

Рафик Искандарович Еникиев

Башкирский государственный аграрный университет, старший преподаватель кафедры почвоведения, агрохимии и точного земледелия, Россия, Уфа

E-mail: enikiev.rafik@mail.ru

Дамир Рафаэлович Исламгулов

Башкирский государственный аграрный университет, заведующий кафедрой почвоведения, агрохимии и точного земледелия, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Россия, Уфа

E-mail: damir_islamgulov@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА

Цель исследований – выявление закономерностей изменения продуктивности и технологических качеств сахарной свеклы в зависимости от сроков посева в условиях Среднего Предуралья. В 2015–2018 гг. на опытных полях Башкирского государственного аграрного университета были заложены полевые опыты (Уфимский район Республики Башкортостан). Объект исследований – гибрид сахарной свеклы Геракл (Syngenta). В опыте исследовали семь сроков посева: 30 апреля; 7 мая; 14 мая; 21 мая; 28 мая; 4 июня; 11 июня. Посев проходил через каждые 7 дней. Посевная площадь составляла 378 м². Опытные участки представлены выщелоченным черноземом. РН в этих почвах близка к нейтральной. Удобрения внесли под планируемую урожайность – 350 ц/га. Перед посевом вносили азот. Фосфор и калий – осенью под вспашку. Гумус находился в пределах 8,8 %, фосфор – 112 мг/кг, азот – 124, калий – 177 мг/кг. Предшественником сахарной свеклы в наших опытах была озимая рожь. Сахаристость определяли сахариметром-поляриметром. Для определения сахаристости корнеплодов использовали метод холодного водного дигерирования. Метод Станека и Павласа использовался для определения альфа-аминного азота. Содержание натрия и калия определяли методом Силина. В результате исследований определены закономерности изменения урожайности и технологических качеств корнеплодов сахарной свеклы при разных календарных датах посева. Выявлен оптимальный срок посева сахарной свеклы в условиях Среднего Предуралья (1-я декада мая), который позволит получить высокую урожайность корнеплодов с хорошими технологическими качествами.

Ключевые слова: сахарная свекла, корнеплоды, срок сева, урожайность, сахаристость, технологические качества.

Rafik I. Enikiev

Bashkir State Agrarian University, senior teacher of the chair of soil science, agrochemistry and exact agriculture, Russia, Ufa

E-mail: enikiev .rafik@mail.ru

Damir R. Islamgulov

Bashkir State Agrarian University, head of the chair of soil science, agrochemistry and exact agriculture, doctor of agricultural sciences, associate professor, Russia, Ufa

E-mail: damir_islamgulov@mail.ru

TECHNOLOGICAL QUALITIES OF SUGAR BEET ROOT CROPS AT DIFFERENT SOWING PERIODS

The purpose of the research was to identify the patterns of changes in the productivity and technological qualities of sugar beet depending on the timing of sowing in the conditions of the Central Cis-Urals. In 2015–2018, field experiments were conducted on experimental fields of the Bashkir State Agrarian University (Ufa district of the Republic of Bashkortostan). The object of the researches was a hybrid of

sugar beet *Heracles* (*Syngenta*). In the experiment, seven sowing dates were studied: April, 30; May, 7; May, 14; May, 21; May, 28; June, 4; June, 11. Sowing was carried out every 7 days. Cultivated area made 378 m². Experimental plots were represented by leached chernozem. The pH in these soils was close to neutral. Fertilizers were added for the planned yield of 350 c/hectare. Nitrogen was introduced before sowing. Phosphorus and potassium – in the fall under plowing. Humus was in the range of 8.8 %, phosphorus – 112 mg/kg, nitrogen 124 mg/kg, potassium 177 mg/kg. The predecessor of sugar beet in the experiments was winter rye. Sugar content was determined by a saccharimeter-polarimeter. To determine the sugar content of root crops, the method of cold water digerization was used. Stanek and Pavlas' method was used to determine alpha-amine nitrogen. The content of sodium and potassium was determined by Silin's method. As a result of the research, the regularities of changes in the yield and technological qualities of sugar beet root crops at different calendar dates of sowing were determined. The optimum term of crops of sugar beet in the conditions of the Central Cis-Urals (the 1st decade of May) would allow receiving high productivity of root crops with high technological qualities was revealed.

Keywords: sugar beet, rooters, sowing time, yield, sugar content, technological qualities.

Введение. Сахарная свекла является основным отечественным источником сырья для производства сахара, что и определяет его стратегическое значение. Она возделывается во многих регионах России. Республика Башкортостан является самым крупным регионом Среднего Предуралья по возделыванию сахарной свеклы [1].

Для получения высокого выхода сахара необходимо, чтобы в корнеплодах содержалось больше сахарозы и меньше веществ, обуславливающих образование мелассы – наиболее крупного источника потерь ее на заводах. В наибольшей степени отрицательное воздействие на выход сахара оказывают растворимые зольные и азотистые соединения, прежде всего натрий и калий, и свекловоды должны стремиться к тому, чтобы снизить их содержание в свекле. Технологические качества сахарной свеклы в свою очередь зависят от погодных условий, агротехники возделывания, минерального питания, поражения болезнями и от сроков посева [2–5].

Проблема установления оптимальных сроков посева сахарной свеклы особенно актуальна для регионов Среднего Предуралья. Если раньше из-за появления цветущности посев сахарной свеклы происходил в более поздние сроки, то появление на рынке новых гибридов, устойчивых к цветущности, позволяет пересмотреть сроки посева сахарной свеклы и определить оптимальный. Кроме того, правильные сроки посева сахарной свеклы положительно влияют на защиту культуры от вредителей, болезней и сорной растительности. Величина затрат на выращивание культуры, фитосанитарное состояние посевов, урожайность и качество корнеплодов зависит от своевременности и качества проведения посева [6–9].

Влияние сроков посева на урожайность и сахаристость корнеплодов сахарной свеклы

исследовали Маргацкий (1958–1960), Губанов (1971–1974), Архипова, Ежовский (1973–1975), Зубенко (1979), Коломиец, Мацевецкая, Романенко (1994), Хильницкий, Пятковский (2005), Фетюхин, Черненко, Бочарников (2014). В Республике Башкортостан оптимальные сроки посева изучали Терегулов, Мухаметов (1957), Юхин (1977). Однако исследования с точки зрения влияния сроков посева на технологические качества корнеплодов отсутствуют. В связи с этим изучение влияния сроков посева на технологические качества и продуктивность корнеплодов сахарной свеклы в условиях Среднего Предуралья является актуальной задачей [10, 11].

Цель исследований. Установление закономерностей изменения продуктивности и технологических качеств сахарной свеклы в зависимости от сроков посева в условиях Среднего Предуралья.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований был гибрид зарубежной селекции Геракл (Сингента). Основными методами исследований были полевой опыт, лабораторный анализ и статистическая обработка данных.

Полевой опыт проводился в 2015–2018 гг. на опытных полях учебно-научного центра Башкирского государственного аграрного университета, которые находятся в селе Ягодная поляна Уфимского района Республики Башкортостан.

В опыте изучали 7 сроков посева. Полевой опыт проводился по следующей схеме:

1-й срок посева – 30 апреля.

2-й срок посева – 7 мая.

3-й срок посева – 14 мая.

4-й срок посева – 21 мая.

5-й срок посева – 28 мая.

6-й срок посева – 4 июня.

7-й срок посева – 11 июня.

Посев проводили через каждые 7 дней. Сеяли гибрид зарубежной селекции Геракл (Сингента). Посевная площадь составляла 378 м². Длина деланки составляла 8 м, ширина деланки – 2,7 м. Общая площадь деланки – 21,6 м², учетной – 4,5 м². Длина и ширина учетной деланки соответственно равны 5 м и 0,9 м. Повторность вариантов 4-кратная. Погодные условия 2015–2018 гг. были близки к средним многолетним показателям.

Почва была представлена выщелоченным черноземом с pH, близкой к нейтральной. Удобрения внесли под планируемую урожайность – 350 ц/га. Калий и фосфор вносили осенью под вспашку, азот – перед посевом. Содержание гумуса в среднем было 8,8 %, фосфора – 112 мг/кг, азота – 124 мг/кг, калия – 177 мг/кг. Густота насаждения растений была на уровне 95 тыс. растений на 1 га. Сахарная свекла возделывалась в свекловичном севообороте. Предшественник – озимая рожь [12, 13].

Посев проводился ручной сеялкой EarthWay на конечную густоту стояния растений. Уборка учетных деланок и борьба с сорняками проводилась вручную. Густоту насаждения определяли на десятый день после всходов и перед уборкой путем сплошного подсчета растений на всей учетной деланке. Уборка учетных деланок проводилась вручную 14 сентября. Для определения сахаристости корнеплодов использовали метод холодного водного дигерирования. Сахаристость определяли сахариметром-поляриметром в аналитической лаборатории Башкирского ГАУ. Альфа-аминный азот определяли модифицированным Винингером и Кубадиновым методом Станека и Павласа, который основан на измерении оптической плотности с помощью спектрофотометра. Для определения содержания натрия и калия использовали метод Силина на пламенном фотометре [14, 15].

Для вычисления стандартных потерь сахара при образовании мелассы использовали Брауншвейгскую формулу

$$\text{СПС} = 0,12 \times (\text{K} + \text{Na}) + 0,24 \times \text{á-аминоазот} + 0,48, \quad (1)$$

где СПС – стандартные потери сахара, %; К – содержание калия, ммоль на 100 грамм сырой массы; Na – содержание натрия, ммоль на 100 грамм сырой массы; á-аминоазот – содержание альфа-аминоазота, ммоль на 100 грамм сырой массы [14].

Содержание очищенного сахара (СОС) определялось как разница между сахаристостью и стандартными потерями сахара в мелассе

$$\text{СОС} = \text{С} - \text{СПС}, \quad (2)$$

где СОС – содержание очищенного сахара, %; С – сахаристость, %; СПС – стандартные потери сахара в мелассе, % [2].

Валовый сбор сахара вычислялся как произведение урожайности и сахаристости

$$\text{ВСС} = \text{У} \times \text{С} / 100, \quad (3)$$

где ВСС – валовый сбор сахара, т/га; У – урожайность корнеплодов, т/га; С – сахаристость корнеплодов, %.

Валовый сбор очищенного сахара определялся по формуле

$$\text{ВСОС} = \text{У} \times \text{СОС} / 100, \quad (4)$$

где ВСОС – валовый сбор очищенного сахара, т/га; У – урожайность корнеплодов, т/га; СОС – очищенное содержание сахара в корнеплодах, % [10].

Результаты исследований и их обсуждение. Четырехлетние исследования показали, что урожайность корнеплодов сахарной свеклы закономерно снижалась с 7 мая до 11 июня. Наибольшая урожайность у гибрида Геракл была при посеве 7 мая – 469,8 ц/га, а наименьшую урожайность он показал при посеве 11 июня – 95,4 ц/га. В среднем запоздание с посевом на один день приводило к потере 10,7 ц/га (табл.).

Урожайность самого раннего срока посева (30 апреля) была ниже, чем урожайность корнеплодов сахарной свеклы, посеянных 7 мая. Это связано с тем, что при посеве 30 апреля почва не успевает достаточно прогреться, поэтому развитие начальных фаз роста сахарной свеклы происходит медленнее. При этом, начиная с 7 мая, прослеживается закономерность: чем позднее срок посева, тем меньше урожайность. Снижение урожая связано с сокращением периода вегетации свеклы, следовательно, и активной деятельности ее ассимиляционного аппарата при поздних сроках посева.

Четырехлетние исследования показали (табл.), что сахаристость корнеплодов сахарной свеклы закономерно снижалась с 7 мая до 11 июня: чем позднее срок посева, тем меньше сахаристость корнеплодов. Наибольшая сахаристость у гибрида Геракл была при посеве 7 мая – 18,15 %, а наименьшую сахаристость он показал при посеве 11 июня – 15,27 %.

Сахаристость самого раннего срока посева (30 апреля) была ниже, чем сахаристость корне-

плодов сахарной свеклы, посеянных 7 мая. Это связано с тем, что при посеве 30 апреля почва не успевает достаточно прогреться, поэтому развитие начальных фаз роста сахарной свеклы происходит медленнее. При более поздних сроках посева сахаристость корнеплодов снижалась. Объясняется это тем, что с сокращением длины дня уменьшается и «рабочий день» фотосинтетического аппарата растений. Максимум

притока фотосинтетически активной радиации (ФАР) наблюдается в конце июня – начале июля. Поэтому, чем раньше сформируется работоспособная листовая поверхность и чем дольше она будет функционировать в лучших температурных условиях (20–25 °С), тем продуктивнее ценоз свеклы и более сахаристы корнеплоды. Опоздание с посевом приводит к значительному недоиспользованию энергии ФАР.

Технологические качества и урожайность корнеплодов сахарной свеклы в период уборки, в среднем за 2015–2018 гг.

Срок посева	Урожайность, ц/га	Содержание			
		сахара, %	К, ммоль на 100 г	Na, ммоль на 100 г	α-аминоазота, ммоль на 100 г
30 апреля	438,0	18,01	3,20	0,48	1,05
7 мая	469,8	18,15	3,16	0,45	1,06
14 мая	402,4	18,06	3,22	0,51	1,17
21 мая	339,9	17,69	3,33	0,60	1,34
28 мая	256,9	16,97	3,47	0,77	1,53
4 июня	189,0	16,21	3,63	0,95	1,77
11 июня	95,4	15,27	3,92	1,11	2,06

Содержание калия в корнеплодах сахарной свеклы закономерно повышалось с 7 мая до 11 июня: чем позднее срок посева, тем больше содержание калия в корнеплодах сахарной свеклы (табл.). Наибольшее содержание калия наблюдалось при посеве 11 июня – 3,92 ммоль на 100 г сырой массы, а наименьшее – при посеве 7 мая – 3,16 ммоль на 100 г сырой массы. Содержание калия при самом раннем сроке посева (30 апреля) было выше, чем при посеве 7 мая.

Содержание натрия в корнеплодах сахарной свеклы закономерно повышалось с 7 мая до 11 июня: чем позднее срок посева, тем больше содержание натрия в корнеплодах сахарной свеклы. Наибольшее содержание натрия наблюдалось при посеве 11 июня – 1,11 ммоль на 100 г сырой массы, а наименьшее – при посеве 7 мая – 0,45 ммоль на 100 г сырой массы. Содержание калия при самом раннем сроке посева (30 апреля) было выше, чем при посеве 7 мая.

Содержание альфа-аминоазота изменяется в зависимости от сроков посева: чем позднее срок посева, тем больше содержание альфа-аминоазота в корнеплодах сахарной свеклы. Наибольшее содержание альфа-аминоазота наблюдалось при посеве 11 июня – 2,06 ммоль на 100 г сырой массы, а наименьшее – при посеве 30 апреля – 1,05 ммоль на 100 г сырой массы.

Стандартные потери сахара в годы исследования варьировали от 1,17 до 1,57 % (рис. 1). Наибольшие потери сахара при образовании мелассы наблюдались при посеве 11 июня (1,57 %). Это связано с высоким содержанием в корнеплодах натрия, калия и альфа-аминоазота. При посеве 7 мая были наименьшие (1,17 %). Чем позднее срок посева, тем выше содержание вредоносных мелассообразователей в корнеплодах и тем выше потери сахара при образовании мелассы.

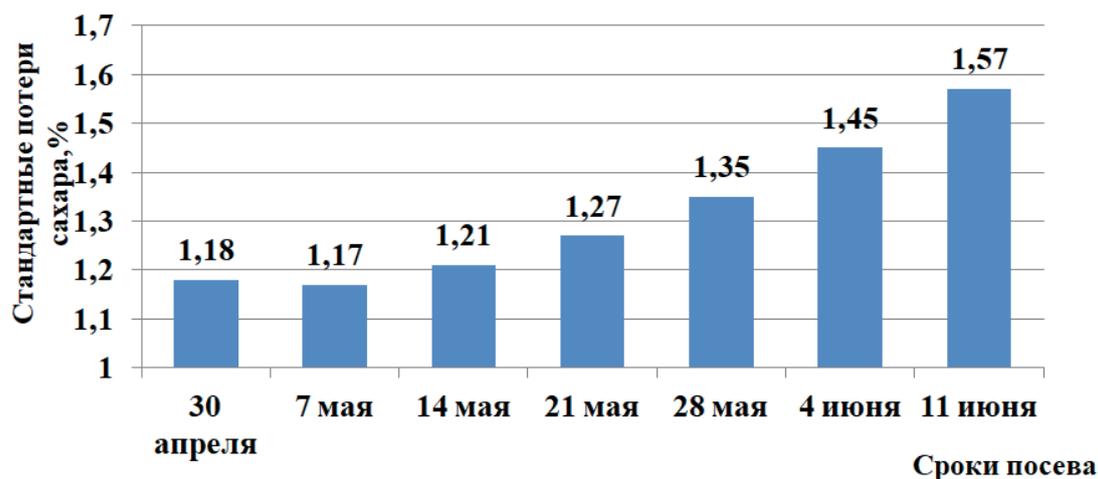


Рис. 1. Стандартные потери сахара (СПС) сахарной свеклы при образовании мелассы в среднем за 2015–2018 гг., %

Результаты опытов показали (рис. 2), что наибольшее содержание очищенного сахара было при посеве 7 мая – 16,91 %, наименьшее – при посеве 11 июня – 13,69 %. Содержание очищенного сахара напрямую зависит от содержания мелассообразующих веществ в корнеплодах. Содержа-

ние очищенного сахара изменялось в зависимости от сроков посева: чем позднее срок посева, тем выше содержание вредоносных мелассообразователей в корнеплодах и тем ниже содержание очищенного сахара.

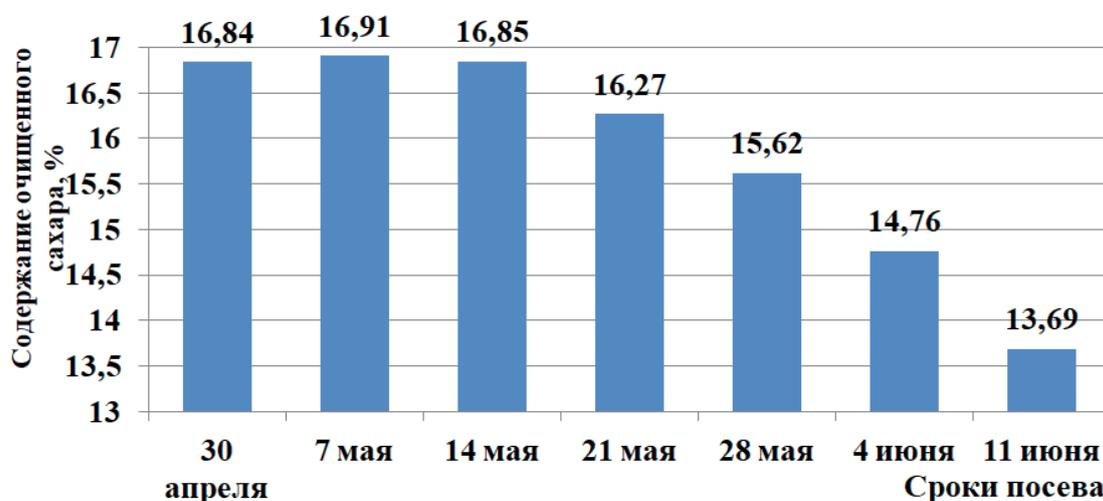


Рис. 2. Содержание очищенного сахара в корнеплодах (2015–2018 гг.), %

Результаты четырехлетних исследований показывают, что наибольший валовый сбор сахара сформировался у гибрида Геракл при посеве 7 мая (8,52 т/га). Он был получен за счет высокой сахаристости и урожайности при данном сроке посева. Наименьший сбор сахара наблюдался при посеве 11 июня – 1,47 т/га (рис. 3). При ранних сроках посева валовый сбор сахара был сравнительно выше, чем при поздних сроках посева. Связано это прежде всего с тем, что валовый сбор сахара

напрямую зависит от урожайности и от сахаристости, которые в свою очередь зависят от сроков посева. Также 11 июня наблюдается резкий спад валового сбора сахара по сравнению с другими сроками. Это прежде всего связано с тем, что при посеве 11 июня корнеплодам сахарной свеклы не хватало влаги, поэтому у них резко снизились урожайность и сахаристость, а это напрямую повлияло на валовый сбор сахара.

В результате четырехлетних исследований выявлено (рис. 3), что наибольший валовый сбор очищенного сахара был при посеве 7 мая (7,97 т/га). Он был получен за счет высокого содержания очищенного сахара и за счет высокой урожайности. При посеве 11 июня формировался наименьший валовый сбор очищенного сахара – 1,32 т/га.

Валовый сбор очищенного сахара при посеве 30 апреля был ниже, чем при посеве 7 мая. Это связано с тем, что 30 апреля почва не успела достаточно прогреться, и поэтому растение сахарной свеклы отставало в развитии. Чем позднее срок посева, тем ниже валовый сбор очищенного сахара. Поэтому посев в более ранние сроки способствует наибольшему сбору очищенного сахара с 1 га.

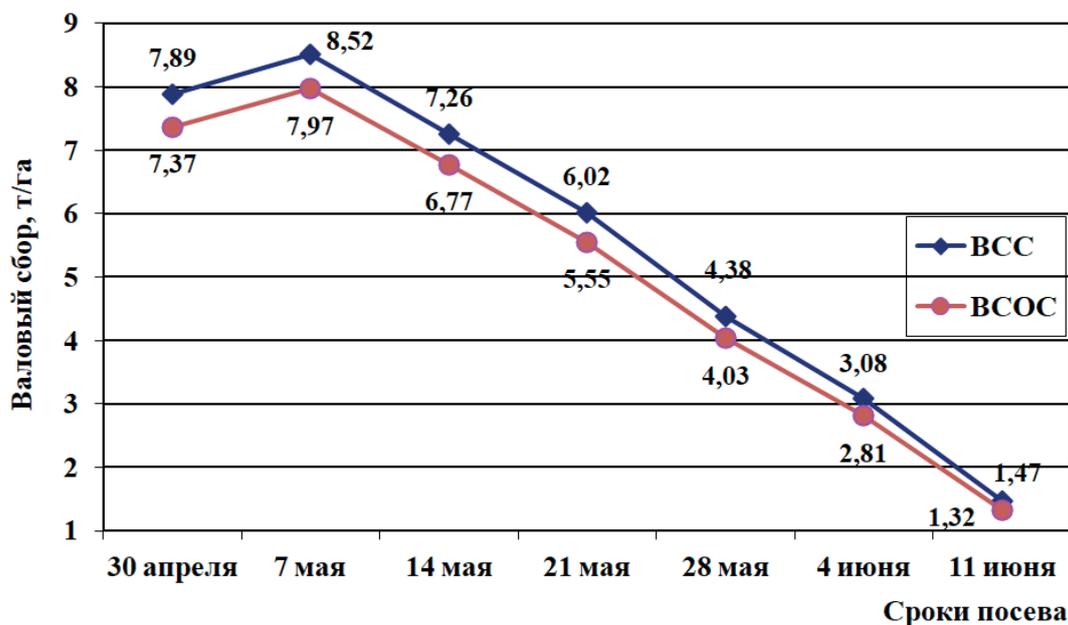


Рис. 3. Валовый сбор сахара (ВСС) и валовый сбор очищенного сахара (ВСОС) (2015–2018 гг.), т/га

Выводы. Таким образом, по комплексу показателей (урожайность, сахаристость и содержание мелассообразующих веществ в корнеплодах) в природных условиях Среднего Предуралья оптимальным сроком посева сахарной свеклы является 1-я декада мая (7 мая). Для получения максимальной урожайности корнеплодов с высокими технологическими качествами в условиях Среднего Предуралья рекомендуем сеять сахарную свеклу в 1-й декаде мая (4–10 мая) с учетом физической спелости и температурных условий почвы.

Литература

1. Исламгулов Д.Р. Формирование технологических качеств корнеплодов сахарной свеклы в условиях Среднего Предуралья: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Уфа: БГАУ, 2018. 46 с.
2. Исламгулов Д.Р. Продуктивность и технологические качества гибридов сахарной свеклы в условиях Республики Башкортостан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5. С. 44–47.
3. Еникиев Р.И., Исламгулов Д.Р., Ахметьянов Т.Р. Продуктивность корнеплодов сахарной свеклы при различных сроках посева //

Найновите научни постижения-2016: материалы за XII Международна научно практическа конференция. София, 2016. С. 87–91.

4. Коломейцев А.В., Мистратова Н.А., Янова М.А. Оценка качества свеклы столовой, произведенной с учетом принципов и требований органического сельского хозяйства // Вестник КрасГАУ. 2019. № 1. С. 69–73.
5. Демиденко Г.А., Котенева Е.В. Исследование влияния различных условий минерального питания на ростовые характеристики гороха // Вестник КрасГАУ. 2013. № 6. С. 98–105.
6. Еникиев Р.И., Исламгулов Д.Р., Алимгафаров Р.Р. Сроки посева и продуктивность корнеплодов сахарной свеклы в условиях Республики Башкортостан // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. в рамках XXV международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015». Уфа, 2015. С. 76–79.
7. Исмагилов К.Р., Исламгулов Д.Р. Состояние и экономическая эффективность производства сахарной свеклы в Республике Башкортостан // Фундаментальные исследования. 2016. № 5. С. 329–333.

8. Лукьянов А.Н. Роль государства в обеспечении инновационного развития регионально-агропромышленного комплекса // Вестник КрасГАУ. 2019. № 9. С. 18–24.
9. Прогнозирование рациональной структуры производственных процессов производства и заготовки растительных кормов / Н.В. Цугленок, В.В. Матюшев, Г.И. Цугленок [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2012. № 5. С. 311–321.
10. Ахметьянов Т.Р., Еникиев Р.И. Сроки посева и продуктивность корнеплодов сахарной свеклы в условиях Уфимского района // Наука молодых – инновационному развитию АПК: мат-лы IX Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых. Уфа, 2016. С. 7–12.
11. Наливайко С.Е. К вопросу о сроках сева // Сахарная свекла. 2002. № 2. С. 11.
12. Еремин Д.И., Кибук Ю.П. Дифференцированное внесение удобрений как инновационный подход в системе точного земледелия // Вестник КрасГАУ. 2017. № 8. С. 17–26.
13. Еремин Д.И., Ахтямова А.А. К вопросу стабилизации гумусного состояния пахотных черноземов за счет запашки соломы зерновых культур // Вестник КрасГАУ. 2017. № 4. С. 18–24.
14. Дмитриев Н.Н., Хуснидинов Ш.К. Методика ускоренного определения площади листовой поверхности сельскохозяйственных культур с помощью компьютерной технологии // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2016. № 7. С. 88–93.
15. Еникиев Р.И., Исламгулов Д.Р. Качественные требования к сахарной свекле // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 9. С. 13.
5. Demidenko G.A., Koteneva E.V. Issledovanie vliyaniya razlichny`h usloviy mineral'nogo pitaniya na rostovy`e harakteristiki goroha // Vestnik KrasGAU. 2013. № 6. S. 98–105.
6. Enikiev R.I., Islamgulov D.R., Alimgafarov R.R. Sroki poseva i produktivnost' korneplodov saharnoj svekly` v usloviyah Respubliki Bashkortostan // Agrarnaya nauka v innovacionnom razvitii APK: mat-ly` mezhdunar. nauch.-prakt. konf. v ramkah XXV mezhdunarodnoj specializirovannoj vy`stavki « Agrokompleks-2015». Ufa, 2015. S. 76–79.
7. Ismagilov K.R., Islamgulov D.R. Sostoyanie i ekonomicheskaya effektivnost' proizvodstva saharnoj svekly` v Respublike Bashkortostan // Fundamental'ny`e issledovaniya. 2016. № 5. S. 329–333.
8. Luk'yanov A.N. Rol' gosudarstva v obespechenii innovacionnogo razvitiya regional'nogo agropromyshlennogo kompleksa // Vestnik KrasGAU. 2019. № 9. S. 18–24.
9. Prognozirovaniye racional'noj struktury` proizvodstvenny`h processov proizvodstva i zagotovki rastitel'ny`h kormov / N.V. Cuglenok, V.V. Matyushev, G.I. Cuglenok [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2012. № 5. S. 311–321.
10. Ahmet'yanov T.R., Enikiev R.I. Sroki poseva i produktivnost' korneplodov saharnoj svekly` v usloviyah Ufimskogo rajona // Nauka molody`h – innovacionnomu razvitiyu APK: mat-ly` IX Vse-ros. nauch.-prakt. konf. molody`h ucheny`h. Ufa, 2016. S. 7–12.
11. Nalivajko S.E. K voprosu o srokah seva // Saharnaya svekla. 2002. № 2. S. 11.
12. Eremin D.I., Kibuk Yu.P. Differencirovannoe vnesenie udobrenij kak innovacionny`j podhod v sisteme tochnogo zemledeliya // Vestnik KrasGAU. 2017. № 8. S. 17–26.
13. Eremin D.I., Ahtyamova A.A. K voprosu stabilizacii gumusnogo sostoyaniya pahotny`h chernozemov za schet zapashki solomy` zernovy`h kul'tur // Vestnik KrasGAU. 2017. № 4. S. 18–24.
14. Dmitriev N.N., Husnidinov Sh.K. Metodika uskorenno opredeleniya ploschadi listovoj poverhnosti sel'skohozyajstvenny`h kul'tur s pomoshch'yu komp'yuternoj tekhnologii // Vestnik Bashkirskego gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 7. S. 88–93.
15. Enikiev R.I., Islamgulov D.R. Kachestvenny`e trebovaniya k saharnoj svekle // Sovremenny`e naukoemkie tekhnologii. 2013. № 9. S. 13.

Literatura

1. Islamgulov D.R. Formirovanie tekhnologicheskikh kachestv korneplodov saharnoj svekly` v usloviyah Srednego Predural'ya: avtoref. dis. ... d-ra s.-h. nauk. Ufa: BGAU, 2018. 46 s.
2. Islamgulov D.R. Produktivnost' i tekhnologicheskie kachestva gibridov saharnoj svekly` v usloviyah Respubliki Bashkortostan // Izvestiya Orenburskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 5. S. 44–47.
3. Enikiev R.I., Islamgulov D.R., Ahmet'yanov T.R. Produktivnost' korneplodov saharnoj svekly` pri razlichny`h srokah poseva // Najnovite nauchni postizheniya-2016: materialy` za XII Mezhdunarodna nauchno praktichna konferenciya. Sofiya, 2016. S. 87–91.
4. Kolomejcev A.V., Mistratova N.A., Yanova M.A. Ocenka kachestva svekly` stolovoj, proizveden-