



## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

### АГРОНОМИЯ

УДК 633.11:631.559

*Е.П. Кондратенко, Е.А. Егушова,  
А.А. Косолапова, И.А. Сергеева, М.А. Яковченко*

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ

*Е.П. Kondratenko, Е.А. Egushova,  
А.А. Kosolapova, I.A. Sergeeva, М.А. Yakovchenko*

#### COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF YIELD AND GRAIN QUALITY OF SPRING WHEAT VARIETIES ON GRAY FOREST SOILS

**Кондратенко Е.П.** – д-р с.-х. наук, проф. каф. технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, г. Кемерово. E-mail: thp@ksai.ru

**Егушова Е.А.** – канд. техн. наук, доц. каф. технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, г. Кемерово. E-mail: Egushova@mail.ru

**Косолапова А.А.** – асп., науч. сотр. проблемной научно-исследовательской лаборатории рекультивации нарушенных земель Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, г. Кемерово. E-mail: annadbim@mail.ru

**Сергеева И.А.** – канд. физ.-мат. наук, доц. каф. общенаучных дисциплин Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, г. Кемерово. E-mail: irsa2000@mail.ru

**Яковченко М.А.** – канд. хим. наук, доц., зав. проблемной научно-исследовательской лаб. рекультивации нарушенных земель Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, г. Кемерово. E-mail: mara.2002@mail.ru

**Kondratenko E.P.** – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Technology of Storage and Processing of Agricultural Production, Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo. E-mail: thp@ksai.ru

**Egushova E.A.** – Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technology of Storage and Processing of Agricultural Production, Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo. E-mail: Egushova@mail.ru

**Kosolapova A.A.** – Post-Graduate Student, Staff Scientist, Research Lab. of Land Reclamation of Infringed Lands, Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo. E-mail: annadbim@mail.ru

**Sergeeva I.A.** – Cand. Physical and Mat. Sci., Assoc. Prof., Chair of General Scientific Disciplines, Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo. E-mail: irsa2000@mail.ru

**Yakovchenko M.A.** – Cand. Chem. Sci., Assoc. Prof., Head, Research Lab. of Land Reclamation of Infringed Lands, Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo. E-mail: mara.2002@mail.ru

*Возрастающее значение пшеницы в питании населения приводит к необходимости увеличения валового сбора зерна при одновременном улучшении его качества. Решение про-*

*блемы зависит от приспособленности сортов к различным почвенно-климатическим зонам, а также от характера агрометеорологических условий. В статье представлена сравнитель-*

ная оценка урожайности и качества зерна сортов яровой пшеницы раннеспелой, среднеранней и среднеспелой групп спелости, произрастающих в условиях юго-востока Западной Сибири на серых лесных почвах. Исследования проводились в 2013–2015 гг. на Яшкинском ГСУ (Кемеровская область). Объектом исследований являлись 6 сортов пшеницы раннеспелой и среднеранней группы спелости: Русллада, Новосибирская 15, Ирень, Горноуральская, Алтайская 70, Екатерина; 5 среднеспелой: Надежда Кузбасса, Алешина, Памяти Афродиты, ОмГАУ 90, Столыпинская. Предшественник – черный пар, норма высева – 6,5 млн на 1 га всхожих семян, площадь делянок – 25 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная. Оценка качества зерна яровой пшеницы проведена по показателям массы 1000 зерен, натуры, стекловидности. Установлено, что все среднеспелые сорта формировали более высокую урожайность (22,2 ц/га) и качество зерна по сравнению с сортами ранней и среднеранней групп спелости. В среднем за годы исследований натура зерна среднеспелых сортов составила 683 г/л, масса 1000 зерен – 32,5 г, стекловидность – 63–66 %. Сравнение генотипов пшеницы, выращенных на серых лесных почвах, по высоте растений, урожайности, натуре, массе 1000 зерен и стекловидности показало, что генотипический эффект не является постоянным, а варьирует в зависимости от погодных условий.

**Ключевые слова:** пшеница, сорт, высота растений, урожайность, масса 1000 зерен, натура, стекловидность.

*The increasing importance of wheat in the diet of the population raises the need of increasing the gross grain harvest while improving its quality. Decision of the problem depends on the adaptability of varieties to different soil and climatic zones, as well as on the nature of agricultural and meteorological conditions. The article presents a comparative evaluation of the productivity and quality of grain of early-maturing spring wheat varieties, middle-early varieties and middle-maturing group growing in the conditions of southeast of Western Siberia on gray forest soils. The studies were carried out from 2013*

*to 2015 on Yashkinsky state varietal plot (Kemerovo region). Research objects were six early-ripening varieties of wheat, middle-early maturity group: Ruslada, Novosibirskaya 15, Irene, Gornouralskaya, Altaiskaya 70, Catherine and five middle-maturing varieties, such as Kuzbass Hope, Aleшина, Aphrodite Memory, OmskGAU 90, Stolypinskaya. Precursor was fallow, seeding rate was 6.5 mln per 1 hectare of viable seeds, the area of plots was 25 m<sup>2</sup>, and repetitiveness was fourfold. The assessment of grain quality of spring wheat was held according to indicators of the mass of 1000 grains, nature, vitreousness. It was found out that all middle-maturing varieties formed a higher yield (22.2 centner / hectare) and better grain quality in comparison with the early varieties and middle-early maturity group. On average, the grain nature of middle-maturing varieties was 683 g / l, the mass of 1000 seeds was 32.5 g, vitreousness was 63–66 % during the years of research. The comparison of wheat genotypes grown on gray forest soils for plant height, yield, nature, 1000 grain weight and vitreousness showed that genotypic effect is not constant but it varies depending on weather conditions.*

**Keywords:** wheat, variety, plant height, yield, weight of 1000 grains, nature, vitreousness.

**Введение.** Пшеница является основной зерновой культурой России. Повышение урожайности и качества зерна пшеницы является важной народно-хозяйственной задачей агропромышленного комплекса нашей страны. Однако в настоящее время все большее внимание уделяется увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, что зачастую приводит к снижению качества получаемого зерна. Задача сельскохозяйственного производства заключается в получении не только высоких и устойчивых урожаев, но и в получении зерна высокого качества, как в технологическом, так и в пищевом отношении.

Качество зерна пшеницы – это глобальная и постоянно актуальная тема во всем мире. Особенно большое внимание качеству зерна этой культуры уделяют современные мировые про-

изводители и экспортеры зерна. Ежегодно в мире производится около 250 млн тонн зерна мягкой пшеницы, более половины из которого – зерно сортов слабой пшеницы, зерно сортов со средней по качеству пшеницей – в два раза меньше (25–30 %), а зерна сортов сильной пшеницы составляет всего лишь 15–20 %. Сегодня российская пшеница уступает по качеству лучшим сортам Канады, США и Австралии. Поэтому повышение качества зерна пшеницы было и остается одним из главных приоритетов селекции этой культуры [1–3].

В Кемеровской области яровая пшеница высеивается на площади около 400 тысяч гектаров. В основном в посевах используются сорта сильной и ценной пшеницы. Однако потенциал их урожайности и качества зерна реализуется не всегда, и в некоторые годы доля продовольственной пшеницы (3-й и 4-й классы) в общем сборе зерна резко снижалась. Производство зерна пшеницы требуемого качества ограничено значительным варьированием и резкими колебаниями гидротермического режима по годам урожая. В связи с этим районирование и расширение посевов сильных и наиболее ценных сортов пшеницы, устойчивых к экстремальным условиям производства, стабильно сохраняющих потенциал продуктивности и качества в условиях региона, является актуальной задачей.

**Цель исследований.** Сравнительная оценка урожайности и качества зерна раннеспелых, среднеранних и среднеспелых сортов яровой пшеницы на серых лесных почвах юго-востока Западной Сибири.

**Объекты и методы исследований.** Для сравнительной характеристики урожайности и качества зерна яровой пшеницы за период с 2013 по 2015 год использовались результаты испытания сельскохозяйственных культур на Яшкинском ГСУ Кемеровской области. Почвы зоны в основном светло-серые лесные, содержание гумуса составляет 1,6–3,4 %, подвижного фосфора и калия – 6 и 10 мг на 100 г. Территория Яшкинского ГСУ относится к умеренно-прохладному, умеренно-увлажненному агроклиматическому подрайону. Метеорологические

условия в годы проведения исследований отличались по степени тепло- и влагообеспеченности. В 2013 г. отмечены недобор положительных температур за период май–август ( $-52^{\circ}\text{C}$  к среднемноголетним показателям) и переувлажнение за этот же период (отклонение от нормы 146 %). 2014 г. характеризовался обильными осадками в мае и июле и близкими к норме в августе, недостатком осадков в июне (отклонения от нормы составили 63%). Май, июнь были холодными, недобор тепла составил  $-32$  и  $-28^{\circ}\text{C}$  соответственно. Лучшие гидротермические условия для роста и развития яровой пшеницы сложились в 2015 г.

В качестве объекта исследований были использованы шесть сортов пшеницы раннеспелой и среднеранней группы спелости: Русллада, Новосибирская 15, Ирень, Горноуральская, Алтайская 70, Екатерина; пять среднеспелой: Надежда Кузбасса, Алешина, Памяти Афродиты, ОмГАУ 90, Столыпинская. Предшественник – черный пар. В связи с погодными условиями, сложившимися в 2013 и 2014 гг., сроки посева были сдвинуты на третью декаду мая и первую декаду июня. В 2015 г. посев проведен в оптимальные сроки во второй декаде мая. Норма высева 6,5 млн на 1 га всхожих семян. Площадь делянок 25 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная.

Оценка качества зерна яровой пшеницы проведена по следующим показателям: масса 1000 зерен – по ГОСТ 10842-89; натура – по ГОСТ Р 54895-2012; стекловидность – по ГОСТ 10987-76. Оценка натуры, определение стекловидности выполнены в аккредитованной лаборатории ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул).

**Результаты и их обсуждение.** Сорт пшеницы вносит большое разнообразие в уровень продуктивности и качества зерна пшеницы в силу разной скороспелости, принадлежности к списку ценной или сильной пшеницы и степени отзывчивости на изменение гидротермических условий в период роста и развития культуры (табл. 1).

Урожайность и высота растений разных по скороспелости сортов яровой мягкой пшеницы, 2013–2015 гг.

Сорт	Высота растений, см			Lim	V, %	Урожайность, ц/га			Lim	V, %
	2013	2014	2015			2013	2014	2015		
<b>Раннеспелые сорта</b>										
Ирень	93	47	64	47-93	49,4	16,6	2,2	20,4	2,2-20,4	89,2
Новосибирская 15	78	39	59	39-78	50,0	15,6	6,5	14,5	6,5-15,6	58,3
Руслада	89	45	66	45-89	49,4	18,0	2,1	17,7	2,1-18,0	88,3
Среднее по сортам	86,7	43,6	63,0	39-93	58,0	16,4	3,6	18,4	2,2-20,4	89,2
<b>Среднеранние сорта</b>										
Алтайская 70	92	52	72	52-92	36,2	17,3	3,7	24,8	3,7-24,8	85,0
Екатерина	79	54	71	54-79	43,4	17,8	7,5	21,7	7,5-21,7	65,4
Горноуральская	80	51	68	51-80	31,6	11,5	2,0	19,2	2,0-19,2	89,5
Среднее по сортам	83,6	52,3	70,3	51-92	44,5	15,5	4,4	21,9	2,0-24,8	91,9
<b>Среднеспелые сорта</b>										
Алешина	86	62	61	61-86	29,0	16,2	4,0	15,6	4,0-16,2	75,3
Надежда Кузбасса	86	59	68	59-86	31,4	21,2	9,2	24,5	9,2-24,5	62,4
ОмГАУ 90	83	67	71	67-83	19,2	25,4	8,2	18,7	8,2-25,4	67,7
Памяти Афродиты	-	53	58	53-58	8,6	-	4,7	22,5	4,7-22,5	79,1
Столыпинская	-	63	88	63-88	28,4	-	17,0	29,6	17,0-29,6	42,5
Среднее по сортам	85,0	60,8	69,2	53-88	39,7	20,9	8,6	22,2	4,0-29,6	86,4

Данные таблицы 1 показывают, что величина урожая пшеницы различалась в годы с разным режимом тепло- и влагообеспеченности в период вегетации растений. Так, в 2013 году при сильном уровне увлажнения в мае, августе, недостаточном увлажнении в июне, июле и при недоборе тепла за весь период вегетации (-52 % среднемноголетней нормы) отклик на погодные условия между сортами был выше и равнялся 4,95 ц/га, при ухудшении влагообеспеченности в 2014 году – 4,6 ц/га. Низкая урожайность всех сортов в 2014 году связана с недостаточным увлажнением в период роста и развития растений пшеницы. Урожайность в среднем по сортам раннеспелой, среднеранней и среднеспелой группы спелости составляла 3,6 ц/га; 4,4 и 8,6 ц/га соответственно. В 2015 году при хорошем увлажнении в мае, июле и августе урожайность мало различалась по сортам и в среднем составляла 18,4 ц/га у раннеспелых;

среднеранних – 21,9; среднеспелых – 22,2 ц/га. В среднем разница между среднеспелыми и вместе взятыми раннеспелыми, среднеранними сортами по урожайности составила 2,5 ц/га.

Сопоставление по годам средней урожайности изучаемых сортов разной группы спелости показывает, что их динамика синхронна с погодными условиями в период вегетации. Это указывает на то, что сорта разной группы спелости характеризуются приблизительно одинаковой ответной реакцией на складывающийся экологический режим произрастания. Однако во все годы исследований все среднеспелые сорта формировали более высокую урожайность по сравнению с сортами ранней и среднеранней группы спелости.

Изучение варьирования продуктивности пшеницы по годам исследований позволило установить сильную изменчивость этого показателя в зависимости от погодных условий вегета-

ционного периода растений и выявить сорта с более низкими коэффициентами изменчивости этого показателя: Новосибирская 15 ( $V=58,3\%$ ); Екатерина ( $V=65,4\%$ ); Надежда Кузбасса ( $V=62,4\%$ ); ОмГАУ ( $V=67,7\%$ ) и Столыпинская ( $V=42,5\%$ ). У всех остальных сортов фенотипическая изменчивость была очень высокой ( $V=75,3-89,2\%$ ).

Высота растений – признак, также сильно изменчивый по годам. Основным фактором, определяющим высоту растений, является обеспеченность растений пшеницы влагой и теплом. Изменчивость высоты растения пшеницы сильно зависела от условий вегетации, особенно в межфазный период кущение – колошение, и ее сортовых особенностей.

Из таблицы 1 видно, что раннеспелые сорта яровой пшеницы в среднем формировали высоту растений 63,0 см, что на 6,2 см меньше, чем среднеспелые. Варьирование этого признака у этих сортов составляло от 39 до 93 см. Среднеранние и среднеспелые сорта в среднем формировали одинаковую высоту растений – 70,3 и 69,2 см при колебании по годам от 51 до 92 см и от 53 до 88 см соответственно.

В среднем высокие коэффициенты изменчивости наблюдались по высоте растения у раннеспелых ( $V=49,4-50\%$ ) и среднеранних сортов пшеницы ( $V=31,6-43,4\%$ ). Низкое варьирование отмечено у среднеспелого сорта Памяти Афродиты –  $V=8,6\%$ , у всех остальных сортов этой группы спелости  $V=19,2-31,3\%$ . В среднем коэффициент изменчивости был ниже у сортов среднеспелой группы спелости. Таким образом, засуха в период кущение–колошение 2014 г. сильно угнетала рост растений пшеницы, и в этот год формировались посевы с низким стеблестоем. Больше угнетение роста в высоту отмечено у сортов раннеспелой и среднеранней группы спелости.

Нами изучены мукомольные свойства зерна, характеризующиеся такими физическими показателями, как натура, масса 1000 зерен и стекловидность.

Натура – показатель качества зерна, служащий косвенным критерием его мукомольных достоинств. По мнению И.М. Коданева (1976), пшеница с низкой натурой имеет пониженный выход муки [4]. Данные трехлетнего исследования натуры зерна сортов мягкой яровой пшеницы представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Влияние скороспелости сортов пшеницы, произрастающей на серых лесных почвах, на натуру (г/л) и массу 1000 зерен (г), 2013–2015 гг.**

Сорт	Натура, г/л			Масса 1000 зерен, г		
	среднее	max – min	V, %	среднее	max – min	V, %
Раннеспелые сорта						
Руслада	628	559-711	21,4	31,7	28,0-33,7	16,9
Новосибирская 15	605	565-650	13,1	29,2	28,6-30,0	4,6
Ирень	636	600-703	14,6	32,9	30,6-35,1	12,8
Среднее по сортам	623	559-711	21,4	31,3	28,0-35,1	18,5
Среднеранние сорта						
Горноуральская	618	580-685	15,3	27,8	26,8-28,5	6,0
Алтайская 70	620	609-640	4,8	32,7	30,3-34,6	12,4
Екатерина	680	640-751	14,7	33,9	31,5-36,0	12,5
Среднее по сортам	639	580-751	22,7	31,5	26,8-36,0	25,5
Среднеспелые сорта						
Алешина	655	624- 690	9,5	32,4	29,1-35,6	18,2
Надежда Кузбасса	655	591-720	17,9	32,9	30,2-34,7	12,9
ОмГАУ 90	677	645-725	11,0	33,5	31,1-35,9	13,3
Памяти Афродиты	710	701-719	2,5	30,6	28,1-33,1	15,1
Столыпинская	720	690-750	8,0	33,2	32,7-33,6	2,7
Среднее по сортам	683	624-750	16,8	32,5	28,1-35,9	21,7

В среднем почти все сорта исследуемых образцов формировали натуру ниже нормативов четвертого класса, кроме среднеспелого сорта Столыпинская. Этот сорт в 2015 году сформировал зерно с натурой 750 г/л, соответствующее нормам первого класса.

Анализ данных таблицы 2 позволил установить влияние генотипа на натуру зерна пшеницы. В среднем сорта среднеспелой группы формируют натуру зерна выше, чем сорта раннеспелой и среднеранней группы спелости. Полученные данные согласуются с результатами других исследователей. Так, Р.Р. Шакирзянов (2004) установил, что натура зерна в большой степени обусловлена влиянием генотипа [5].

В среднем этот показатель у раннеспелых сортов варьировал от 605 (Новосибирская 15) до 628 г/л (Руслада); среднеранних – от 618 (Горноуральская) до 680 г/л (Екатерина); среднеспелых от 655 (Алешина) до 720 г/л (Столыпинская).

Коэффициент вариации по этому признаку колебался у среднеранних сортов от 4,8 (Алтайская 70) до 15,3 % (Горноуральская), раннеспелых коэффициент был выше и составлял от 13,1 (Новосибирская 15) до 21,4 % (Руслада), при среднем значении по сортам соответственно 22,7 и 21,4 %, у среднеспелых был ниже от 2,5 (Памяти Афродиты) до 11,0 % (ОмГАУ 90), при среднем значении 16,8 %.

Один из важнейших показателей физических свойств зерна пшеницы – масса 1000 зерен, но он учитывается не вместо натурального веса, а в дополнении к нему. Высокая величина этого признака указывает на большой запас питательных веществ в зерне и характеризует наполненность зерна. Данный качественный показатель зависит от особенностей сорта, условий возделывания, продолжительности фазы налива зерна и может изменяться от 20 до 60 г [6].

Масса 1000 зерен средних образцов раннеспелых сортов яровой пшеницы изменялась от 28,0 до 35,1 г (см. табл. 2). Коэффициент вариации по данному показателю варьировал от 6 до 13,9 %, при среднем значении 23,6 %. Наиболее крупное зерно (30–35 г) формировали сорта Надежда Кузбасса и Ирень. Сорт Горноуральская имел достоверно более низкую массу 1000 зерен (27,8 г) не только в отдельные годы, но и в среднем за 2013–2015 гг.

В 2013 г. лучшей массой 1000 зерен характеризовались: раннеспелый сорт Ирень, среднеранний Екатерина и среднеспелые ОмГАУ 90, Надежда Кузбасса, Алешина. В среднем наибольшая величина этого показателя была у сортов среднеспелой группы спелости – 32,5 г. В 2014 г. масса 1000 зерен у раннеспелых сортов изменялась от 26,8 до 30,6 г, среднеспелых от 28,1 до 33,6 г. Высокие показатели стабильно формировали сорта Столыпинская и ОмГАУ 90. В 2015 году масса 1000 зерен варьировала у образцов пшеницы раннеспелой группы спелости от 28,5 до 34,7 г. Лучшими показателями отличались сорта Надежда Кузбасса и Алтайская 70. У образцов сортов среднеспелой группы спелости масса 1000 зерен была выше на 1,5 г, чем у раннеспелой группы. В среднем составляла 32,5 г. Максимальная величина показателя составила у сортов Екатерина – 34,4 г и Столыпинская – 33,6 г. Данные таблицы 2 свидетельствуют о средней и низкой степени варьирования массы 1000 зерен. Наименьший коэффициент вариации отмечен: у раннеспелых сортов Горноуральская – 6,0 % и Новосибирская 15 – 4,6; у среднеспелого Столыпинская – 2,7 %; наибольший: у сорта Руслада – 13,9 и Алешина – 18,2 % соответственно.

Таким образом, сравнение разных генотипов яровой пшеницы по натуре и массе 1000 зерен, выращенных на серых лесных почвах, показало, что генотипический эффект не является постоянным, а варьирует в зависимости от погодных условий.

В наших исследованиях изучен важный показатель качества зерна пшеницы – стекловидность. По мнению Е.Д. Казакова и Г.П. Карпиленко (2005), стекловидное зерно содержит большее количество белка, обладает хорошими хлебопекарными качествами и высоким содержанием клейковины [7]. Стекловидность характеризует в первую очередь сырьевые достоинства зерна пшеницы. Есть сведения, что стекловидное зерно при размолке лучше вымалывается и дает больший выход муки высших сортов [8]. Н.С. Кравченко с соавторами (2013) отмечали значительное влияние сорта на стекловидность зерна [9]. Однако некоторые исследователи (Шибяев П.Н., 1933) считали, что стекловидность не всегда отражает качество зерна, обусловленное наследственными особенностями

сорта [10]. Стекловидность пшеницы в большой степени связана с влиянием метеорологических факторов в период созревания зерна.

Анализ полученных данных подтверждает высокий потенциал среднераннего сорта Екатерина и среднеспелых Памяти Афродиты и Надежда Кузбасса в формировании высокостекловидного зерна на серых лесных почвах лесостепи юго-востока Западной Сибири. Образцы зерна этих сортов в 2015 году характеризовались достаточно высокой стекловидностью в пределах нормативов первого класса (63–66 %). Исключение составили раннеспелый сорт Руслада и среднеспелый ОмГАУ 90. У этих сортов стекловидность была ниже 60 % и составила 56 и 54 % соответственно. По данным Л.А. Тривятского с соавторами (1991), под влиянием сортовых особенностей, почвенно-климатических и погодных условий стекловидность зерна пшеницы может значительно варьировать: от 20–30 до 90–100 % [11].

Средний коэффициент варьирования этого показателя был у среднеспелых сортов ( $V=11,1\%$ ). У раннеспелых и среднеранних отмечено также среднее варьирование ( $V=10,7\%$ ). В 2013 и 2014 гг. из-за неблагоприятных условий отмечено снижение стекловидности на 10–13 % у всех сортов яровой мягкой пшеницы. Снижение стекловидности зерна в эти годы произошло за счет неблагоприятных гидротермических условий в период формирования зерна и уборки урожая.

Нами рассчитаны коэффициенты корреляции между урожайностью, высотой растений и показателями качества зерна сортов яровой мягкой пшеницы. Коэффициент корреляции больше 0,6 указывает, что урожайность и высота растений связаны между собой. Для сортов раннеспелой, среднеранней и среднеспелой группы спелости он составлял соответственно:  $r = 0,74$ ;  $0,69$  и  $0,60$ . Высокая положительная корреляция, близкая к 1, наблюдается между урожайностью и массой 1000 зерен у сортов раннеспелой –  $r = 0,990$ ; среднеранней –  $r = 0,943$  и среднеспелой –  $r = 0,850$  группы спелости. Значения, близкие к 0 (как положительные, так и отрицательные), в случае связи между средней урожайностью и натурой для раннеспелых ( $r = 0,16$ ) и среднеспелых ( $-0,14$ ) сортов указывают на слабую зависимость между ними. Иными словами, средняя урожайность не будет совсем (или почти совсем) влиять на натуру

зерна. Хотя для среднеранних ( $r = 0,74$ ) сортов это влияние наблюдается.

### Выводы

1. Во все годы исследований все среднеспелые сорта формировали более высокую урожайность (22,2 ц/га) по сравнению с сортами ранней и среднеранней группы спелости (18,4 и 21,9 ц/га).

2. Сравнительная оценка сортов яровой пшеницы разных групп спелости показала, что более качественное зерно формируют среднеспелые сорта. В среднем за годы исследований натура зерна составила 683 г/л, масса 1000 зерен – 32,5 г, стекловидность – 63–66 %.

3. Наименьшая изменчивость урожайности ( $V=86,4\%$ ) и качества зерна яровой мягкой пшеницы ( $V=16,8–21,7\%$ ) наблюдалась у сортов среднеспелой группы спелости.

### Литература

1. *Simmonds N.W.* Selection for local adaption in a plant breeding programme // *Theor. And Appl. Genet.* – 1991. – 83. – № 3. – P. 83–88.
2. *Yau S.K.* Variance of relative yield an agronomic type of stability measure // *Proceeding of the eight Meeting EUCARPIA Section, Biometrics on Plant Breeding (1–6 Juli 1991).* – Brno. Czechoslovakia. – P. 100–111.
3. *Алтухов А.И.* Повышению качества зерна – комплексное решение // *Зерновое хозяйство.* – 2004. – № 7. – С. 29–33.
4. *Коданев И.М.* Повышение качества зерна. – М.: Колос, 1976. – 303 с.
5. *Шакирзянов Р.Р.* Приемы формирования урожая и качества зерна яровой твердой пшеницы в условиях Закамья Республики Татарстан: дис. ... канд. с.-х. наук. – Казань, 2004. – 230 с.
6. *Кулешов Н.Н.* Произрастание яровой пшеницы на полях Омской области. – Омск, 1974. – 153 с.
7. *Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П.* Биохимия зерна и зернопродуктов. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
8. *Егоров Г.А.* Управление технологическими свойствами зерна. – Воронеж, 2000. – 348 с.
9. Показатели качества зерна и муки новых сортов озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа селекции ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко / *Н.С. Кравченко, Е.В. Ионова,*

- И.В. Романюкина [и др.] // Зерновое хозяйство России. – 2013. – №1 (25). – С. 55–61.
10. Шибает П.Н., Марушев А.И. Селекция на мукомольно-хлебопекарные качества зерна. – М.: Сельхозиздат, 1933. – 76 с.
  11. Трисвятский Л.А., Лесик Б.В., Курдина В.П. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 414 с.
- Literatura**
1. Simmonds N.W. Selection for local adaption in a plant breeding programme // Theor. And Appl. Genet. – 1991. – 83. – № 3. – R. 83–88.
  2. Yau S.K. Variance of relative yield an agronomic type of stability measure // Proceeding of the eight Meeting EUCARPIA Section, Biometrics on Plant Breeding (1–6 Juli 1991). – Brno. Czechoslovakia. – R. 100–111.
  3. Altuhov A.I. Povysheniju kachestva zerna – kompleksnoe reshenie // Zernovoe hozjajstvo. – 2004. – № 7. – S. 29–33.
  4. Kodanov I.M. Povyshenie kachestva zerna. – M.: Kolos, 1976. – 303 s.
  5. Shakirzjanov R.R. Priemy formirovaniya urozhaja i kachestva zerna jarovoj tverdoj pshenicy v uslovijah Zakam'ja Respubliki Tatarstan: dis. ... kand. s.-h. nauk. – Kazan', 2004. – 230 s.
  6. Kuleshov N.N. Proizrastanie jarovoj pshenicy na poljah Omskoj oblasti. – Omsk, 1974. – 153 s.
  7. Kazakov E.D., Karpilenco G.P. Biohimija zerna i zemoproductov. – SPb.: GIORD, 2005. – 512 s.
  8. Egorov G.A. Upravlenie tehnologicheskimi svojstvami zerna. – Voronezh, 2000. – 348 s.
  9. Pokazateli kachestva zerna i muki novyh sortov ozimoy mjagkoj pshenicy poluintensivnogo tipa selekcii VNIIZK im. I.G. Kalinenko / N.S. Kravchenko, E.V. Ionova, I.V. Romanjukina [i dr.] // Zernovoe hozjajstvo Rossii. – 2013. – №1 (25). – S. 55–61.
  10. Shibaev P.N., Marushev A.I. Selekcija na mukomol'no-hlebopekarnye kachestva zerna. – M.: Sel'hozizdat, 1933. – 76 s.
  11. Trisvjatskij L.A., Lesik B.V., Kurkina V.P. Hranenie i tehnologija sel'skohozjajstvennyh produktov. – M.: Agropromizdat, 1991. – 414 s.



УДК 581.524.342 (571.56-19)

Л.В. Мартынова

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПИРОГЕННОГО ФАКТОРА НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ

L.V. Martynova

### COMPARATIVE ASSESSMENT OF IMPACT OF THE PYROGENIC FACTOR ON THE VEGETABLE COVER OF THE STEPPE ZONE

**Мартынова Л.В.** – канд. с.-х. наук, науч. сотр. лаб. генезиса почв и радиоэкологии Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск. E-mail: lugved@list.ru

**Martynova L.V.** – Cand. Agr. Sci., Staff Scientist, Lab. of Soils Genesis and Radioecology, Institute of Biological Problems of Permafrost, SB RAS, Yakutsk. E-mail: lugved@list.ru

Сокращение пастбищной нагрузки вызывает постепенное увеличение сомкнутости травостоев и биомассы и является основным ресурсом, влияющим на пирогенный фактор. В условиях степных фитоценозов пожар влияет на растительность более или менее губительно. В этом случае огонь выжигает верхние слои почвы, уничтожает травы с неглубокой корневой системой, деревья и кустарники

с низкой кроной, приводит к изменению соотношения разных групп растений, ослабляет роль кустарников и крупных трав. Для изучения особенностей восстановления растительности после действия пирогенного фактора, произошедшего к концу вегетации 2012 г., проводили учет реконструкции перелога (после пожара) и природного травостоя луговой степи на участках надпойменной террасы приго-