предлагающие воспользоваться ими на основе принципов рыночного обмена. Для производителей услуг сервисная деятельность выступает разновидностью профессионального труда, бизнеса, управленческой активности в сфере хозяйствования [5, с. 267].

Сервисная деятельность обеспечивает экономию времени и денег потребителей, повышение качества жизни людей, способствует развитию производства. Перечисленные преимущества профессиональной деятельности в сфере сервиса являются основополагающими причинами роста численности кадрового состава в системе рассматриваемой специальности.

С целью комплексного исследования проблемы профессионального самоопределения личности в современной системе сервисной деятельности весьма важно обратить внимание на концепцию профессионального развития А. Маслоу, который выделил в качестве центрального понятия самоактуализацию как стремление человека совершенствоваться, выражать, проявлять себя в значимом для него деле. В его концепции близкими к понятию «самоопределение» являются такие понятия, как «самоактуализация», «самореализация», «самоосуществление» [6]. Перечисленные понятия важны именно в системе сервиса, поскольку данная профессиональная деятельность напрямую связана с ситуацией межличностного общения, которая способствует самоактуализации личности специалиста.

М.В. Удальцова рассматривает профессиональное самоопределение как способность человека строить самого себя, свою индивидуальную историю, как умение переосмысливать собственную сущность [7, с. 44].

Подробно анализируя профессиональное самоопределение, Е. А. Климов понимает его «...как важное проявление психического развития, формирования себя как полноценного участника сообщества «делателей» чего-то полезного, сообщества профессионалов» [8, с. 39]. Данное определение актуально для специалиста в сфере сервисной деятельности, поскольку именно эта профессиональная деятельность направлена на облегчение жизни населения, потребляющего услуги в современном мире.

Весьма ценной для предмета рассмотрения – профессионального самоопределения в сфере сервисной деятельности – является мысль Е. А. Климова о том, что выбор профессии, кажущийся подчас легким и кратковременным, на самом деле осуществляется по формуле «мгновение плюс вся предшествующая жизнь» [8, с. 40].

У личности в предшествующие годы развития сложилось определенное отношение к различным областям труда, представление о многих профессиях и самооценка своих возможностей, ориентировка в социально-экономической ситуации, представление о «запасных вариантах» выбора профессии и многое другое, что характеризует состояние внутренней готовности к очередному профессиональному самоопределению.

Обобщая логику рассуждений Е. А. Климова, можно констатировать, что профессиональное самоопределение не сводится к одномоментному акту выбора профессии и не заканчивается завершением про-

фессиональной подготовки по избранной специальности, оно продолжается на протяжении всей профессиональной жизни.

Обобщая проведенный анализ профессионального становления личности в сфере сервиса, выделим основные моменты этого процесса:

1. Профессиональное самоопределение в сфере сервисной деятельности – это избирательное отношение индивида к миру профессий в целом и к выбранной профессии в системе оказания различного рода услуг.

2. Ядром профессионального самоопределения является осознанный выбор профессии с учетом своих особенностей и возможностей, требований сервисной деятельности и социально-экономических условий.

3. Профессиональное самоопределение в системе современного сервиса осуществляется в течение всей профессиональной жизни: личность постоянно рефлексирует, переосмысливает свое профессиональное бытие и самоутверждается в профессии.

4. Актуализация профессионального самоопределения личности инициируется разного рода событиями: окончанием общеобразовательной школы, профессионального учебного заведения, повышением квалификации, сменой местожительства, аттестацией, увольнением с работы и др.

5. Профессиональное самоопределение в сфере сервиса является важной характеристикой социально-психологической зрелости личности, ее потребности в самореализации и самоактуализации [8, с. 72].

В конце XX в. сервисная деятельность стала выгоднее в смысле профессионального самоопределения личности, чем работа на производстве, поскольку карьера в рамках сервисных предприятий имела более быстрый финансовый рост и предполагала меньшую ответственность [9, с. 209].

Экономический рост, по сути, «подпитывался» ростом сектора обслуживания, поскольку при увеличивающемся процветании компании учреждения и индивидуумы все более и более склонны расходовать деньги, экономя время и покупая услуги скорее, чем затрачивать время, делая все для себя самостоятельно. Новые технологии привели к значительным изменениям в характере многих услуг и к появлению новых. Рост доходов вел к быстрому увеличению персональных услуг, особенно в секторе развлечения. Рост означал не только увеличение общего объема, но и предложение новых разнообразных услуг.

Изменения в экономике промышленно развитых стран не случайны. Они носят принципиальный, коренной характер, касаются важнейших сфер и взаимосвязей. При этом они находят свое положительное отражение в жизни отдельного индивидуума.

На первый план выдвигается необходимость гармонизации отношений человека с природой, интеллектуализации труда, информационного обеспечения, ресурсо-, энергосбережения [10, с. 173].

Анализ экономического положения общества показывает, что с ростом доходов населения существенным образом меняется структура потребления, ее качественное и количественное наполнение.

Наблюдается все более растущий спрос на самые различные блага и услуги. Причем этот спрос отличается все большей насыщенностью, емкостью и разнообразием. И в этом процессе непременными становятся международные компоненты.

Примечателен тот факт, что если в 60-е гг. в научных исследованиях и статистических справочниках некоторых стран практиковалось упоминание, хотя и приблизительное, примерных цифровых оценок количества наименований выпускаемых товаров, то примерно в 80-е гг. такие показатели исчезли со страниц серьезных исследований, статистических сборников и других публикаций. В настоящее время количество товаров и услуг потребительского назначения настолько велико, что их число просто не поддается оценке. Это говорит о резкой диверсификации потребностей общества, о стремлении этого же общества их удовлетворять как в количественном, так и в качественном отношении. Можно по-разному комментировать демографические проблемы, однако численность населения в мире постоянно растет, причем весьма солидными темпами. Это означает, что общество стремится удовлетворять спрос, количественный и качественный, за счет тех ресурсов, которыми оно располагает, все большую роль здесь приобретают мирохозяйственные связи [4, с. 92].

Потребности человека разнообразны и образуют сложную структурированную систему. Сервисная деятельность также разделяется на большое число направлений. Структура сервисной деятельности должна в общих чертах повторять структуру потребностей, соответствовать ей. Так, материальным и духовным потребностям соответствуют два направления сервисной деятельности – материально-ориентированная и духовно-ориентированная. Наличие индивидуальных, групповых и общечеловеческих потребностей выражается в существовании иерархии форм сервисной деятельности.

Двадцатый век называют «веком потребителя», в связи с чем поведением потребителя интересуются специалисты различных сфер деятельности – экономисты, социологи, культурологи, работники рекламы, журналисты, психологи, продавцы, историки, философы, специалисты в области охраны окружающей среды и общественные деятели, представители различных партий и направлений.

Каждый из перечисленных специалистов трактует и рассматривает покупку и потребление с точки зрения своих специфических интересов. В результате «потребитель» предстает в разных обличьях и разных отношениях с производителями и остальным обществом

Таким образом, профессиональное самоопределение в системе современного сервиса является важным фактором в самореализации личности в данной профессии и в культуре вообще. Постоянный поиск своего места в мире профессий позволяет личности найти область деятельности для полной реализации, «выполнения» себя.

Литература

1. Пряжников Н. С. Профессиональное и личностное самоопределение: учеб. пособие для студентов вузов. – М.; Воронеж, 1999. – 287 с
2. Балакина Ю.Ю. Человек и его потребности (Сервисология): учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 285 с.
3. Климов Е.А. Психология профессионала: учеб. пособие. – М.; Воронеж, 1996. – 293 с.
4. Балаева О.Н., Предводителева М.Д. Управление организации сферы услуг: учеб. пособие. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2010. – 155 с.
5. Софина Т.Н. Сфера услуг: трансформация в рыночной экономике. – СПб.: Питер, 1999. – 375 с.
6. Маслоу А. Теория мотивации. – СПб.: Питер, 2000. – 404 с.
7. Удальцова М.В., Наумова Е.В. Сервисология. Человек и его потребности: учеб. пособие. – М.: Омега-Л, 2011. – 105 с.
8. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения: учеб. пособие. – М.: Владос, 1996. – 353 с.
9. Авансесова Г.А. Сервисная деятельность: историческая и современная практика, предпринимательство, менеджмент: учеб. пособие. – М.: Аспект-Пресс, 2007. – 319 с.
10. Барлоу Дж., Стюарт П. Сервис, ориентированный на бренд. Новое конкурентное преимущество. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2007. – 288 с.

УДК 37(091)

О.Ю. Левченко

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПЕДАГОГИ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ДЕЯТЕЛИ О ВАЖНОСТИ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Автором статьи проанализированы высказывания известных отечественных педагогов и общественных деятелей о важности иноязычного образования, имеющего в нашей стране большое личностное, государственно и социально-экономическое значение.

Ключевые слова: обучение иностранным языкам, иноязычное образование, методики преподавания.

O.Yu. Levchenko

NATIVE TEACHERS AND PUBLIC PERSONALITIES ABOUT THE FOREIGN-LANGUAGE EDUCATION IMPORTANCE

The statements of famous native teachers and public personalities about the foreign language education importance, having great personal, state, social and economic significance in our country are analyzed in the article.

Key word: foreign language teaching, foreign language education, teaching methodology.

Глубокие социально-экономические и политические изменения последних десятилетий, активная интеграция России в мировое сообщество значительно повышают требования к иноязычному образованию, призванному обеспечить возможность участия в межкультурной коммуникации, и успешному взаимодействию в современном поликультурном пространстве.

Иноязычное образование традиционно имеет в нашей стране важное личностное, государственное, социально-экономическое значение. В докторской диссертации М.Н. Ветчиновой под иноязычным образованием понимается целостно организованный педагогический процесс обучения, воспитания и развития учащихся в рамках предмета «иностранный язык», который способствует становлению опыта творческой деятельности, духовному развитию личности обучающихся и формированию их культуры [3, с. 4].

В этой связи вызывает несомненный научный интерес обращение к истокам современного отечественного иноязычного образования, так как только осознав его историю, можно правильно проецировать перспективы дальнейшего развития. Изучение историко-педагогической литературы по проблеме исследования позволяет говорить о том, что в дореволюционной России вопросам изучения иностранных языков уделялось большое внимание со стороны не только педагогической общественности, но и государственных и общественных деятелей.

Как известно, с древних времен человечество испытывало перманентную потребность в людях, знавших иностранные языки, так как без них не представлялось возможным установление межгосударственных торговых, экономических и политических связей. Пожалуй, одним из самых древних памятников письменности, содержащих мысли о необходимости изучения иностранных языков, является «Поучение Владимира Мономаха», датированное XI веком. Наряду с другими рекомендациями нравственного, религиозного и образовательного характера, в документе говорится и о важности изучения иностранных языков «... яко же бо отец мой, дома седя, изумеяше 5 языка, в томъ бо честь есть от иныхъ земль (....как отец мой, дома сидя, знал пять языков, оттого и честь от других стран)» [5, с.20].

В годы реформ Петра I были предприняты серьезные шаги в области развития системы образования страны, что подтверждает появление в этот период математических, навигацких, горных, артиллерийских школ, а также школ иностранных языков, в числе которых разноязычная школа пастора Глюка, шведская школа в Тобольске и школа японского языка. Данный период отечественной истории характеризуется установлением и поддержанием тесных связей с европейскими странами, приглашением преподавателей-иностраниц, а также получившей широкое распространение практикой отправки за рубеж молодых людей для обучения в европейских учебных заведениях и приобретения профессионального опыта, что существенно повышало личностную и государственную значимость иностранных языков. В этой связи можно говорить, что изучение иностранного языка носило профессионально значимый характер, т.е. было непосредственно связано с профессиональной деятельностью.

Владение иностранным языком подчеркивало социальный статус личности, поэтому в пособии «Юношеское зерцало, или Показание к житейскому обхождению, собранное от разных авторов» (1717 г.), содержащем требования к обучению и воспитанию молодого человека, указывается на важность их изучения. «Младые отроки должны всегда между собою говорить иностранными языками, дабы тем навыкнуть могли: а особливо когда им что тайное говорить случится, чтоб слуги и служанки дознаться не могли и чтоб можно их от других незнающих болванов распознать: ибо каждый купец товар своей похваляя продает как может», читаем в указанных наставлениях [5, с.52]. В цитируемом отрывке наглядно продемонстрировано профессионально значимое значение иностранных языков как условия успешного осуществления профессиональной деятельности.

Выдающийся историк, географ, организатор горного дела первой половины XVIII в. В.Н. Татищев в своих произведениях «Разговор о пользе наук и училищ» (1733г.), «Духовная сыну Евграфу Васильевичу» (1733 г.), «Учреждение, коим порядком учителя русских школ имеют поступать» (1736 г.) затрагивал вопросы народного просвещения. Несомненной заслугой В.Н. Татищева является и то, что он одним из первых в отечественной педагогике обратился к вопросу о взаимосвязи общеобразовательной подготовки с профессиональной, осознав взаимосвязанный характер производственных и образовательных процессов. В школах, созданных им на Урале, Алтае и Забайкалье, обучалось большое количество детей разных сословий, при этом они подразделялись на «малые» и «главные горные школы». Говоря о значении иностранных языков, В.Н. Татищев относит их к наукам полезным, подчеркивая при этом не только их профессиональное, но и общеобразовательное значение.

Великий русский ученый М.В. Ломоносов не только обладал энциклопедическими знаниями в различных отраслях науки, но и являлся выдающимся педагогом и просветителем. В составленном им «Проекте регламента московских гимназий» предусматривалось наряду с родным изучение латинского, немецкого и французского языка и мотивировано обосновывалась последовательность, в которой следовало их изучать. М.В. Ломоносов, обосновывая важность изучения иностранных языков, дает практические рекомендации: «Сим языкам обучать не так, как обыкновенно по домам принятые информаторы одною практикою, но и показывать и грамматические правила. Притом излишним оных множеством не отягощать, особливо

сначала практику употреблять прилежно, слова и разговоры твердить, упражняться в переводах и сочинениях» [5, с.64].

Как мы видим, М.В. Ломоносов правильно указал недостатки, имевшие место в организации домашнего обучения иностранным языкам, и настаивал на необходимости изучения грамматических правил, подчеркивая при этом их разумное количество. Он пытался разумно соотнести устную практику с носителями языка и сознательность в обучении, а также ознакомить учащихся с лучшими образцами классической и современной литературы.

А.Н. Радищев – один из видных представителей отечественной общественной мысли – считал воспитание и образование необходимым элементом прогресса русского общества, подчеркивая важность «гражданских добродетелей». В своей известной книге «Путешествие из Петербурга в Москву» (1790 г.) он затрагивает многие актуальные проблемы общественно-политического устройства России того периода и высказывает свою позицию, касающуюся воспитания человека-гражданина.

В данном произведении он высказывает мысли, касающиеся обучения иностранным языкам. Цитируем: «Преподавая вам сведения о науках, не оставил я ознакомить вас с различными народами, изучив вас языкам иностранным. Но прежде всего попечение мое было, да познаете ваш собственный, до умееете на оном изъяснять ваши мысли словесно и письменно, чтобы изъяснение сие было для вас непринужденно и поту на лице не производило. Английский язык, а потом латинский старался я вам известнее сделать других. Ибо упругость духа вольности, переходя в изображение речи, приучит и разум к твердым понятиям, столь во всяких правлениях нужным» [5, с.71]. Как мы видим, А.Н. Радищев полагал, что начинать обучение следует с родного языка, хорошо овладев которым, можно переходить и к изучению иностранных языков. Примечательно, что он пишет об изучении английского языка, который в тот период заметно уступал по своей распространенности немецкому и французскому языку.

В XIX в. педагогическая мысль России развивалась весьма интенсивно, при этом труды А.И.Герцена, Л.Н. Толстого, П.Ф. Лесгафта, В.П. Вахтерова, Н.А. Корфа свидетельствуют о том, что их авторы были хорошо знакомы с произведениями европейской и мировой педагогики. В этот период все чаще общественные деятели и педагоги обращаются к вопросам иноязычного образования, определению роли и места родного языка, последовательности изучаемых языков и их соотношению.

П.Ф. Каптерев – видный отечественный педагог второй половины XIX – начала XX вв., научное наследие которого широко и многогранно. Его труды, посвященные разработке важных вопросов дошкольной и школьной педагогики, семейного воспитания и педагогического образования, общей и педагогической психологии, истории русской педагогики, организации дошкольных учреждений, представляют интерес и в современных условиях. Одной из самых значимых работ П.Ф. Каптерева является книга «Дидактические очерки. Теория образования» (1891 г.), в которой наряду с другими важными вопросами он обращается к преподаванию иностранных языков.

Он вполне обоснованно утверждает, что изучение языков, относящихся к одной языковой группе, происходит с меньшими трудностями: «Чем больше старого материала повторяется в новом, тем легче и быстрее совершается усвоение нового. Усвоение латинского языка представит известные трудности; но изучение французского и итальянского значительно облегчится тем, что не малая часть материала в этих языках заимствована из латинского. То же повторяется при переходе от французского и немецкого языков к английскому» [5, с.330].

П.Ф. Каптерев не остался в стороне и от дискуссии, имевшей место между приверженцами реального и классического образования. Проанализировав высказанные точки зрения, П.Ф. Каптерев называет главные доводы господства классических языков в общеобразовательном курсе, высказанные в ходе «жесточенных споров классиков с реалистами», а именно: курс средней школы должен быть построен преимущественно на изучении языков, а не наук, древние языки незаменимы как средство формального развития ума и концентрации учебного курса.

Говоря о положительных аспектах изучения древних языков, обосновывая их развивающие и воспитательное значение, П.Ф. Каптерев отмечает, что они служат целям «воспитания ума», и занятия ими «закаляют ум, дают хороший материал для самых разнообразных умственных упражнений – умственной гимнастики, сообщают уму так называемое формальное развитие» [5, с.336].

Следует упомянуть и великого критика В.Г. Белинского, уделявшего большое внимание проблемам воспитания личности и подчеркивавшего, что «доброе воспитание всего нужнее для молодого человека». В его педагогическом наследии содержатся критические замечания относительно целей обучения иностранным языкам, например в работе «О детских книгах» (1840 г.). Он подчеркивал образовательное значение иностранного языка и необходимость сравнения родного и изучаемого языка. «Борьба между духом

двух различных языков, сравнение средств того и другого для выражения одной и той же мысли, всегдашнее усилие найти на своем языке фразу, вполне соответствующую фразе иностранного языка: это всего лучше развязает перо ученика и, кроме того, всего лучше заставит его вникать в дух родного языка», утверждал В.Г. Белинский [1, с.19].

Н.Г. Чернышевский в своих письмах к детям давал ценные рекомендации по изучению иностранных языков. Подчеркивая их значение для общего образования личности, он настаивал на важности изучения живых языков, критиковал распространенную практику заучивания списка разрозненных слов и дословного перевода.

Известный публицист, критик, революционер-демократ Н.А. Добролюбов неоднократно обращался в своих произведениях к различным аспектам образования и воспитания. Характеризуя существовавшую практику обучения иностранным языкам и использовавшиеся учебные пособия, он пишет: «У нас пока и преподавание отечественного языка начинается или, вернее, ограничивается долглением грамматики, следовательно, преподаватель иностранного языка, имеет если не полное право, то по крайней мере, основательную причину придерживаться той же пресловутой методы» [1, с. 16]. Его критику превалирования грамматики в ущерб другим аспектам языка следует признать вполне обоснованной. Н.А. Добролюбов рекомендовал начинать обучение иностранному языку после того, как будут заложены основы в родном языке, подчеркивая, что грамматика должна быть средством, а не целью обучения, что требовало внесения изменений в использовавшийся в учебных заведениях грамматико-переводный метод.

Кроме этого, он считал методически нецелесообразным и сложным для ребенка одновременное начало изучения нескольких иностранных языков: «.... в первом классе 7 уроков французских и 10 немецких; во втором – 6 французских, 7 немецких и 3 английских.... Известное дело, что языки новые изучаются только тогда, когда об этом начальственных стараний бывает как можно меньше..... как с самого начала засадят мальчика за вокабулы двух языков, да насядут на него с тремя уроками в день из этих милых предметов, – ну он и отупевает» [4, с.78].

Авторскую точку зрения на организацию обучения иностранным языкам передает и его рецензия на «Грамматику французского языка» Серпине, в которой он, перечисляя достоинства и недостатки данного учебного пособия, подчеркивал, что учителю иностранного языка нужно хорошо знать потребности учеников и язык той страны, в которой он преподает. Анализируя данную рецензию, В.Э. Раушенбах отмечает, что Н.А. Добролюбов предлагает провести грань между преподаванием языка и преподаванием грамматики.

Выдающийся русский хирург и ученый Н.И. Пирогов не только преподавал в университете, но и выполнял обязанности попечителя Одесского и Киевского учебных округов. В своих педагогических работах он много внимания уделял организации общеобразовательной и профессиональной подготовки, развивая идею «общечеловеческого образования», критиковал существовавшую систему образования и предложил свой проект по её усовершенствованию.

Он подчеркивал роль личности учителя в образовательном процессе. «Для чего же вам спорить, хлопотать и теряться в недоумениях: что полезнее вашему сыну – учится ли по-латыни и по-гречески или по-французски и по-английски? Поверьте, в руках дельного педагога и древние, и новые языки, и все предметы общечеловеческого образования не останутся без пользы для развития умственных способностей. Ищите убедится в другом – и в главном – в личности людей, которым вы поверяете образование вашего сына. Помощью ли изучения древних языков и математики, или посредством новых и естествознания совершившись общечеловеческое образование вашего сына – лишь бы сделать его человеком», – пишет он [2, с. 137].

В контексте истории отечественного иноязычного образования заслуживает особого упоминания деятельность К.Д.Ушинского, который в работах «Родное слово» (1861 г.), «Педагогическая поездка по Швейцарии» (1862 г.), «Системы образования, принятые в наших министерствах – военном и народного просвещения» (1867 г.), «Что нам делать со своими детьми» (1868 г.) обращается к различным аспектам преподавания родного и иностранного языка.

Современные тенденции обучения языку в контексте диалога культур, активная разработка идей по-ликутурности заставляют еще раз обратиться к характеристике европейских языков, высказанной великим русским педагогом еще в конце XIX века: «Легкая, щебечущая, острые, смеющаяся, вежливая до дерзости, порхающая, как мотылек, речь француза; тяжелая, туманная, вдумывающаяся сама в себя, рассчитанная речь немца; ясная, скатая, избегающая всякой неопределенности, прямо идущая к делу, практическая речь британца; певучая, сверкающая, играющая красками, образная речь итальянца; бесконечно льющаяся, волнуемая внутренним вздыхающим её чувством и изредка разрываемая громкими всплесками речь славянина ... знакомят нас с характерами народов, создавших эти языки» [5, с.236].

К.Д. Ушинский внес значительный вклад в разработку важнейшей лингводидактической категории – цели обучения, не только мотивированно доказав, что иностранные языки изучаются с различными целями, но и перечислил их. «Первая цель – ознакомиться с литературой того народа, язык которого изучают. Вторая – дать средство логического развития уму, так как усвоение организма каждого языка дает в этом отношении средства наилучшей умственной дисциплины, в особенности если этот язык развит так органически, как язык Греции и Рима. В-третьих, иностранные языки изучаются как средство словесно или письменно войти в сношение с людьми той нации, язык которой мы изучаем, и, в-четвертых, наконец, для того, чтобы разговаривать или переписываться на этом языке с нашими земляками, обладающими практическими теми же самыми иностранными языками», – пишет он [5, с.240].

Комментируя выделенные им цели, К.Д. Ушинский характеризует первую из них как «важную и богатую последствиями», а последнюю справедливо называет «странной и дикой». Необходимо помнить, что в данный исторический период для многих представителей русского дворянства французский язык, изучаемый ими с самого детства, был ближе и понятней, чем родной, и такое принижение статуса русского языка не могло не вызывать протеста у прогрессивных отечественных педагогов.

К.Д. Ушинский уделяет исключительное внимание сравнению с родным языком, утверждая, что только сравнительное изучение способствует его сознательному усвоению. Важно, что он показал взаимосвязь цели с методом обучения, а также доказал, что именно она предопределяет выбор учителя, учебника, и даже времени, с которого начинается обучение иностранному языку.

К.Д. Ушинский настаивал на важности изучения иностранных языков, считая их «необходимым в воспитании людей образованного класса и в особенности у нас в России». Он считал, что «...знание иностранных европейских языков и в особенности современных одно может дать русскому человеку возможность полного, самостоятельного и не одностороннего развития, а без этого прямой и широкий путь науки будет для него всегда закрыт» [5, с. 243].

Как мы видим, К.Д. Ушинский хорошо осознавал те преимущества, которые дают русскому человеку иностранные языки: возможность саморазвития, самостоятельного получения информации из различных отраслей знания, успешной интеграции в европейское сообщество. Важно, что он считал необходимым расширить спектр изучаемых в учебных заведениях России иностранных языков и добавить к традиционно изучавшимся французскому и немецкому английский язык. Главной целью изучения каждого иностранного языка, по его мнению, должно быть знакомство с литературой, «умственная гимнастика», и затем практическое обладание изучаемым языком, т.е. мы видим, что он высоко оценивал общеобразовательное значение изучения иностранных языков.

Вызывают несомненный интерес рассуждения К.Д. Ушинского о возрасте, с которого следует начинать изучение иностранного языка. Он пишет, что оно «не должно никогда начинаться слишком рано и никак не прежде того, пока будет заметно, что родной язык пустил глубокие корни в духовную природу дитя» [5, с.243]. Более того, он утверждал, что нельзя определить какой-нибудь общий срок относительно начала изучения иностранных языков. С одним ребенком, по его мнению, можно начинать изучение иностранного языка в 7–8 лет, но не раньше, в то время как с другим – только в 10–12 лет. Как известно, сегодня родители и педагоги не всегда удовлетворены результатами обучения в начальной школе, что заставляет заново обратиться к педагогическому наследию К.Д. Ушинского и, возможно, найти в нем ключ к разрешению современных проблем. Как мы видим, К.Д. Ушинский не только осознал исключительную важность родного языка как компонента национальной культуры, но и внес значительный вклад в развитие отечественной методики обучения иностранным языкам.

Список цитируемых работ может быть продолжен, так как о важности изучения иностранных языков высказывались многие представители отечественной интеллигенции. Они свидетельствовали об образованности личности, что подтверждают биографии многих известных людей, владевших несколькими иностранными языками, в числе которых можно назвать баснописца И.А. Крылова, писателей Л.Н. Толстого и А.С. Грибоедова и многих других.

Итак, можно с уверенностью утверждать, что обращение к работам известных отечественных общественных деятелей и педагогов представляется весьма значимым для дальнейшего развития методики преподавания иностранных языков, так как они содержат глубокие, не потерявшие своей актуальности теоретические положения. Прогрессивные взгляды великих русских педагогов на десятилетия опередили методические положения официальной методики преподавания иностранных языков. В работах К.Д. Ушинского, Н.И. Пирогова, Н.Г. Чернышевского, Н.А. Добролюбова, В.Г. Белинского подчеркивалось общеобразовательное значение иностранных языков и высказывались мысли о необходимости его сравнения с родным языком, что способствовало разработке нового метода обучения.

Таким образом, можно заключить, что работы отечественных классиков общественной и педагогической мысли не утратили своей значимости и сегодня в контексте подготовки молодого поколения к межкультурной коммуникации и диалогу культур.

Литература

1. *Андреевская-Левенстern Л.С., Михайлова О.Э.* Методика преподавания французского языка в средней школе. – М., 1958. – 222 с.
2. *Антология педагогической мысли: в 3 т. Т.2. Русские педагоги и деятели народного образования о трудовом воспитании и профессиональном образовании / сост. Н.Н. Кузьмин.* – М.: Высш. шк., 1989. – 463 с.
3. *Ветчинова М.Н.* Теория и практика иноязычного образования в отечественной педагогике второй половины XIX – начала XX вв.: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2009. – 50 с.
4. *Раушенбах В.Э.* Краткий обзор основных методов преподавания иностранных языков с I по XX век. – М.: Высш. шк., 1971. – 112 с.
5. *Хрестоматия по истории школы и педагогики в России (до Великой Октябрьской социалистической революции): учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / сост. и авт. ввод. очерков С.Ф. Егоров.* – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – 432 с.





ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

УДК 371.035.6: 947.086 (571.51)

Е.А. Борисенко

ФОРМИРОВАНИЕ ЛЮБВИ К МАЛОЙ РОДИНЕ КАК АСПЕКТ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ (1946–1953 гг.)

Автором приведено исследование влияния такого аспекта системы патриотического воспитания, как формирование любви к малой Родине, на жителей Красноярского края в послевоенный период. Статья основана на материалах газеты «Красноярский рабочий» и архивных документах, впервые вводимых в научный оборот.

Ключевые слова: послевоенный период, патриотическое воспитание, малая Родина, заповедник «Столбы», отделение Союза советских писателей, туризм.

E.A. Borisenko

THE LOVE FORMATION TO THE SMALL HOMELAND AS THE ASPECT OF THE KRASNOYARSK KRAI POPULATION PATRIOTIC EDUCATION IN POST-WAR YEARS (1946–1953)

The research of the influence of such patriotic education system aspect as love formation to the small Homeland on the Krasnoyarsk Krai population during the post-war period is given by the author. The article is based on the «Krasnoyarsk worker» newspaper materials and the archival documents that are introduced into scientific research for the first time.

Key words: post-war period, patriotic education, small Homeland, reserve "Stolby", department of Soviet writers' Union, tourism.

После Великой Отечественной войны в советском обществе сложилась уникальная общественная атмосфера возвращения к мирной жизни и созиданию. Народу-победителю, несмотря на невосполнимые потери и утраты, было присуще чувство гордости за победу, ощущение коллективной силы и готовности восстанавливать и благоустраивать свою страну. В этих условиях определенные изменения претерпела система патриотического воспитания населения. Главной целью, как и прежде, было формирование у различных категорий населения преданности коммунистической партии, любви к Родине, готовности к труду и обороне. Но в послевоенный период большее внимание стали обращать на патриотическое воспитание у подрастающего поколения любви к своей малой Родине, которая в годы войны сыграла решающую роль в защите общего дела для всех граждан страны.

Тема патриотического воспитания активно изучается исследователями и в настоящее время, поскольку процессы, происходящие в современном обществе, свидетельствуют о том, что люди находятся в духовном кризисе, отсутствует доверие государству. В подобной ситуации необходимо искать пути выхода и стоит обратиться к опыту, который уже был реализован в нашей стране более 60 лет назад.

Целью данной работы является выявление роли процесса формирования любви к природе малой Родины в патриотическом воспитании жителей Красноярского края.

Задачи исследования. Определить основные формы воспитательной деятельности и выявить степень их эффективности.

Материалы архивов и краевой периодической печати позволяют сделать вывод о том, что важную роль в патриотическом воспитании через формирование любви к природе малой Родины играли средства массовой информации. Особое значение в этом процессе отводилось производству и прокату познаватель-

ных и документальных сюжетов, так как они в обязательном порядке демонстрировались перед художественными фильмами, и заложенные в них идеи доводились до всех категорий зрителей разных возрастов.

В 1946–1953 гг. в крае широко демонстрировались документальные фильмы, снятые на его территории Новосибирской студией кинохроники. Это «Край причудливых скал» о заповеднике «Столбы», «Курейка» и «Енисей», «Карское море», «Полуостров Таймыр», которые показывались во всех клубах и кинотеатрах региона [1, с.304]. Министерство просвещения РСФСР также инициировало снять в Восточной Сибири учебные фильмы «На озере Байкал» и «Добыча золота в Сибири» [2, с.3].

Красноярцы тепло приняли вышедший на экраны в феврале 1948 г. фильм «Сказание о земле Сибирской» о величии сибирской природы и человеческих отношений в послевоенный период. Некоторые сюжеты этого фильма снимались на территории Красноярского края [3].

Управление кинофикации Красноярского края активно продвигало документальные фильмы в прокат. С этой целью оно регулярно проводило месячники показа художественных и научно-популярных фильмов. Например, за апрель 1948 г. в таких районах, как Березовский, Тасеевский, Сухобузимский, Краснотуринский, были проведены более ста сеансов, которые посетили 8446 зрителей [4, л.105]. Зрительская аудитория хорошо воспринимала короткометражные фильмы из киножурнала «Сибирь на экране» и научно-популярные фильмы о Сибири и Красноярском крае.

Однако охват населения документальными и художественными фильмами был неполон из-за нецелевого использования клубов. В период 1947–1950 гг., по информации председателя Крайсовпрофа И.И. Говорушкина, 120 учреждений культурного назначения в 25 районах края использовались для хранения зерна, а в ряде случаев – для содержания птицы или ягнят [5, л.304]. Это объяснялось нехваткой финансовых средств в послевоенный период и стремлением в первую очередь решить продовольственную проблему.

Подобное положение сохранялось на протяжении всего рассматриваемого нами периода. На VIII Красноярской краевой партийной конференции в сентябре 1952 г. отмечалось, что по разным причинам картины не демонстрировались в ряде колхозов Бирюльского, Большемуртинского, Даурского, Дзержинского, Богучанского и Боготольского районов [6, л.205].

Для воспитания патриотизма использовались возможности периодической печати, имевшей большую читательскую аудиторию. Тираж «Красноярского рабочего», который являлся органом Красноярского крайкома партии и исполкома Красноярского совета депутатов трудящихся, в 1946 г. составлял 50 000 экземпляров, а к 1953 г. увеличился в два раза и составил 100 000 экземпляров.

В рубрике «По нашему краю» в газете регулярно публиковалась информация об исследовании природных ресурсов Красноярского края, о проводившемся в крае авиаучете лесов, о результатах научных геологических экспедиций, о находках полезных ископаемых в районах, о походах и экскурсиях. В тяжелое послевоенное время в газете систематически велась рубрика «Из блокнота натуралиста», в которой печаталось большое количество материалов о жизни животного мира. Например, благодаря заметке «Путешествующая икра», читатели узнали, что она переносилась в различные водоемы водоплавающими птицами [7, с.3]. Такие рубрики носили познавательный характер и пользовались большим спросом у всех категорий населения – от самых маленьких до пожилых жителей. Люди чувствовали, что они живут в большом красивом крае с уникальными природными ресурсами, которые нужно использовать для улучшения жизни.

Возросшее внимание журналистов и писателей к теме природы иногда вызывало обеспокоенность у партийных органов по поводу правильности акцентов в воспитательной работе с населением. В частности, после принятия Постановления ЦК ВКП (б) о недостатках в работе ленинградских журналов «Звезда» и «Ленинград» краевой комитет партии раскритиковал статью Н. Устиновича «Лебединая дружба», указав, что автор идеализирует отношения в животном мире в ущерб отношениям между людьми. И таким образом отвлекает людей от созидательной деятельности [1, с.303]. Нужно отметить, что действия крайкома носили кампанийский характер и никак не повлияли на дальнейшую творческую судьбу писателя, который в дальнейшем опубликовал немало книг о природе и людях Красноярского края.

Эмоциональное воздействие на читателей имели публикации стихов и рассказов красноярских поэтов и писателей. В 1948–1949 гг. в Красноярском издательстве вышли книги Н. Устиновича «Рассказы следопыта» и «Сокровища при Ангаре», С. Сартакова «Хребты Саянские», поэта И. Рождественского «С берегов Енисея» [1, с.303]. Их авторы побывали во всех районах нашего края, и их книги освещали взаимоотношения человека и природы.

Активизации творческой деятельности писателей и поэтов способствовало создание в 1946 г. Красноярского отделения Союза советских писателей СССР. В рамках этой организации в 1946–1952 гг. было проведено более 250 встреч с читателями, в ходе которых мастера слова имели возможность при прямом общении доводить свои мысли до читателей [8, л. 52,53]. Также в край помимо местной краеведческой литературы поступало много научной, художественной и популярной литературы, которая распространялась через отделения КОГИЗа.

Важным средством воздействия на жителей Красноярского края были работы местных живописцев. Зачастую проводились демонстрации работ красноярских художников Д. Карапанова, А. Лекаренко, Р. Руйги и др. В 1946 г. на выставке в Москве их пейзажные работы, в которых были отражены красота и величие сибирской природы, получили высокую оценку посетителей [9, с.3]. Востребованность их произведений объяснялась еще и тем, что художники часто встречались с различными категориями населения и стремились отражать жизнь людей и природы в своих произведениях. Их полотна давали вдохновение раньше и до сих пор вызывают душевный подъем у людей, которые чутят историю своего края.

Например, в 1947 г. Д.И. Карапанов, Р.К. Руйга и Т.В. Ряннель посетили геологов, рассказали им о своей работе и получили приглашение участвовать в экспедиции, чтобы была возможность ближе познакомиться с природой и отобразить труд людей [10, с.4]. Их произведения были востребованы, о чем свидетельствовало посещение передвижных выставок, которые регулярно проводились в разных городах и районах края. Так, в 1948 г. выставку работ художников в Красноярске посетили более 10 тысяч человек [11, с.4].

Свой вклад в воспитание людей вносили коллективы музеев, работавших в Красноярском крае. Краеведческий музей им. Н.М. Мартынова в Минусинске и Красноярский краевой музей представляли собой крупные исследовательские центры, которые за многие годы работы создали разнообразные познавательные экспозиции. Например, особой гордостью мартыновского музея была коллекция представителей животного мира юга нашего края. В статье, посвященной 70-летию музея, отмечалось, что поток посетителей, желавших познакомиться с обитателями лесостепных и степных зон, не иссякал в течение всего года [12, с.2].

Естественно, музеи в крае после войны находились в тяжелейшем состоянии. Скудное финансирование, отсутствие специально подготовленных кадров осложняли деятельность подобных учреждений. Например, в краеведческом музее города Енисейска штат состоял из 2 сотрудников и уборщицы [13, с.2].

Тем не менее музеи постепенно становились центрами исследовательской и воспитательной работы. В Краевом музее отдел археологии проводил многочисленные выездные экспедиции по краю под руководством Э. Рыгдылона [14, с.4], а по выходным в экспозиции краевого краеведческого музея демонстрировались фильмы о достижениях сибиряков в областях науки, природопользования и промышленности [15, с.4]. Кроме того, при краевом и минусинском музеях была развернута работа общества краеведов. В 1947 г. в Игарке открылся ранее законсервированный музей и за короткий промежуток времени сотрудниками и местными жителями было собрано более 500 экспонатов полезных ископаемых. В том же году была активизирована деятельность дома-музея В.И. Сурикова, а в феврале 1949 г. в Красноярске был создан «Литературный музей», который занимался популяризацией творчества красноярских писателей [16].

Наряду с музеями большое значение в воспитании любви к малой Родине имели библиотеки. Так, фонды краевой библиотеки за 10 лет после ее открытия в 1936 г. выросли почти в 10 раз и составили около 300 000 экземпляров. Они постоянно пополнялись подписками журналов более чем ста наименований, художественных книг, в том числе и на иностранных языках [17, с.4]. Эти фонды были востребованы: за первый послевоенный год краевую библиотеку посетили 6000 человек. Библиотеки по всему краю проводили выставки книг на разные темы, организовывали встречи с местными авторами, на которых посетители могли лично познакомиться с писателями и обсудить возникшие вопросы [18].

Однако главную роль в формировании взглядов подрастающего поколения, его любви к Родине играла общеобразовательная школа. Педагогические коллективы делали это через уроки, классные часы, внеklassные мероприятия. В первые послевоенные годы в крае была организована работа по озеленению школьных территорий, улиц, дворовых площадок. Эта работа в какой-то степени являлась символом восстановления мирной жизни, так как демонстрировала быстрый и эффективный результат благоустройства жизни. Примером организации работы по озеленению стала деятельность педагогического коллектива красноярской средней школы №27, который организовал школьников на очистку территории от мусора, посадку деревьев. Каждый школьник взял обязательство не только участвовать в благоустройстве территории школы, но и посадить несколько деревьев возле своего дома [19, с.3]. Заметки в газете «Красноярский рабочий»

в весенне-осенний посадочный период 1946–1952 гг. свидетельствует о широком размахе озеленительных работ в населенных пунктах края, участии в них школьников, молодежи и значительной части взрослого населения.

Помимо озеленения пришкольных участков школьники участвовали в закладке плодовых садов и посадке полезащитных лесополос. Во второй половине 1940-х – начале 1950-х гг. эта работа рассматривалась как практическая реализация «Великого сталинского плана преобразования природы». Можно по-разному относиться к этому плану, но очевидные изменения в лучшую сторону связаны с озеленением, появлением плодово-ягодных садов, созданием лесополос, которые обеспечивали снегозадержание и гарантировали урожай, воспитывали уверенность в том, что совместным созидательным трудом можно сделать страну богатой и удобной для проживания.

Учителя школ также организовывали познавательные экскурсии на природу. Ученики третьих классов Шалинской средней школы Манского района летом 1946 г. под руководством учителей обследовали реки Шалинку и Есауловку, они научились определять их глубину, скорость течения, а также узнали о значении этих рек в жизни населения и экономике района [20, с.4]. Ученики разных школ во время походов и экскурсий не только знакомились с природой родного края, но и находили локальные месторождения полезных ископаемых: угля, известняка, охры, – которые затем использовались для хозяйственных нужд колхозов.

В послевоенные годы практиковалась организация длительных походов школьников в период летних каникул, маршруты, как правило, прокладывались вдоль рек, протекавших по территории края. Например, учащиеся Аскизской средней школы летом 1946 г. прошли более 300 км по реке Абакан и отрогам Саян [21, с.1]. Они не только знакомились с флорой и фауной, ландшафтами, полезными ископаемыми края, но и приобретали те знания и практические умения, которые могли в дальнейшем пригодиться им в учебной и трудовой деятельности.

Также они приобретали навыки, необходимые бойцу-защитнику Отечества. Государство выделяло участникам походов какое-то количество необходимых продуктов. Морально-этический аспект этих походов заключался в том, что в них участвовали школьники, у которых отцы вернулись с фронта и у которых погибли в боях. И у ребят складывалось ощущение, что за ними стоит сильное государство, которое заботится о них. Государство, в свою очередь, воспитывало поколение ребят, которое было благодарно существующей власти и психологически готово к ее защите, имело необходимые навыки и умения.

Большое внимание в послевоенный период было обращено на физическую подготовку молодежи. С этой точки зрения интерес представляет развитие столбистского движения в Красноярске. Не исключено, что руководство Красноярской краевой партийной организации видело в нем малобюджетную для органов власти, но эффективную форму не только воспитания у красноярцев любви к малой Родине, но и средства для их спортивной подготовки, поддержания их физической формы, необходимой для защитника Отечества. Вскоре после окончания Великой Отечественной войны в Красноярске было создано столбистское альпинистское общество «Беркуты». 25 мая 1947 г. на первом собрании были приняты его программа и устав, а 14 июня было объявлено Днем любителей «Столбов». О популярности начинания свидетельствовало то, что на первом празднике столбистов присутствовали более 1000 человек. Ночью было совершено факельное восхождение на причудливые скалы. 269 красноярцев смогли подняться на их вершины [22]. Особенностью движения являлось то, что оно подпитывалось романтикой, характерной для молодых людей; развивалось на собственной основе, втягивая все новые и новые группы красноярцев. Сами столбисты и администрация заповедника выступали в качестве популяризаторов движения.

Большой популярностью среди посетителей заповедника пользовались лекции научных сотрудников. В частности, летом 1949 г. Т.Н. Буторина проводила экскурсии для школ и ремесленных училищ города по истории «Столбов» и столбистского движения [23, с.1].

В апреле 1949 г. А.В. Михеев, начальник научного отдела Главного управления, сделал предложение о необходимости постройки в 1950 г. в Эстетическом районе заповедника (Столбинском нагорье) зданий музея заповедника площадью в 600 м², лектория и гостиницы для приезжающих туристов с комнатами для 15–20 человек, поскольку это место массово посещалось гостями, а значит было необходимо создать очаг и базу для показа работы и богатств заповедника [24, л.14, 15].

Для подготовки альпинистов красноярский городской Дом пионеров организовал в районе поселка Лалетино летний лагерь альпинистов. Школьники осваивали технику скалолазания, собирали коллекцию минералов и гербарии для школ города [25, с.4].

Одновременно в устье р. Лалетино началось строительство туристической базы. Здесь планировалось построить павильоны для культурно-массовых развлечений, столовую, зимние и летние корпуса, баню и гараж. На базе должны были быть проложены водопровод, канализация и проведено электрическое освещение [26, с.1]. Был создан ряд условий для привлечения к заповеднику еще большего количества красноярцев. Например, исполком Красноярского горсовета обеспечил возможность доставки посетителей туристической базы автобусами и катерами [1, с.305].

Проделанная работа имела высокую эффективность. Так, 14 июня 1950 г., когда исполнилось 100 лет со дня первого подъема на «Столбы», заповедник посетили около 10 000 красноярцев.

За летний сезон заповедник посещали в среднем 20 тысяч человек, поэтому сотрудники делали все, чтобы сохранить этот уникальный памятник природы. В 1953 г. директор заповедника В.Г. Латышев обратился к председателю Красноярского городского совета депутатов трудящихся В.П. Черемушкину с запиской о необходимости изготовить 40 текстовых таблиц с правилами режима и предупредительными надписями, поскольку в связи с большим потоком посетителей по субботам и воскресеньям охрана неправлялась с обязанностями должным образом [24, л.14, 15].

Особое место в послевоенное время в системе воспитания человека-пatriота отводилось физической подготовке и спорту.

В частности, 1 декабря ежегодно открывался зимний лыжный спортивный сезон, начинала работать лыжная база, в которой можно было взять лыжи на прокат. Во всех общеобразовательных учреждениях города начинали работать лыжные секции [27, с.2].

Большой популярностью в послевоенный период пользовались лыжные пробеги. Например, делегаты Южно-Енисейского приискового комитета профсоюза золота и платины прибыли на лыжах на открытие конференции спортивного общества «Цветные металлы». Ими за девять суток было пройдено расстояние в 490 км при температуре минус 45 – минус 59°C [28, с.4]. Это было показателем их хорошей физической подготовки, необходимой для защиты Отечества, достаточно вспомнить роль сибиряков в победе над гитлеровскими войсками под Москвой.

Популярность лыжного спорта позволила Красноярскому краю занять ведущее положение в спортивной жизни Сибирского региона. Поэтому Красноярску было поручено проведение в феврале 1947 г. лыжных зональных соревнований Сибири и Дальнего Востока, в которых приняли участие команды Красноярского, Алтайского, Приморского краев, Бурят-Монгольской автономной республики, Новосибирской, Омской, Томской, Иркутской областей и др. [29, с.3].

Распространение в Красноярском крае получил конькобежный спорт, причем если в городах была возможность кататься на стадионах и специальных ледовых площадках, то в сельской местности для этого использовался лед окрестных водоемов.

Укреплению здоровья и физической подготовки способствовало увлечение жителей Красноярского края охотой и рыболовством.

Также в послевоенное время особое внимание было уделено развитию туризма. Основными его формами было спортивное ориентирование и ориентирование на местности, проводились пешие горные и лыжные походы по всему краю. Использование этого активного средства воспитания личности позволяло позитивно влиять на формирование жизненно необходимых человеку умений и навыков, совершенствовало его двигательные способности, развивало морально-волевые и интеллектуальные качества [30, с.5]. Участие в туристических походах способствовало укреплению здоровья, воспитанию необходимых с точки зрения тоталитарного государства качеств, так как большинство походов и лыжных пробегов были приурочены к различным торжественным датам жизни страны.

Распространение также получил спелеотуризм. В справочниках указано, что он возник практически одновременно в Крыму, на Урале и в Красноярске. Причем газетные публикации дают возможность предположить, что зарождение спелеологии в крае началось еще в 1940-е годы. В 1946–1947 гг. здесь неоднократно производились исследования стоянок древних людей [31, с.1].

Таким образом, в послевоенный период (1946–1953 гг.) в Красноярском крае, как, вероятно, и на всей территории страны, в системе патриотического воспитания был сделан акцент на воспитание у различных категорий населения любви к малой Родине и готовности к ее защите как части единой страны. Победа многонационального советского народа в Великой Отечественной войне показала, что любовь к малой Родине явилась одним из основных источников победы. В Красноярском крае в рассматриваемый период использо-

вались различные формы воспитания любви к родному краю. Общение с природой рассматривалось как одно из малозатратных для государства и эффективных способов укрепления здоровья населения и выработки у них, особенно у подрастающего поколения, навыков, необходимых для труда и обороны. Эта деятельность являлась частью системы идеологической работы, характерной для тоталитарного государства. Однако накопленный в тот период опыт работы по воспитанию патриотизма и ответственности за страну, по нашему мнению, представляет определенный практический интерес для сегодняшнего дня.

Литература

1. Гайдин С.Т. Развитие природопользования в Восточной Сибири (1946–1991 гг.). – Красноярск, 2008. – 428 с.
2. Новые учебные кинофильмы // Красноярский рабочий. – 1949. – № 178.
3. Сказание о земле Сибирской // Красноярский рабочий. – 1946. – № 185. – С. 4; Первые кадры // Красноярский рабочий. – 1946. – № 251. – С. 3; Работа съемочной группы // Красноярский рабочий. – 1947. – № 184. – С. 4.
4. ГАКК. Ф. Р-1912. Оп. 1. Д. 34. Л. 105.
5. ГАКК. Ф.П-26. Оп.22. Д.15. Л.304.
6. ГАКК. Ф. П-26. Оп.24. Д.16. Л.205.
7. Путешествующая икра // Красноярский рабочий. – 1946. – № 133.
8. ГАКК. Ф. Р-1401. Оп.1. Д.20. Л.52, 53.
9. О красноярских художниках // Красноярский рабочий. – 1946. – № 98.
10. Творческие встречи с геологами // Красноярский рабочий. – 1947. – № 80.
11. Десять тысяч посетителей художественной выставки // Красноярский рабочий. – 1948. – № 43.
12. Музею Мартынова 70 лет // Красноярский рабочий. – 1947. – № 43.
13. Неиспользуемые сокровища // Красноярский рабочий. – 1946. – № 187.
14. Археологические работы Краевого музея // Красноярский рабочий. – 1946. – № 255.
15. Фильмы в Краевом музее // Красноярский рабочий. – 1949. – № 117.
16. Краеведческий музей в Игарке // Красноярский рабочий. – 1947. – № 157. – С.2; Дом-музей В.И. Сурикова // Красноярский рабочий. – 1947. – № 249. – С.4; Открытие литературного музея в Красноярске // Красноярский рабочий. – 1949. – № 23. – С.2.
17. Фонды Краевой библиотеки // Красноярский рабочий. – 1947. – № 38.
18. Выставка в Краевой библиотеке // Красноярский рабочий. – 1946. – № 254. – С.1; Прошлое и настоящее Красноярской городской библиотеки // Красноярский рабочий. – 1947. – № 36. – С.2; Литературная конференция с писателями Красноярска // Красноярский рабочий. – 1947. – № 101. – С.4.
19. Работы по озеленению края, города, села // Красноярский рабочий. – 1946. – № 120.
20. Походы школьников Шалинского района // Красноярский рабочий. – 1946. – № 94.
21. Знакомство с красотами юга // Красноярский рабочий. – 1947. – № 151.
22. Первое заседание // Красноярский рабочий. – 1947. – № 100. – С.4; О «Столбах» // Красноярский рабочий. – 1947. – № 107. – С.2; На высоте причудливых скал // Красноярский рабочий. – 1947. – № 152. – С.4.
23. Все на природу // Красноярский рабочий. – 1949. – № 121.
24. ГАКК. Ф. Р-2129. Оп.1. Д.12. Л.14, 15.
25. Лагерь для альпинистов // Красноярский рабочий. – 1949. – № 137. – С.4.
26. Начало строительства базы в районе заповедника // Красноярский рабочий. – 1947. – № 129.
27. Открылся лыжный сезон // Красноярский рабочий. – 1946. – № 240.
28. Лыжный пробег в честь открытия конференции // Красноярский рабочий. – 1947. – № 4.
29. Региональные соревнования по лыжам // Красноярский рабочий. – 1947. – № 26.
30. Туризм и спортивное ориентирование: учеб. для институтов и техникумов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 290 с.
31. Сокровища из провалища // Красноярский рабочий. – 1946. – № 194.



СТРУКТУРА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В статье рассматривается структура затрат на производство электроэнергии, в частности в структуре тарифа. Рассчитываются результаты финансово-хозяйственной деятельности ОАО "Красэнерго".

Ключевые слова: электроэнергия, затраты, финансово-хозяйственная деятельность.

N.L. Petshak

EXPENSES STRUCTURE FOR ELECTRICITY PRODUCTION

The expenses structure for electricity production, the rate structure, in particular, is considered in the article. The financial and economic activity results of the PJSC "Krasenergo" are calculated.

Key words: electric power, expenses, financial and economic activity.

Введение. Сложность формирования тарифа на электроэнергию заключается в его двойственном характере: с одной стороны, он является ценой (price), обеспечивающей производителю нормальную прибыль, которая равна средним общим издержкам (ATC); с другой – социально-оптимальной ценой (socially optimum price), которая позволяет достичь наиболее эффективного распределения электроэнергетических ресурсов в экономике и непроизводственном потреблении. Она устанавливается на уровне предельных издержек (MC).

Цель работы. Изучить структуру затрат на производство электроэнергии.

Задачи работы. Проанализировать затраты на электроэнергию в структуре тарифа, рассмотреть результаты финансово-хозяйственной деятельности ОАО «Красэнерго».

Методы исследования. Общенаучные, методы математической статистики, графический.

Производитель будет максимизировать прибыль и минимизировать убытки, когда цена производства находится на уровне MC в краткосрочном периоде и на уровне ATC в долгосрочном периоде, только в условиях конкуренции. Суть происходящих в электроэнергетике реформ (реструктуризация и внедрение бизнеса) именно в формировании конкурентной среды, а следовательно, в создании условий для эффективного функционирования отрасли и установления оптимальных тарифов.

Тариф на электроэнергию, таким образом, выполняет стимулирующую и регулирующую функцию: он должен быть достаточно низким, чтобы стимулировать спрос на электроэнергию, и достаточно высоким, чтобы стимулировать ее производство и побуждать потребителя к энергосбережению. Статистика показателей технико-технологического состояния генерирующих мощностей, оборудования, электрических сетей в динамике выявляет тенденцию роста затрат на производство электроэнергии. Логично заключить, что это одна из основных причин роста тарифов. Однако изучение структуры тарифа показывает, что доля затратной составляющей неуклонно сокращается.

Себестоимость – основа формирования тарифов (ставок стоимости электроэнергии) и разработки тарифной политики. Электроэнергия – специфический, наиболее универсальный, нескладируемый продукт, поэтому его себестоимость имеет ряд особенностей и отличий от общепромышленной. Для нее характерно полное отсутствие затрат на сырье и основные материалы, составляющие в промышленности 64,6 %, а издержки за определенный период сразу входят в стоимость продукции [1]. Рассматривая структуру затрат, можно отметить, что только затраты на топливо зависят от объемов выработки (условно – переменные). Все другие практически не зависят от объемов выработки (условно – постоянные). В целом по ЭЭС затраты складываются по всему комплексу общесистемных затрат на производство, обеспечение устойчивости и надежности энергоснабжения, содержание резервных мощностей, межсистемных и распределительных линий электропередачи, регулирование графиков нагрузки.

При анализе себестоимости электроэнергии учитываются следующие показатели: производство электроэнергии по ЭЭС; план по покупной энергии, по расходам на собственные и производственные нужды; удельные расходы топлива; изменение цен на топливо; потери в электросетях; затраты на вспомогательные материалы, амортизацию, заработную плату и социальные нужды, прочие. Для технико-экономических рас-

четов, связанных с перспективными оценками затрат, используется классификация по экономическим элементам. Важнейшими являются затраты на топливо (S_t), амортизацию (S_{am}), заработную плату ($S_{з.пл.}$), поэтому, особенно по энергосистеме в целом, нет необходимости исчисления по всем экономическим элементам. Целесообразно воспользоваться укрупненными показателями, тогда суммарно эксплуатационные расходы (S) равны

$$S = S_t + S_{am} + S_{з.пл.} + S_{прочие.}$$

Такое допущение корректно, так как цель анализа – не калькуляция электроэнергии, а выявление тенденций и динамики ее себестоимости в изменившихся условиях [2].



Рис. 1. Динамика затратной составляющей тарифа по ОАО "Красэнерго" [3]

Диаграмма (рис. 1) построена на основе пофакторного анализа затрат на электроэнергию в структуре тарифа в 2004 и 2010 годах. Прослеживается снижение доли себестоимости в тарифах с 2002–2004 гг. до 68–70 %. Однако это не является результатом более эффективной работы энергосистемы. Базовыми поставщиками электроэнергии для региональных потребителей являются ТЭС. Несмотря на сокращение удельного веса топливной составляющей в структуре тарифа почти в 1,5 раза (90 и 65 %), на ТЭС, работающих по комбинированному циклу (производство тепла и электроэнергии), наблюдается устойчивый рост удельных расходов топлива на производство электроэнергии. Например, на Красноярской ТЭЦ-2 в 2009, 2010 и 2011 годах они составили соответственно 271,0; 280,8; 283,1 г/кВт·ч [4], а в целом по ЭЭС – 342,7 г/кВт·ч (при норме 230,9 г/кВт·ч) [5]. Мониторинг состояния генерирующих мощностей ЭЭС выявил основную причину этого – большая часть электроэнергии производится на устаревшем оборудовании, часто выработавшем свой ресурс 5–10 лет назад (Красноярские ТЭС-1 и -2). В режиме комбинированного цикла работают все крупнейшие тепловые станции Красноярского края – Красноярские ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, Назаровская ГРЭС, Березовская ГРЭС, являющиеся основными поставщиками электроэнергии для региональных потребителей. Поэтому с ростом удельных расходов и удорожанием топлива конечные потребители оказываются под ценовым давлением производителей угля.

Рост затрат на амортизацию (табл.1) в денежном выражении в последние годы можно объяснить удорожанием оборудования. При этом доля амортизации в себестоимости неуклонно сокращается.

Таблица 1

Затраты на амортизацию на Красноярской ТЭЦ-2 [4]

Год	Сумма затрат, тыс. руб.	Процент в себестоимости
2009	24341	7,4
2010	25392	5,2
2011	95513	5,1

При сокращении доли затрат на оборудование и общестанционные расходы растут затраты на оплату труда (табл.2) и социальные нужды, хотя и более медленно, чем по РАО "ЕЭС России" в целом, но опережающими темпами в сравнении с производительностью труда. Численность персонала на производство 1 млн кВт·ч установленной мощности увеличилась за период 2007–2010 гг. с 2,6 тыс. до 3,8 тысяч человек, то есть на 46 %, и продолжает расти [6]. Доля затрат на оплату труда и социальные нужды существенно превышает долю амортизационных отчислений.

Таблица 2

Оплата труда и амортизация на Назаровской ГРЭС [7]

Год	Оплата труда		Амортизация	
	Сумма, тыс. руб.	Темп роста, %	Сумма, тыс. руб.	Темп роста, %
2007	43941	–	19663	–
2008	68490	155,9	20794	105,8
2009	88807	129,7	21090	101,4
2010	139041	156,6	22881	108,4

Затраты на оплату труда и социальные нужды превышали амортизационные отчисления за рассматриваемый период в 2,2; 3,3; 4,2; 6,1 раза.

Другой быстрорастущей компонентой в структуре тарифа являются непроизводственные расходы: налог на прибыль, проценты за кредиты, отчисления во внебюджетные фонды (социальное страхование, НИОКР и др.), а также прочие денежные расходы, выплачиваемые из прибыли. В результате рассматриваемых факторов тариф растет примерно на 20 % [3].

Отрицательный эффект от сокращения доли себестоимости в структуре тарифа нивелируется повышением тарифов (способ наполнения денежным содержанием затратной составляющей тарифа). С этой же целью введена новая статья расходов – абонентская плата за пользование электросетями, равная 3–4 % от стоимости тарифа [8]. Суммарно оцененные направления удорожания производства и распределения электроэнергии, в сочетании с ростом непроизводственных затрат, привели к росту среднего тарифа для конечного потребителя.

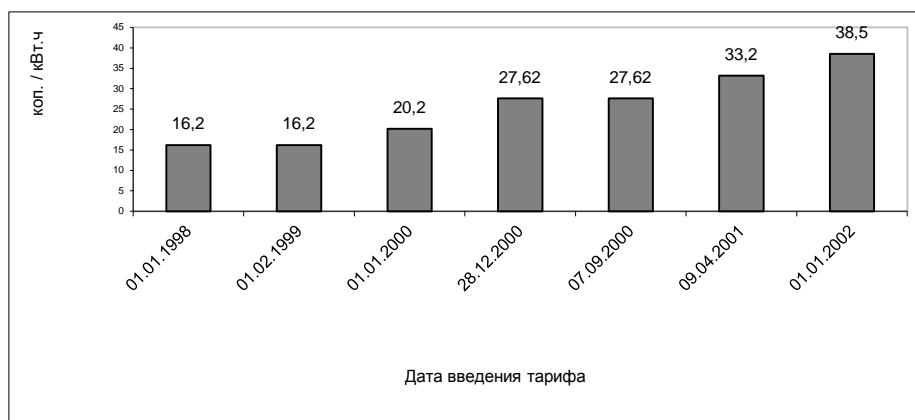


Рис. 2. Динамика изменения среднеотпускного тарифа ОАО "Красэнерго" по электрической энергии за период 2007–2010 гг. [3]

Изменившиеся условия хозяйствования, экономическая политика государства объясняют устойчивую тенденцию опережающего роста тарифов, но с отставанием от общего роста цен примерно на год. С 2007 по 2010 год средние тарифы выросли примерно в 2,4 раза (с 16,2 до 38,5 коп.) при повышении цен в других отраслях в 1,5–1,8 раза. Это самый высокий рост по Сибири, связанный, очевидно, со сдерживанием роста тарифов ОАО "Красэнерго" в предыдущие годы для поддержания спроса на электроэнергию энергоемких производств в период кризиса (патерналистская политика), низкой себестоимостью электроэнергии, использованием собственного топлива для ТЭС. Продолжая оставаться одними из самых низких по Сибири (на уровне средних по РАО "ЕЭС России"), тарифы на электроэнергию в крае стремительно приближаются к общероссийским [8].

Средний тариф на электроэнергию является одним из основных показателей, обобщенно характеризующих экономическое состояние отрасли. Однако уже на первом этапе исследования подтверждается предположение о том, что рост тарифов не оказывает существенного положительного воздействия на технико-технологические и финансовые результаты предприятий ОАО "Красэнерго" (табл.3).

Таблица 3
Результаты финансово-хозяйственной деятельности ОАО "Красэнерго" [9]

Показатель	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Ликвидность					
Общий показатель ликвидности	0,413	0,580	0,556	0,604	0,445
Доля оборотных средств в активах, %	35,40	40,50	34,90	16,90	13,30
Финансовая устойчивость					
Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования	0,097	0,158	0,114	0,088	0,421
Коэффициент финансовой независимости	0,600	0,639	0,691	0,846	0,811
Коэффициент финансовой устойчивости	1,010	0,660	0,691	0,855	0,860
Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности	0,710	1,022	0,997	0,832	0,468
Рентабельность					
Рентабельность основной деятельности, %	12,0	46,8	14,6	15,1	10,4
В т.ч.:					
-электроэнергии	2,7	40,1	26,2	25,2	14,8
-теплоэнергии	12,6	6,2	-12,0	-8,6	0,7
Рентабельность собственного капитала	5,90	22,80	2,20	4,88	–
Период окупаемости собственного капитала	16,80	4,40	45,52	20,49	–

Результаты финансово-хозяйственной деятельности за пять лет свидетельствуют о стабильной работе Красноярской ЭЭС даже при существующих тарифах. Основными источниками финансирования являются собственные средства (доходы от энергосбытовой деятельности). Впервые за последние годы производство электроэнергии было более рентабельным, чем производство тепла. Выполняется основное требование финансовой устойчивости – платежеспособность, когда дебиторская задолженность вместе с денежными средствами превышает либо равна кредиторской задолженности. В 2009 году это превышение составило 128 млн рублей с некоторым снижением в 2010 и 2011 годах. Нераспределенная (чистая) прибыль в 2007 г. – 2054 млн руб.; в 2008 г. – 445,431 тыс. руб.; в 2009 г. – 19499 тыс. рублей [9]. Наличие чистой прибыли, безусловно, также является важнейшим показателем, влияющим на оценку финансового состояния отрасли, платежеспособности и рыночной устойчивости Красноярской ЭЭС. В принципе, она функционирует на уровне безубыточности ($P = MC = ATC$), что соответствует условиям работы естественных монополий, определенных в "Энергетической стратегии РФ до 2010 года" и в Федеральном законе об электроэнергетике, принятом Государственной думой 21 февраля 2003 года (№ 35-ФЗ). Однако необходимость на ближайшую перспективу существенных финансовых вложений на обновление и реструктуризацию ОПФ при сохранении практики централизованного определения размера тарифов (ФЭК, РЭК) и неблагоприятной для ЭЭС структуры тарифа сохраняет за отраслью статус инвестиционно непривлекательной. Хотя впервые в Законе об электроэнергетике 2003 года определен принцип возврата капитала. Цена (тариф) на электрическую энер-

гию, устанавливаемая владельцем объектов электросетевого хозяйства, входящего в национальную (общероссийскую) электрическую сеть, должна обеспечить возмещение экономически обоснованных расходов на оказание услуг по электроэнергообеспечению потребителей (попытка введения рыночных механизмов ценообразования и ослабления инвестиционных рисков).

В состав тарифа включаются [10]:

• средства, компенсирующие собственные расходы организации по производству и передаче электроэнергии. Сюда входят экономически обоснованные затраты плюс прибыль, обеспечивающая экономически обоснованную доходность капитала;

• средства на оплату системного оператора по оперативно-диспетчерскому управлению;

• средства на оплату страхования рисков субъектов электроэнергетики.

Выводы. Изучение условий производства электроэнергии и уровней электропотребления выявляет затратный принцип формирования тарифов. Это объективно требует их повышения. В пользу повышения тарифов можно привести по крайней мере еще два аргумента:

• жесткое сдерживание тарифов в условиях либерализации и демонополизации отрасли в перспективе обернется дефицитом электроэнергии, что станет тормозом развития экономики края;

• только существенный рост тарифов на электроэнергию стимулирует потребителей на электросбережение.

Литература

1. Новиков А.В. Анализ хозяйственной деятельности энергетических предприятий. – М., 2000. – С.55.
2. Михайлов В.В. Тарифы и режимы электропотребления. – М.: Энергоатомиздат, 2000. – С.13.
3. Производственная и энергосбытовая деятельность ОАО "Красэнерго" в 2007–2011 гг.: отчеты ОАО "Красэнерго" в ОДУ Сибири.
4. Технико-технологические и финансовые результаты работы Красноярской ТЭЦ-2 в 2007–2011 гг.: отчеты ОАО "Красэнерго".
5. Удельные расходы топлива и электроэнергии на отпущенную и выработанную электроэнергию // ГАКК, ЦХИДНИ. Ф. 1379. Оп. 1. Д. 771, 773.
6. Об утверждении рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства. Ч. 3. Нормативы численности работников коммунальных электроэнергетических предприятий / Приказ Госстроя РФ от 3 апреля 2000 г. № 68.
7. Технико-технологические и финансовые результаты работы Назаровской ГРЭС в 2007–2011 гг.: отчеты ОАО "Красэнерго".
8. Китушин В.В. Сибирские тарифы в условиях становления рынка // Регион: экономика и социология. – 1998. – № 1. – С.22.
9. Бухгалтерский баланс и финансовые результаты деятельности ОАО "Красэнерго" в 2007–2011 гг.: отчеты ОАО "Красэнерго" в ОДУ Сибири.
10. Федеральный закон об электроэнергетике от 26.03.2003 г. № 35-ФЗ.



РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДА ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК В СИСТЕМЕ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Адаптирован алгоритм метода экспертов для оценивания качества инновационных проектов. Предложены рекомендации по использованию оценивания инновационных проектов с помощью метода экспертных оценок.

Ключевые слова: метод экспертных оценок, алгоритм оценивания качества инновационных проектов.

N.A. Shishkina

THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF THE EXPERT ASSESSMENT METHOD IN THE SYSTEM OF INNOVATIVE PROJECT QUALITY EVALUATION

The algorithm of the expert assessment method for innovative project quality evaluation is adapted. The recommendations for the use of innovative project evaluation with the help of expert assessment method are suggested.

Key words: expert assessment method, algorithm of the innovative project quality evaluation.

В рамках программы социально-экономического развития Российской Федерации и концепции формирования территорий инновационного развития государством предполагается реализация ряда инвестиционных и инновационных проектов. С целью реализации основных задач по созданию инфраструктуры развития наукоемких производств, созданию высококвалифицированных рабочих мест, внедрению современных технологий актуальной становится проблема оценки качества инвестиционных проектов. Для создания на территории Российской Федерации высокотехнологичных производств по направлениям: энергосбережение, космические технологии, строительные технологии, нефтепереработка, медицина и фармация и другие – необходимо поддерживать проекты, отражающие лучшие достижения в отечественной и мировой практике по экологическим, техническим, социально-экономическим параметрам.

Процедура оценивания инновационных проектов требует специализированных знаний и высокого профессионализма в принятии решений. Существенным фактором повышения научного уровня процедуры оценки является применение при подготовке решений математических методов и моделей. Но математическая формализация инновационных задач часто неосуществима вследствие их качественной новизны и сложности. В связи с этим все шире применяются экспертные методы.

В работе В.А. Лукова говорится о том, что метод экспертов есть диагностика состояния социального объекта, установление достоверности информации о нем и окружающей его среде, прогнозирование его изменений и влияния на другие социальные объекты, а также выработка рекомендаций для принятия управлеченческих решений и социального проектирования в условиях, когда исследовательская задача трудно формализуема [1, с.19]. Е.В. Масленников понимает под ними «комплекс логических и математико-статистических методов и процедур, направленных на получение от специалистов информации, необходимой для подготовки и выбора рациональных решений» [2, с.10]. С.И. Григорьев, Ю.Е. Растов определяют экспертный метод как «методическую стратегию, совокупность приемов перевода количественных оценок в качественные, когда необходимо выработать научно обоснованное групповое управлеченческое решение или сформулировать мини-теорию нового явления или процесса» [3, с. 202].

Таким образом, метод экспертных оценок применяется в ситуациях, когда выбор, обоснование и оценка результатов принятого решения не могут быть определены на основе точных расчетов. Подобные ситуации возникают при разработке современных проблем инновационного развития страны.

На современном этапе перехода к инновационной экономике возрастают не только сложность управления, но и требования к качеству принимаемых решений. Повысить обоснованность решений и учесть многочисленные факторы, оказывающие влияние на их результаты, поможет применение разностороннего анализа, основанного как на расчетах, так и на аргументированных суждениях. Чем, по сути, и является метод экспертных оценок.

В целях исследования предлагаем использовать метод экспертного опроса (анкетирование), заключающийся в том, что эксперту предлагается для заполнения анкета, содержащая набор вопросов, каждый из которых логически связан с центральной задачей исследования. Анкетный опрос в системе оценки качества инновационных проектов предполагает жестко фиксированные порядок, содержание и форму вопросов, четкое указание формы ответов. Учитывая цели оценки заявок: ранжирование инновационных проектов по степени предпочтительности, то есть составление упорядоченного списка заявок, в котором на первом месте располагается наиболее предпочтительная заявка, а далее – остальные в порядке убывания их предпочтительности, – мы использовали при составлении анкет закрытого типа момент, когда в формулировке вопроса содержатся варианты возможных ответов, один из которых и должен выбрать эксперт.

Основными принципами построения экспертных оценок выступают следующие: рассмотрение экспертов как своеобразных измерительных приборов для случаев, когда непосредственное измерение с помощью объективных методов или расчета невозможно или нецелесообразно; стремление к формализации информации экспертов с помощью соответствующих шкал и статистических методов; научно обоснованная организация проведения всех этапов экспертизы.

Основные этапы использования метода экспертных оценок [4]:

1. Создание группы организаторов.
2. Определение цели экспертизы и формулировка проблемы. Представление оцениваемых факторов или альтернатив должно быть в адекватном виде для количественной оценки.
3. Определение вида экспертизы, выбор шкалы оценок и метода проведения экспертизы.
4. Определение состава экспертной группы.
5. Непосредственно проведение экспертного опроса.
6. Статистическая обработка результатов опроса и расчет показателей согласованности мнений.
7. Подготовка заключительного отчета, рекомендаций.

Основными этапами использования метода экспертных оценок при оценивании качества инновационных проектов являются следующие. На первом этапе осуществляется создание группы организаторов-аналитиков, отвечающих за проведение экспертизы: обеспечение благоприятных условий работы, статистическая обработка результатов.

На втором этапе определяются проблема, цели, сроки выполнения, назначается руководитель, формулируется задача и между членами сформированной на первом этапе группы управления экспертизы распределяются их обязанности и права, выявляются источники финансового и материального обеспечения работ.

На третьем этапе осуществляются: выбор вида окончательной экспертной оценки; уточнение методов опроса, места и времени его проведения; уточнение основных экспертных операций; подготовка распечатанной необходимой документации.

Определение вида экспертизы заключается в выборе из следующих вариантов: индивидуальная – один или несколько экспертов, коллективная – определение долевого состава экспертов по каждой области деятельности, составление предварительного списка экспертов с учетом их местонахождения, анализ качества экспертов и уточнение списка, получение согласия экспертов на участие в работе, формирование окончательного списка. При коллективной экспертной оценке важным вопросом является установление весовых коэффициентов, характеризующих компетентность каждого эксперта по анализируемой проблеме. В целях исследования рекомендуем к применению индивидуальный очный метод опроса.

В настоящее время не существует способа, который позволял бы безоговорочно решить проблему назначения весовых коэффициентов для каждого эксперта. Все известные приемы назначения весовых коэффициентов основываются на самооценке экспертов. При самооценке выясняется степень знакомства каждого эксперта с анализируемой проблемой: каждый эксперт по десятибалльной шкале оценивает степень своего знакомства с каждым вопросом анкеты. Основной недостаток прямой самооценки заключается в том, что на результат самооценки эксперта может оказать влияние целый ряд психологических факторов: опасение, что результаты самооценки станут достоянием гласности и, как следствие, боязнь прослыть невеждой среди подчиненных или сослуживцев; опасение, что результаты самооценки могут повредить служебному положению. В целях избежания получения на основе лишь метода самооценки необъективных весовых коэффициентов мы используем эвристический метод, то есть директор бизнес-инкубатора ранжирует экспертов в зависимости от их опыта, компетенций и листа самооценки по каждому вопросу.

На четвертом этапе определяется состав экспертной группы. При этом решаются следующие вопросы: количественный состав группы, компетентность каждого эксперта, способ информационного обеспечения экспертов. Необходимо отметить, что эксперты делятся на две категории: узкие специалисты и специа-

листы широкого профиля. Если в процедуре оценивания участвуют эксперты широкого профиля, то необходимо учитывать их компетентность. В случае, если привлекаются узкие специалисты, дающие оценку критериям только в области своей компетенции, то оценка компетентности не проводится.

На пятом этапе осуществляется непосредственно проведение экспертного опроса. Экспертам предлагается указать меру ценностей путем установления соответствия между удовлетворенностью по критерию и баллами. В качестве методики для оценки инновационных проектов Г.Я. Гольдштейн рекомендует STAR (Strategic technology assessment review – свод стратегических технологических оценок) и IRI (Industrial Research Institute) [5, с. 78].

Проведенный анализ выявил, что методика STAR использует более детальный анализ факторов неопределенности и соответствующих им рисков, более широкий спектр оценок используемой балльной шкалы.

Однако для оценки инновационных проектов по данной методике недостаточно предоставляемых документов (бизнес-плана) для оценки всех рисков, наличия дублирования в номенклатуре оцениваемых рисков. В то же время методика IRI имеет более простую и прозрачную структуру оцениваемых факторов неопределенности и рисков, однако имеет более узкий спектр оценок используемой балльной шкалы.

Далее, в связи с тем, что шкала IRI имеет узкий спектр оценок и принимает значения от 0 до 1, преобразуем пятибалльную шкалу IRI в девятибалльную следующим образом.

Таблица 1
Преобразование шкалы IRI

Шкала IRI	Преобразованная шкала IRI
1	0,1
2	0,3
3	0,5
4	0,7
5	0,9
0,2, 0,4, 0,6, 0,8 – промежуточные оценки	

Пример оценочной шкалы приведен в таблице 2.

Таблица 2
Показатель энергоемкости

Баллы	Величина показателя энергоемкости
	Описание
0,1	Показатель энергоемкости намного выше показателя нормы
0,3	Показатель энергоемкости немного выше показателя нормы
0,5	Показатель энергоемкости равен показателю нормы
0,7	Показатель энергоемкости немного ниже показателя мировой практики
0,9	Показатель энергоемкости почти равен показателю мировой практики

Подобные таблицы составлены по следующим показателям: средняя заработка платы, материалоемкость, экологические показатели, уровень технологий, производительность труда, новизна проекта.

Наиболее важному, с точки зрения эксперта, фактору дается оценка 0,9, а остальным – определенная доля оценки. Трудностью в данном случае выступает обеспечение единого понимания всеми участниками опроса критерия оценки и достижения сопоставимости оценочных шкал отдельных экспертов, без чего невозможно получение обобщенных мнений. Для решения этого вопроса эксперты могут совещаться при процедуре оценки.

На шестом этапе использования метода экспертных оценок осуществляются: статистический анализ результатов на основе заполненных экспертами оценочных листов, проверка оценок на согласованность. Далее оценка компетентности экспертов, составление конечного отчета об оценке, обсуждение и одобрение результатов оценивания, представление отчета на утверждение группе экспертов.

На заключительном этапе происходит информирование заинтересованных лиц: авторов и реализаторов инновационных проектов – о результатах экспертизы. На основе проведенной экспертизы качества инновационных проектов методом экспертных оценок получаем наиболее объективный результат, на базе которого принимается решение по реализации инновационного проекта.

Таким образом, адаптирована методика оценки качества инноваций, включающая в себя алгоритм и методику оценки качества инновационных проектов.

Основными этапами алгоритма экспертизы являются:

- построение системы критериев в виде оценочных таблиц;
- оценка инноваций по оценочным критериям и выстраивание рейтинга инноваций (непосредственно методика оценки).

– принятие решения о государственной поддержке на основе рейтинга.

Методика оценки включает в себя следующие этапы:

- 1) формирование мнений экспертов по оценочным критериям;
- 2) формирование рангов критериев в зависимости от отрасли;
- 3) определение согласованности полученных оценок. Если оценки не согласованы, то экспертам предлагается пересмотреть своё мнение относительности важности критериев;
- 4) получение конечных количественных оценок инноваций. Если для оценки используется универсальная экспертная группа (каждый эксперт даёт оценки по всем критериям), то необходимо определить ранги экспертов аналогично определению рангов критериев. Если для оценки используется специализированная экспертная группа (каждый эксперт дает оценки только в области своей специализации), то необходимость определения рангов экспертов отпадает.

На основе проведенной экспертизы качества инновационных проектов методом экспертных оценок получаем наиболее объективный результат, на базе которого принимается решение по реализации инновационного проекта.

Литература

1. Луков В.А. Социальное проектирование: учеб. пособие.– М., 2003.
2. Масленников Е.В. Экспертное знание. – М., 2001.
3. Григорьев С.И., Раствор Ю.Е. Основы современной социологии: учеб. пособие. – М.: Педагогическое общество России, 2002.
4. Васерманис Э.К., Дубра В.Я., Здаювскис И.Ф. Применение экспертных методов в прогнозировании и планировании (на прим. бытового обслуживания населения): обзор. – Рига: Изд-во Латв.НИИНТИ, 1981. – 46с.
5. Гольдштейн Г.Я. Стратегический инновационный менеджмент: учеб. пособие. – Таганрог: Изд-во ТРГУ, 2004. – 267 с.



ОПЫТ СУБСИДИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА РУБЕЖОМ

Автор дает характеристику страхования в сельском хозяйстве, процесс производства в котором тесно связан с природными явлениями. Рассмотрен опыт субсидирования страхования сельскохозяйственной деятельности за рубежом.

Ключевые слова: агрострахование, аграрные риски, субсидирование, объединение страховщиков, перестрахование.

M.V.Shestakova

THE SUBSIDIZING EXPERIENCE OF AGRICULTURAL ACTIVITY INSURANCE ABROAD

The agriculture insurance characteristic where the production process is closely connected with the natural phenomena is given by the author. The subsidizing experience of agricultural activity insurance abroad is considered.

Key words: agricultural insurance, agrarian risks, subsidizing, agrarian insurers' association, reinsurance.

Сущность страхования заключается в защите имущественных интересов потребителей услуги (страхователей), которые приобретают за определенную плату страховой взнос, гарантию возмещения возможного ущерба за счет перераспределения объема ущерба немногих пострадавших среди всех страхователей. Участвуя в страховании, предприниматель должен быть уверен, что средства производства, готовая продукция, финансовые и материальные ресурсы защищены от случайностей, что он может сосредоточить внимание на производственной, коммерческой и финансовой деятельности.

Специфика страхования в сельском хозяйстве состоит в том, что в этой отрасли процесс производства тесно связан с природными явлениями: экономические процессы переплетены с естественными. В силу этого, а также по целому ряду иных причин агрострахование является более сложным видом страхования.

Его отличие от других видов осложнено тем, что возникают специфические финансовые отношения по поводу биологических объектов, которые меняются в течение короткого промежутка времени. Например, при страховании урожая сельскохозяйственных культур под страховую защиту при заключении договора попадают ростки растений, которые через определенные промежутки времени меняются по виду и по стоимости и в конце периода вегетации должны сформироваться в урожай, то есть в товарную продукцию. Относительно готовой продукции, например зерновой, подлежащей хранению на складе, такие изменения не происходят – зерно остается в том же состоянии, как при заключении договора страхования. Следовательно, страхование зерна и другой сельскохозяйственной продукции при хранении по имущественной лицензии является приемлемым и оно практически не отличается от известных видов имущественного страхования.

При страховании будущего урожая участники страховых отношений имеют дело с особой разновидностью риска, поскольку страхованию подлежит объект, который на момент заключения договора еще не существует [4].

При страховании животных также происходит трансформация биологического организма, и застрахованный объект к окончанию действия договора страхования отличается от принятого на страхование: масса животного увеличивается, меняется стоимость, может измениться назначение или использование животного.

Являясь частью финансового рынка, страхование должно изменяться и развиваться адекватно процессам всей экономической системы и финансовой в частности. Но специфика агрострахования приводит к отставанию этого сегмента страхового рынка, что заставляет прибегать к другим мерам поддержки сельхозпроизводителей. По условиям ВТО далеко не все методы поддержки разрешаются, а страхование относится к разрешенным мерам без ограничения.

Системы аграрного страхования начали развиваться в середине XX века. Первые программы с участием государства были применены в США после Великой депрессии, но основные положения агрострахования сформировались после Второй мировой войны. С развитием процесса глобализации получило толчок к совершенствованию и страхование сельскохозяйственной деятельности.

Наиболее эффективными программами агрострахования признаны системы Канады, США и Испании. Общей чертой этих систем является то, что они основаны на частно-государственном партнерстве, хотя

имеют многие отличительные черты. Для России интерес представляет опыт внедрения страхования в аграрном секторе Китая, который, вступив в ВТО, за короткий период времени не только построил новую систему страхования, но и достиг широкого охвата страхованием как посевных площадей и поголовья скота, так и хозяйств. Среди стран, использующих нетрадиционные формы страхования, ярким примером является Индия, где правительство и страховые компании запустили пилотный проект по использованию индексного (параметрического) страхования.

Попытки отдельных стран (Казахстан, Украина) внедрить обязательное страхование сельскохозяйственных культур для всех производителей показали неэффективность этой формы, и в настоящее время большинство стран используют добровольное страхование.

Участие правительства в агростраховании чаще всего выступает в виде субсидирования страховых премий, то есть компенсации части страхового взноса, что уменьшает для сельхозпроизводителя стоимость страхования. Стандартным условием является возмещение 50% уплаченной страховой премии при уровне покрытия в 70%.

Однако государственные органы дифференцированно подходят к субсидированию премий. Так, в США субсидированное сельскохозяйственное страхование осуществляется Агентством по управлению рисками (RMA). Страховые продукты разрабатываются Агентством, но страховые услуги предлагаются частными страховыми компаниями, число которых ограничено (их 16). Эти компании допущены к субсидированному страхованию в результате жесткого отбора и прошли аккредитацию на право работать по этой программе. Субсидии выплачиваются страховыми компаниям, фермер должен уплатить только свою часть премии [2].

Особенностью рынка агрострахования Испании является внедрение масштабной программы субсидированного страхования. Страховые услуги, как и в США, предоставляют частные страховые компании, однако в отличие от США частные страховщики передают все риски в пул (объединение) страховых компаний – Агросегуро.

В испанской системе объединение агростраховщиков выступает как юридическое лицо, которое не имеет лицензии на страховую деятельность. Но только оно может выдавать полисы страхования с господдержкой и формировать резервные фонды.

Страховые компании не имеют права изменять тексты договоров и корректировать ставки премий. Частные страховые компании фактически выполняют функции агентов, так как в процедурах по урегулированию убытков представители страховых компаний участия не принимают – все процедуры проводятся экспертами Агросегуро. Поскольку частные страховые компании работают по стандартным страховым продуктам и не вовлечены в процесс урегулирования убытков, то задачи страхового регулятора существенно облегчаются [4].

В Германии нет развитой программы субсидирования страхования аграрных рисков, но так как погодные риски периодически наносят ущерб сельскому хозяйству, то правительство рассматривает возможные варианты создания системы агрострахования [6].

В настоящее время система страхования в аграрном секторе Германии состоит из трех основных блоков:

- частное страхование (град, ответственность);
- фонды по страхованию болезней животных (фермеры и региональные власти);
- программы государственной помощи (земли – Федеральное правительство – ЕС).

Вступив в ВТО, Канада вынуждена была полностью изменить систему страхования. Субсидированное страхование осуществляется через королевские корпорации, работающие в каждой провинции. Эти корпорации являются государственными компаниями, работающими на рыночных принципах. Каждая корпорация разрабатывает свои программы страхования на основе методических рекомендаций Федерального министерства сельского хозяйства. Из-за специфики сельскохозяйственного производства в провинциях и финансовых возможностей каждой федеральной единицы программы страхования различаются, но эти различия незначительны [5].

В Канаде страхуется примерно 60% фермеров и 55% сельскохозяйственной продукции. Канадская система субсидированного сельскохозяйственного страхования считается наиболее удачной, и большинство стран строят свои программы субсидированного страхования по принципам канадской системы.

В Греции – государственная система страхования. Государственная страховая компания заключает договора, собирает страховые взносы, администрирует функционирование программы и гарантирует покрытие убытков. Коммерческие страховые компании занимаются только страхованием сельскохозяйственных культур, не имеющих страхового покрытия в государственной системе [3].

В Португалии эффективно работают системы, основанные на тесном сотрудничестве государства и частного сектора, в котором государство играет ключевую роль, обеспечивая субсидии страховых премий и перестрахование.

В большинстве страховых систем роль государства наиболее значительна в осуществлении перестрахования, что обеспечивает защиту страхователей и устойчивость страховщиков.

В системе управления рисками страхование является основным элементом и для такой отрасли, как сельское хозяйство, где высок уровень риска, – это неотъемлемая часть всего аграрного производства. Разработка и внедрение эффективной системы страхования – потребность не только сельского хозяйства, но и всего государства.

В 2011 году был принят и с 2012 вступил в силу Федеральный закон № 260-ФЗ о господдержке в сфере сельхозстрахования. Россия, как и весь цивилизованный мир, переходит с практики прямых дотаций на страхование. С этого года в России рассчитывать на любые формы господдержки могут только сельхозпроизводители, страхующие свои угодья.

Закон предусматривает новые условия агрострахования как для страховиков, так и для страхователей.

Страховать сельхозпредприятия теперь могут только страховщики – члены профессионального объединения. От каждого полученного дохода они отчисляют не менее 5% в компенсационный фонд. Фонд понадобится, чтобы выдать страховые выплаты, если какой-нибудь страховщик не сможет ответить по своим обязательствам. На премии страховые компании могут направлять только 20% от выручки, а 80% должны идти на формирование страховых резервов.

Но для сельхозпроизводителей условия страхования по-прежнему остались довольно неудобными: договор страхования должен быть заключен не позднее 15 дней после сева; гибелью урожая (государством субсидируется только этот вариант страхования) считается снижение урожайности на 30%, а посадок многолетних насаждений – на 40%. При меньшем снижении урожайности страховое возмещение не выплачивается.

Повышенного интереса к страхованию со стороны сельхозпроизводителей с принятием закона не произошло, проблемы остались те же: низкий интерес сельхозпроизводителей к страхованию как инструменту страховой защиты, необходимость государственного участия в этом процессе, несовершенство правового обеспечения, несоответствие инструментария института страхования современным требованиям.

Литература

1. <http://www.insur-info.ru/agro-insurance>.
2. Калан Д. Система сельскохозяйственного страхования в США. – URL: <http://www.fagps.ru/>.
3. Шнайдер Р., Рей С. Страхование сельскохозяйственных животных в Европе // Агрострахование и кредитование. – М., 2010. – № 9. – С. 50–53.
4. Шинкоренко Р. Международная практика государственного регулирования и лицензирования рынка агрострахования. – URL: www.agroinsurance.com.
5. Фостер Д. Канада: обзор программ по управлению рисками в сельском хозяйстве. – URL: <http://www.fagps.ru/>.
6. Энгерт Э. Страхование сельскохозяйственных рисков в Германии. – URL: <http://www.fagps.ru/>.



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Антипова Е.М.* – д-р биол. наук, проф. каф. биологии и экологии Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89
Тел.: (8391) 290-18-96
- Бадмаева С.Э.* – д-р биол. наук, проф., зав. каф. городского кадастра и планировки населенных мест Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Бельых И.Л.* – канд. пед. наук, доц. каф. иностранных языков Сибирского государственного технологического университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 82
Тел.: (8391) 227-75-17
- Берсанукаева Р.Б.* – соиск., ассист. каф. биохимии и фармакологии Чеченского государственного университета, г. Грозный
364907, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32
Тел.: (8712) 29-50-06
- Биттиров А.М.* – д-р биол. наук, проф., зав. каф. микробиологии, гигиены и санитарии Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова, г. Нальчик
360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Торчокова, 1 а
Тел.: (8662) 47-41-77
- Бобришев В.П.* – канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр. лаб. растительных ресурсов Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита
672014, г. Чита, ул. Недорезова, 16 а
Тел.: (83022) 20-61-25
- Бокова Т.И.* – д-р биол. наук, проф., зав. каф. химии Новосибирского государственного аграрного университета, г. Новосибирск
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
Тел.: (8383) 267-32-31
- Борисенко Е.А.* – асп. каф. истории и политологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-05-34
- Боровикова М.Г.* – асп. лаб. лесной фитоценологии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск
660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28
Тел.: (8391) 243-88-37
- Бородулина Т.С.* – асп. каф. ботаники и физиологии растений Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 247-25-96
- Бочкарёва И.И.* – канд. биол. наук, докторант каф. химии Новосибирского государственного аграрного университета, г. Новосибирск
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
Тел.: (8383) 267-32-31
- Бурмакина Г.А.* – канд. ист. наук, доц. каф. психологии и экологии человека Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
60049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-05-34
- Бышлов Н.В.* – д-р техн. наук, проф., ректор Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, г. Рязань
390044, г. Рязань, ул. Костычева, 1
Тел.: (84912) 35-35-01

- Величко Н.А.* – д-р техн. наук, проф., директор Института пищевых производств Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 246-41-58
- Габов А.А.* – ассист. каф. истории государства и права Сибирского федерального университета, г. Красноярск
660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 6
Тел.: (8391) 206-23-48
- Гагарская (Игнатова) Н.К.* – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. лаб. биогеографии Тихоокеанского института географии ДВО РАН, г. Владивосток
690041, г. Владивосток, ул. Радио, 7
Тел.: (8423) 231-21-59
- Гайдин С.Т.* – д-р ист. наук, зав. каф. истории и политологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-05-34
- Голубков А.А.* – ст. науч. сотр. Красноярской лаборатории ВНИИплеменного животноводства, пос. Солонцы
660015, Красноярский край, пос. Солонцы, ул. Молодежная, 21
Тел.: (8391) 221-95-71
- Голубков А.И.* – д-р с.-х. наук, проф. каф. разведения, генетики и биотехнологии с.-х. животных Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 246-50-43
- Грен О.В.* – асп. каф. кормления и технологии производства продуктов животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660130, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Доценко С.М.* – д-р техн. наук, проф., зав. лаб. хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Всероссийского НИИсои, г. Благовещенск
675025, Амурская обл., г. Благовещенск, ул. Игнатьевское шоссе, 11
Тел.: (84162) 38-76-03
- Евтушенко С.В.* – асп. каф. городского кадастра и планировки населенных мест Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Иванов А.А.* – асп. каф. маркетинга и менеджмента Сибирского федерального университета, г. Красноярск
660041, г. Красноярск, просп. Свободный, 79
Тел.: (8391) 206-20-88
- Кажаров А.З.* – асп. каф. микробиологии, гигиены и санитарии Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова, г. Нальчик
360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Торчокова, 1а
Тел.: (8662) 47-41-77
- Каширин Д.Е.* – канд. техн. наук, доц. каф. механизации животноводства Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, г. Рязань
390044, г. Рязань, ул. Костычева, 1
Тел.: (84912) 55-00-84
- Киштикова Ф.И.* – соиск. каф. микробиологии, гигиены и санитарии Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова, г. Нальчик
360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Торчокова, 1 а
Тел.: (8662) 47-41-77

- Ковалева Н.М. – канд. биол. наук, науч. сотр. лаб. лесной фитоценологии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск
660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28
Тел.: (8391) 243-36-86
- Ковальский Б.И. – д-р техн. наук, проф. каф. топливообеспечения и горюче-смазочных материалов Сибирского федерального университета, г. Красноярск
660041, г. Красноярск, просп. Свободный, 82/6
Тел.: (83912) 06-28-72
- Крючкова Л.Г. – канд. техн. наук, доц. каф. высшей математики Дальневосточного государственного аграрного университета, г. Благовещенск
675000, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел.: (84162) 52-62-80
- Крючкова О.Е. – канд. биол. наук, доц. каф. экологии и природопользования Сибирского федерального университета, г. Красноярск
660041, г. Красноярск, просп. Свободный, 79
Тел.: (8391) 244-67-40
- Ланкина Е.П. – канд. биол. наук, ст. преп. каф. защиты растений и биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Левченко О.Ю. – канд. пед. наук, доц. каф. гуманитарных дисциплин Забайкальского института предпринимательства Сибирского университета потребительской кооперации, г. Чита
672086, г. Чита ул. Ленинградская, 16
Тел.: (83022) 32-10-13
- Лысенко М.В. – канд. экон. наук, доц. каф. экономики и управления на предприятии Российского государственного торгово-экономического института, г. Челябинск
454091, г. Челябинск, ул. Орджоникидзе, 50
Тел.: (8351) 237-18-66
- Макушкин К.В. – асп. каф. городского кадастра и планировки населенных мест Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Мантаева С.Ш. – канд. биол. наук, доц. каф. зоологии Чеченского государственного университета, г. Грозный
364907, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32
Тел.: (8712) 29-50-06
- Неходимова С.Л. – асп. каф. агроэкологии и природопользования Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Пак Л.Н. – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаб. растительных ресурсов Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита
672014, г. Чита, ул. Недорезова, 16 а
Тел.: (83022) 20-61-25
- Петров О.Н. – асп. каф. топливообеспечения и горюче-смазочных материалов Сибирского федерального университета, г. Красноярск
660041, г. Красноярск, просп. Свободный, 82/6
Тел.: (83912) 06-28-72
- Петшак Н.Л. – асп. каф. прикладной математики и информационно-компьютерной безопасности Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 213-35-53

- Полонская Д.Е. – д-р биол. наук, проф., зав. каф. эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 247-25-96
- Полонский В.И. – д-р биол. наук, проф., зав. каф. ботаники и физиологии растений Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 247-23-14
- Полякова Н.П. – доц. каф. химии Новосибирского государственного аграрного университета, г. Новосибирск
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
Тел.: (8383) 267-32-31
- Рябовол С.В. – канд. биол. наук, доц. каф. биологии и экологии Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89
Тел.: (8391) 217-17-26
- Сафонова И.Е. – асп. каф. экологии и защиты леса Сибирского государственного технологического университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 82
Тел.: (8391) 266-04-14
- Сейдафаров Р.А. – канд. биол. наук, учитель биологии средней общеобразовательной школы № 7, р.п. Приютово
452017, Республика Башкортостан, Белебеевский район, р.п. Приютово, ул. Бульвар Мира, 3
Тел.: (834786) 7-21-09
- Семенова Е.А. – канд. биол. наук, доц. каф. экологии, почвоведения и агрохимии, вед. науч. сотр. НИЛ «Соя» Дальневосточного государственного аграрного университета, г. Благовещенск
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел.: (84162) 51-40-72
- Сиротинин Е.Г. – зоотехник I категории Красноярской лаборатории по разведению крупного рогатого скота ВНИИплеменного животноводства, пос. Солонцы
660015, Красноярский край, пос. Солонцы, ул. Молодежная, 21
Тел.: (8391) 221-95-71
- Сорокин Н.Д. – д-р биол. наук, проф. отд. физико-химической биологии и биотехнологии древесных растений Института леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН, г. Красноярск
660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28
Тел.: (8391) 249-44-66
- Тушицьна Н.Н. – д-р биол. наук, проф. каф. биологии и экологии Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89
Тел.: (8391) 217-17-26
- Уфимцев В.И. – канд. биол. наук, науч. сотр. Кузбасского ботанического сада Института экологии человека СО РАН, г. Кемерово
650065, г. Кемерово, просп. Советский, 18
Тел.: (83842) 28-72-89
- Фомина Н.В. – канд. биол. наук, доц. каф. агроэкологии и природопользования Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Хайрулина Т.П. – канд. биол. наук, ст. преп. каф. экологии, почвоведения и агрохимии Дальневосточного государственного аграрного университета, г. Благовещенск
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел.: (84162) 51-40-72

- Харитонова М.Н.** – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела технологии переработки и стандартизации продуктов пчеловодства Научно-исследовательского института пчеловодства Россельхозакадемии, г. Рыбное
391110, г. Рыбное, ул. Почтовая, 22
Тел.: (849137) 5-15-47
- Хижняк С.В.** – д-р биол. наук, проф. каф. защиты растений и биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Шахбиев И.Х.** – соиск. каф. анатомии Чеченского государственного университета, г. Грозный
364907, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32
Тел.: (8712) 29-50-06
- Шахбиев Х.Х.** – канд. вет. наук, доц. каф. анатомии Чеченского государственного университета, г. Грозный
364907, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32
Тел.: (8712) 29-50-06
- Шестакова М.В.** – асп. каф. финансов и кредита Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск
660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
Тел.: (8391) 227-36-09
- Шишкина Н.А.** – асп. каф. экономики и международного бизнеса горно-металлургического комплекса Сибирского федерального университета, г. Красноярск
660025, г. Красноярск, пер. Вузовский, 3
Тел.: (8391) 213-34-80
- Шрам В.Г.** – асп. каф. топливообеспечения и горюче-смазочных материалов Сибирского федерального университета, г. Красноярск
660041, г. Красноярск, просп. Свободный, 82/6
Тел.: (83912) 06-28-72
- Юрий С.М.** – ст. преп. каф. финансов Черновицкого торгово-экономического института Киевского национального торгово-экономического университета, г. Черновцы
58002, Украина, г. Черновцы, Центральная пл., 7
Тел.: (80372) 51-11-58

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Иванов А.А. Сельскохозяйственный кластер как способ обеспечения продовольственной безопасности населения Красноярского края 3

Лысенко М.В. Оптимизация технического потенциала сельскохозяйственных организаций 11

Юрий С.М. Источники формирования оборотного капитала предприятий пищевой промышленности

РАСТЕНИЕВОДСТВО И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Хайрулина Т.П., Семенова Е.А. Действие температурного и водного стрессоров на содержание низкомолекулярных антиоксидантов в семенах сои 22

Рябовол С.В. Синантропные изменения флоры г. Красноярска 26

Антипова Е.М. Филоценогенетическая классификация растительности северных лесостепей Средней Сибири 32

Тушицына Н.Н. Дополнение к флоре Красноярского края (*POLYGONUM* L., *POLYGONACEAE* JUSS.) 36

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

Бадмаева С.Э., Евтушенко С.В. Экологически обоснованные технологии функционирования мелиорируемых земель в Красноярском крае 40

ЭКОЛОГИЯ

Гагарская (Игнатова) Н.К. Структура зимнего рациона крупных копытных в чернопихтовошироколиственных лесах Южного Приморья 43

Крючкова О.Е. Биота ксилотрофных макромицетов зеленых насаждений г. Назарово (Красноярский край) 47

Ковалева Н.М. Фитомасса эпифитных лишайников в лиственничном смешанном сообществе 51

Сейдафаров Р.А. Влияние нефтехимического загрязнения Уфимского промышленного центра на корневые системы липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) 55

Бобринаев В.П., Пак Л.Н. Влияние экологических условий выращивания саженцев кедра сибирского на приживаемость и рост культур в Восточном Забайкалье 60

Ланкина Е.П., Хижняк С.В. Сравнительный анализ встречаемости бактерий-антагонистов к фитопатогенным грибам в бактериальных сообществах почв, почвоподобном субстрате и карстовых пещерах 65

Уфимцев В.И. Формирование надземной фитомассы лесных культур сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на породных отвалах в аспекте депонирования углерода атмосферы 68

Полонский В.И., Полонская Д.Е., Бородулина Т.С. Воздействие нефтезагрязнения почвы на прорастание семян салата 72

Боровикова М.Г. Изменчивость ширины годичных слоев стволовой древесины и коры березы пушистой 76

Неходимова С.Л., Фомина Н.В. Роль альгофлоры в экологической оценке антропогенно-преобразованных почв (обзорная статья) 81

Бадмаева С.Э., Макушкин К.В. Оценка качества ирригационной воды Есаульской оросительной системы Красноярского края 86

Сафонова И.Е., Сорокин Н.Д. Влияние густоты соснового подроста на распространенность биатопреллового рака 90

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

Полякова Н.П., Бокова Т.И., Бокарёва И.И. Изучение влияния различных соотношений витаминов С и Е на содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров

Грен О.В. Влияние комплексной кормовой добавки «биокоретрон-форте» на воспроизводительные функции коров

Кажаров А.З., Шахбиев И.Х., Берсанукаева Р.Б., Шахбиев Х.Х., Мантаева С.Ш., Киштикова Ф.И., Биттиров А.М. Гематологические и биохимические показатели коров при фасциолезной инвазии

Голубков А.И., Голубков А.А., Сиротинин Е.Г. Пути повышения молочной продуктивности и качества молока у коров красно-пестрой породы

ТЕХНИКА

Шрам В.Г., Ковальский Б.И., Петров О.Н. Исследование термостойкости синтетических моторных масел...

Крючкова Л.Г., Доценко С.М. Обоснование параметров технических средств линии подготовки корнеплодов сорта кукузику к скармливанию животным

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ

Бышов Н.В., Каширин Д.Е., Харитонова М.Н. Исследование гигроскопических свойств перги
Величко Н.А. Квас на основе мервы пчелиной

ПРАВО И СОЦИАЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Габов А.А. Централизация и децентрализация: проблемы понятий

ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Гайдин С.Т., Бурмакина Г.А. Создание и преобразование охотничьих организаций и системы заготовки
пушнины в Сибири в 1917–1940 гг. (на примере Приенисейского региона)

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бельых И.Л. Профессиональное самоопределение личности в системе современной сервисной дея-
тельности

Левченко О.Ю. *Отечественные педагоги и общественные деятели о важности иноязычного обра-
зования*

ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Борисенко Е.А. Формирование любви к малой родине как аспект патриотического воспитания населе-
ния Красноярского края в послевоенные годы (1946-1953гг.)

Петшак Н.Л. Структура затрат на производство электроэнергии

Шишкина Н.А. Роль и значение метода экспертных оценок в системе оценивания качества инноваци-
онных проектов

Шестакова М.В. Опыт субсидирования страхования сельскохозяйственной деятельности за рубежом