

УДК 633.63

06.01.01 - Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ПОЛУЧЕНИЯ САХАРА В БРЮХОВЕЦКОМ РАЙОНЕ**

Герасименко Виталий Николаевич

к. с.-х. н., доцент

РИНЦ SPIN-код: 6864-5438

email: vitaly-gerasimenko@yandex.ru*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», Краснодар, Россия*

В КФХ «Плетинь Р.Б.» Брюховецкого района Краснодарского края проведено изучение новых гибридов сахарной свеклы. При одинаковой норме высева сохранность растений гибридов Талтос (контроль) и Кайман составила 82 и 80 %, у СИУ и Верди 78 %. Площадь листового аппарата гибрида Кайман в период всей вегетации превышала все гибриды. Гибрид Кайман в течении всей вегетации имел наибольшую массу листового аппарата – 164,6–489,4 г., корнеплода – 954,5 и как следствие всего растения. Но за счет интенсивного отрастания нового листового аппарата, в конце вегетации, образовал самое минимальную среди изучаемых гибридов сахаристость. Максимальную урожайность сформировали гибриды Талтос и Кайман 580 и 592 ц/га, но наиболее высоко сахаристыми оказались гибриды Талтос и Верди соответственно 14,96 и 14,92 %. На контроле получили 8,68 т/га сахара, на посевах гибрида Кайман 8,3 т/га сахара, СИУ – 7,29 т/га и Верди – 6,71 т/га. В условиях Брюховецкого района необходимо шире применять посева гибридов Талтос и Кайман

Ключевые слова: САХАРНАЯ СВЕКЛА, ГИБРИД, САХАРИСТОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, КОРНЕПЛОД

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-181-007>

UDC 633.63

06.01.01 - General agriculture, crop production (agricultural sciences)

THE USE OF NEW SUGAR BEET HYBRIDS FOR SUSTAINABLE SUGAR PRODUCTION IN THE BRYUKHOVETSKY DISTRICT

Gerasimenko Vitaliy Nikolaevich

Cand. Agr. Sci., associate professor

RSCI SPIN-code: 6864-5438

email: vitaly-gerasimenko@yandex.ru*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin», Krasnodar, Russia*

The study of new sugar beet hybrids was carried out in the farm "Pletin R.B." of the Bryukhovetsky district of the Krasnodar territory. With the same seeding rate, the safety of plants of the Taltos (control) and Cayman hybrids was 82 and 80%, for SIU and Verdi 78%. The area of the leaf apparatus of the Cayman hybrid during the entire vegetation period exceeded all hybrids. During the entire growing season, the Cayman hybrid had the largest mass of leaf apparatus - 164.6–489.4 g, root crop - 954.5 and, as a consequence, the entire plant. Nevertheless, due to the intensive regrowth of a new leaf apparatus, at the end of the growing season, it formed the most minimal among the studied hybrids. The maximum yield was formed by the hybrids Taltos and Cayman 580 and 592 kg/ha, but the most highly sugary hybrids were Taltos and Verdi, respectively, 14.96 and 14.92%. 8.68 t/ha of sugar was obtained at the control, 8.3 t/ha of sugar was obtained at the Cayman hybrid crops, 7.29 t/ha for Sioux and 6.71 t/ha for Verdi. In the conditions of the Bryukhovetsky district, it is necessary to use hybrid crops more widely

Keywords: SUGAR BEET, HYBRID, SUGAR CONTENT, YIELD, ROOT CROP

Введение. Свекла сахарная (*Beta vulgaris* ssp. *Vulgaris* convar. *Crassa* var. *Altissima*) – это второй по величине источник сахара в мире (после сахарного тростника) – 24% мирового производства. В 2021 году в Краснодарском крае с площади 190 тыс. тонн убрали 9,6 млн тонн корнеплодов сахарной свеклы. По подсчетам количество сахара составило около 1,3 млн тонн.

<http://ej.kubagro.ru/2022/07/pdf/07.pdf>

Для стабильного получения прибыли аграриям необходимо определиться с подбором сортов и гибридов сахарной свеклы в структуре посевных площадей. Не секрет, что требуются высококонкурентные сорта и гибриды с высокой сахаристостью, и урожайностью корнеплодов. Следовательно, важно совершенствовать технологию выращивания сахарной свеклы в части применения на практике новых гибридов этой культуры. (4, 6).

Создание благополучия страны и доступность продукции свекловичной переработки всем слоям населения внедряя новые высокоэффективные гибриды сахарной свеклы является на наш взгляд первостепенной задачей аграриев Краснодарского края. (1, 2).

Актуальность данной проблемы обусловлена и тем, что ученые и производственники настаивают: чтобы получать стабильный урожай, в структуре посевных площадей должны быть гибриды, проверенные в разных условиях. (3, 5).

Цель исследований: Установить лучший по адаптивности в местных условиях и продуктивности гибриды сахарной свеклы для возделывания его в КФХ «Плетинь Р.Б.» Брюховецкого района.

Для достижения цели решались такие задачи:

- установить густоту агроценоза сахарной свеклы в КФХ «Плетинь Р.Б.»;
- изучить формирование листового аппарата и сырой массы сахарной свеклы;
- определить урожайность и сахаристость исследуемых гибридов сахарной свеклы в КФХ «Плетинь Р.Б.».

Материалы и методы. Для выявления лучшего гибрида сахарной свеклы для производства изучали следующие варианты опыта:

1. Талтос – контроль, 2. Кайман, 3. Сиу, 4. Верди.

Размещение делянок закладывали последовательно, в один ярус. Площадь учетной делянки 100 м², повторность 3-х кратная. Предшественник – озимая пшеница.

После уборки предшественника почвы готовили по типу улучшенной зяби. Сразу после уборки озимой пшеницы лушили почву на 8–10 см в два следа Джон Дир-7830+БДТ – 10,7, через 15 дней поле обработали лемешным лущением агрегатом Джон Дир-7830+ППЛ-10–25 на глубину 14-16 см. Следом почву пробороновали и прикатали. После повторного отрастания сорняков уже вторым лущением обработали почву Т-150+ КПШ - 9 и поле прикатали.

Во середине сентября внесли фосфорные и калийные удобрения и провели вспашку на 30-32 см агрегатом Джон Дир-7830 «Стандарт»+ПНУ-8-35. Поле после основной обработки почвы выравнивали паровым культиватором.

Ранневесеннее рыхление проели легкими боронами, а предпосевную культивацию под углом 45° к вспашке культиватором УСМК–5,4 на глубину заделки семян (3-4 см) с одновременным выравниваем плоскостей поля ШБ-2,5 и прикатали ЗКШ-6. Посев провели сеялкой точного посева Kverneland Monorill S. Посев сахарной свеклы провели 22 марта. Норма высева всех гибридов сахарной свеклы была одинаковой 110 тыс. плодиков на га.

Сорняки в фазу вилочки у свеклы обработали Бетаналом Прогресс 1,5 л/га. Далее для борьбы с сорными растениями применяли баковую смесь гербицидов Бетанал Макс Про 1,0 л/га и Корректор 0,3 кг/га с расходом рабочей жидкости - 250 л/га. Отмечались болезни растений, поэтому посевы обрабатывали от церкоспороза фунгицидом Филтерр 0,6 л/га, а от вредителей применяли инсектицид Альфа Бел 0,25 (0,1+0,15) л/га и Органза 0,2 л/га.

Уборку проводили свеклоуборочным комбайном HOLMER Terra Dos. Учетные делянки подкапывали и взвешивали вручную.

Результаты исследований.

Густота ценоза важный показатель для любой культуры и свеклы в том числе. Данные представили в таблице 1.

Согласно внутреннему заданию хозяйства гектарная норма посева свеклы для всех сортов была одинакова. На один погонный метр высевали 5 клубочков свеклы, что при в пересчете составляет 110 тыс. на 1 гектар.

Таблица 1 – Густота агроценоза сахарной свеклы в КФХ «Плетьинь Р.Б.», 2021 году

Гибрид	Число растений на 1 погонном метре, шт.		
	по всходам	перед уборкой	% сохранившихся корнеплодов
Талтос (контроль)	5,0	4,1	82,0
Кайман	5,0	4,0	80,0
СИУ	5,0	3,9	78,0
Верди	5,0	3,9	78,0

Следующее определение плотности агроценоза свеклы провели непосредственно перед уборкой. Погодные условия в 2021 вегетационном году были не простые, возникали проблемы с болезнями и вредителями, да и сорные растения имели свое негативное влияние на сохранность корнеплодов. Внешние отрицательные факторы снижали общую густоту стояния растений на поле. На контроле густота корнеплодов составила перед уборкой 4,1 шт. на погонный метр или 91 тыс. шт./га. Вторым по адаптивности и устойчивости к внешним неблагоприятным факторам оказался гибрид Кайман. При первоначальной густоте в 5 шт. на погонный метр к концу вегетации он сохранил 4,0 корнеплода на погонный метр или 89 тыс. шт./га. Свекла гибридов СИУ и Верди сохранили одинаковое число растений по 3,9 шт. на погонный метр или 87 тыс. шт./га.

Можно отметить, что при одинаковой норме высева сохранность растений гибридов Талтос (контроль) и Кайман составила 82 и 80 %, а у СИУ и Верди лишь 78 %. В числовом значении эти гибриды в сравнении с контролем снижали количество растений на 4,0 тыс. шт./га.

Одним из ценных показателей от которого во многом зависит продуктивность любых наземных растений являются его листья или листовая аппарат. Ведь с помощью этого органа, растения используют солнечную энергию, изменяют температуру, поглощают влагу, образуют питательные вещества для всего растения, выделяют кислород.

Наблюдения за свеклой показали (Таблица 2), что площадь листового аппарата гибрида Кайман в период всей вегетации превышала все гибриды. Следующим по развитию листьев выделялся контрольный гибрид Талтос. СИК и Верди имели самую в сравнении с контролем маленькую ассимиляционную площадь искомого показателя.

Таблица 2 – Формирование листового аппарата сахарной свеклы в КФХ «Плетьинь Р.Б.», см² на одно растение, (2021 год)

Гибрид	Наблюдения		
	01.06.2021	01.07.2021	01.08.2021
Талтос (контроль)	1395,5	4675,5	2244,6
Кайман	1455,1	4845,3	2612,3
СИУ	1288,9	3566,4	1659,8
Верди	1258,0	3268,7	1502,8

Площадь листового аппарата измеряли первый раз 01.06.2021. Растения активно развивались, но осадков выпало в этот период больше многолетних значений, небо часто было закрыто тучами поэтому не хватало ясных солнечных дней. Эти факторы, да еще сорняки оказали свое негативное влияние на рост листьев. Но тем не менее площадь листового аппарата на контроле составила 1395,5 см² на одно растение. Свекла гибрида Кайман не значительно, но превышала этот показатель на 59,6 см² на одно растение. У гибридов СИУ и Верди листовая аппарат развился только до

1288,9 и 1258,0 см² на одно растение, что на 106,6 и 137,5 см² на одно растение меньше, чем на контроле.

Площадь листового аппарата измеряли во второй раз ровно через один месяц – 01.07.2021. За этот период растения свеклы окрепли, начал развиваться корнеплод. Но в это время стояла сухая жаркая погода. Этот факт значительно повлиял на общую продуктивность свеклы, не дав растениям показать всю их потенциальную возможность. Но все же мы могли оценить эти возможности изучаемых гибридов в таких экстремальных условиях. Площадь листового аппарата на контроле составила 4675,5 см² на одно растение. Свекла гибрида Кайман превышала этот показатель на 169,8 см² на одно растение. У гибридов СИУ и Верди листовой аппарат развился до 3566,4 и 3268,7 см² на одно растение, что на 1109,1 и 1406,8 см² на одно растение меньше, чем на контроле и на 1278,9 и 1576,6 см² на одно растение меньше, чем у Каймана. Такое отставание от контрольного гибрида и Каймана сказалось на продуктивности корнеплодов этих гибридов в худшую сторону.

Площадь листового аппарата в последний раз измеряли 01.08.2021 г. Погода по-прежнему стояла жаркою, но выпадали ливневые дожди. Это с одной стороны отчасти сохранило действующие листья и уберегли их от засыхания и увядания, но в последствии мы стали замечать вторичное отрастание листьев. Мы считаем, что это повлияло на то, что сахаристость корнеплодов не превышала в конечном итоге 15 %. Площадь листового аппарата снизилась по всем гибридам в среднем в 2 раза.

В итоге площадь листового аппарата гибрида Кайман в период всей вегетации превышала все гибриды. Следующим по развитию листьев выделялся контрольный гибрид Талтос. СИК и Верди в сравнении с контролем имели самую маленькую ассимиляционную площадь искомого показателя.

В одно время с расчетом площади листьев определяли и массу сырого вещества растений сахарной свеклы. Таблица 3.

Взвешивание показало, что на 01.06.21 г. масса листового аппарата, корнеплода, и всего растения гибрида Кайман превышала все изучаемые гибриды. Так масса листьев превышала других гибридов на 12,0–19,4 г, Таблица 3 – Образование массы сырого вещества растениями сахарной свеклы в КФХ «Плетинь Р.Б.», г на одно растение, 2021 год

Гибрид	Наблюдения											
	листья				корнеплод				все растение			
	01.06.	01.07	01.08.	перед уборкой	01.06.	01.07	01.08.	перед уборкой	01.06.	01.07.	01.08.	перед уборкой
Талтос (контроль)	152,3	465,1	236,7	222,5	53,2	392,6	544,5	637,4	205,5	857,7	781,2	859,9
Кайман	164,6	489,4	259,7	289,3	58,6	421,8	575,3	665,2	223,2	911,2	835,0	954,5
СИУ	147,6	402,5	184,3	174,6	50,4	343,5	464,8	586,2	198,0	746,0	649,1	760,8
Верди	145,2	394,8	175,6	165,3	48,6	327,3	420,0	517,2	193,8	722,1	595,6	682,5

корнеплодов на 5,4–10,0 г. По своему развитию следующим за Кайманом следовал контрольный гибрид Талтос. Наиболее легковесными растениями наблюдались гибриды СИУ и Верди.

Подобная закономерность выявлена и во второй срок взвешиваний – 01.07.21 г. Масса листового аппарата, корнеплода и всего растения гибрида Кайман превышала изучаемые гибриды: листовой аппарат на 24,3–94,6 г, корнеплоды на 29,2–94,5 г. По своему развитию, как и в первой период следовал за Кайманом контрольный гибрид Талтос. Наиболее легковесными растениями по-прежнему отмечались гибриды СИУ и Верди.

К 01.08.21 г. масса листьев заметно снизилась, а корнеплодов выросла. На первой показатель, как мы объясняли, повлияли погодные условия июля, а сырая масса корнеплодов на контрольном варианте увеличилась на 151,9 г и составила 544,5 г., Каймана на 153,5 г. до 575,3 г. СИУ на 121,3 до 464,8 г. и Верди на 92,7 г. до 420,0 г.

В последний период отмечалось израстания листового аппарата, особенно выделялся в этом гибрид Кайман.

Замеры массы корнеплодов перед уборкой показали, что их масса увеличилась, но все же не достигала 1 кг. На контроле составила 859,5 г., у Каймана – 954,5 г., СИУ – 760,8 г., Верди – 682,5 г.

Подводя итог анализа образования сырой массы растений свеклы, можно заключить, что гибрид Кайман в течении всей вегетации имел наибольшую массу листового аппарата – 164,6-489,4 г., корнеплода – 954,5 и как следствие всего растения. Но за счет интенсивного отрастания нового листового аппарата образовал самое минимальную среди изучаемых гибридов сахаристость.

Как мы указывали выше на урожайность свеклы в 2021 вегетационном году значительно повлияли погодные условия. Рисунок 1.

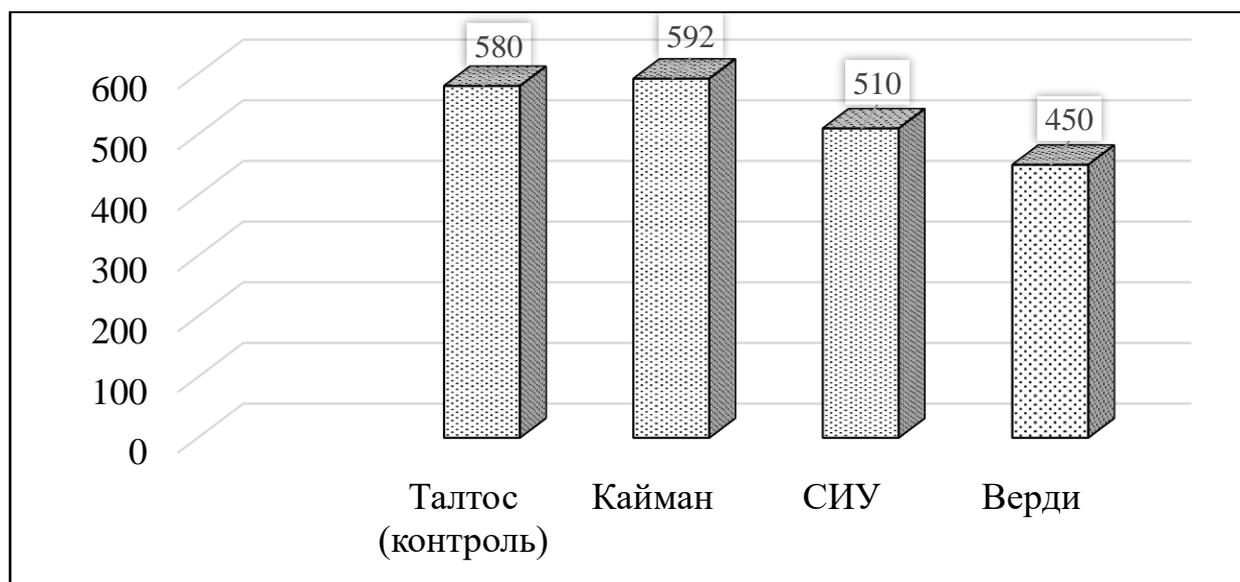


Рисунок 1 – Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в КФХ «Плетинь Р.Б.», ц/га, 2021 год, НСР₀₅ 25,4 ц/га

Урожайность корнеплодов свёклы контрольного гибрида Талтос составила 580 ц/га. В сравнении с этим показателем его превышал гибрид Кайман. Продуктивность у него наблюдалась на 12,0 ц/га или на 2,1 %

больше. Расчет наименьшей существенной разности показала (НСР05-25,4 ц/га), что между ними разница в урожайных данных не существенна.

Свекла гибридов СИУ и Верди значительно уступала контролю, и математическая обработка это подтверждает. Разница соответственно составляла 70 и 130 ц/га или на 87,9 и 77,6 % меньше.

Целью наших исследований является получение конечного продукта – сахара. Результаты представлены на Рисунке 2.

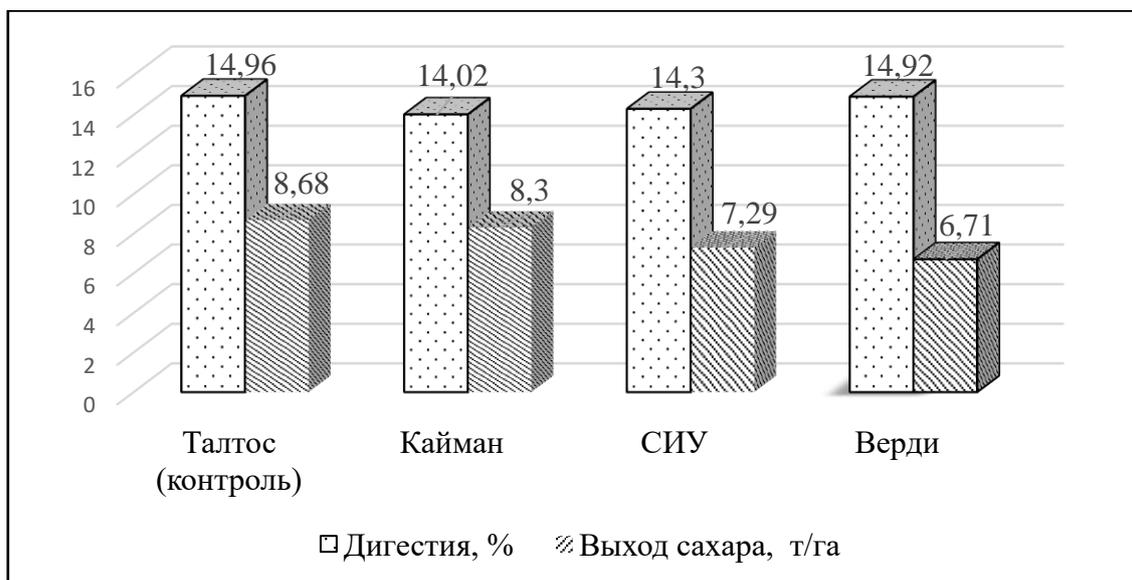


Рисунок 2 – Сахаристость, % и выход сахара, т/га в корнеплодах свеклы в КФХ «Плетинь Р.Б.», 2021 год

Сахаристость корнеплодов в наших опытах в целом не высокая. Сахаристость или дигестия по гибридам свеклы отличалась не значительно и находилась в пределах 14,02-14,96 %, но даже незначительные отклонения приводят к различным результатам.

Так у контрольного гибрида свеклы Талтос наблюдалась наибольшая сахаристость – 14,96 %, что при урожайности корнеплодов в 58,0 т/га позволило получить 8,68 т/га сахара, а гибрида Кайман при урожайности 59,2 т/га и дигестии 14,02 % позволил получить 8,3 т/га сахара, что на 4,4 % меньше, чем на контроле.

Это объясняется довольно интенсивным отрастанием нового листового аппарата в последний этап развития корнеплода – образование и сахара накопление. Пластические вещества расходовались на создание новых листьев, а не на накопление сахара.

Корнеплоды свеклы гибридов СИУ и Верди несмотря на то, что дигестия у них составляла 14,3 и 14,92 % (второе и третье место среди гибридов) выход сахара с гектара был наименьшим 7,29 и 6,71 т или в процентном соотношении на 16,0 и 22,7 % меньше.

Это объясняется низкой их урожайностью. Следует отметить, что сахаристость гибрида Верди практически не отличалась от контроля.

В заключении по этим показателям можно сделать вывод, что максимальную урожайность показали гибриды Талтос и Кайман 580 и 592 ц/га, но наиболее высоко сахаристыми оказались гибриды Талтос и Верди соответственно 14,96 и 14,92 %. На контроле получили 8,68 т/га сахара, на посевах гибрида Кайман 8,3 т/га сахара, СИУ – 7,29 т/га и Верди – 6,71 т/га

Выводы.

При одинаковой норме высева сохранность растений гибридов Талтос (контроль) и Кайман составила 82 и 80 %, у СИУ и Верди 78 %.

Площадь листового аппарата гибрида Кайман в период всей вегетации превышала все гибриды. Следующим по развитию листьев выделялся контрольный гибрид Талтос. СИУ и Верди в сравнении с контролем имели самую маленькую ассимиляционную площадь листового аппарата;

Гибрид Кайман в течении всей вегетации имел наибольшую массу листового аппарата – 164,6-489,4 г., корнеплода – 954,5 и как следствие всего растения. Но за счет интенсивного отрастания нового листового аппарата образовал самое минимальную среди изучаемых гибридов сахаристость;

Максимальную урожайность сформировали гибриды Талтос и Кайман 580 и 592 ц/га, но наиболее высоко сахаристыми оказались гибриды Талтос и Верди соответственно 14,96 и 14,92 %.

На контроле получили 8,68 т/га сахара, на посевах гибрида Кайман 8,3 т/га сахара, СИУ – 7,29 т/га и Верди – 6,71 т/га.

Список литературы

1. Василько В. П. Влияние системы основной обработки на плодородие почвы в низинно-западинном агроландшафте Центральной зоны Краснодарского края / В. П. Василько, В. Н. Герасименко, В. Н. Гладков и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 74. – С. 19-24.

2. Василько В. П., Терещенко В. В., Герасименко В. Н., и др. Водно-физические свойства почв // Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. Юбилейный выпуск, посвященный 80-летию со дня основания Кубанского государственного аграрного университета (выпуск второй). – Краснодар, 2002. – С. 35-45.

3. Герасименко В. Н. Изменение структуры чернозема выщелоченного в низинно-западинном агроландшафте в зависимости от технологии возделывания полевых культур / В. Н. Герасименко, В. Н. Гладков, А. А. Анищенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 139. – С. 38-47.

4. Зеленская Г. М. Продуктивность гибридов сахарной свеклы / Г. М. Зеленская, Н. А. Зеленский, П. Р. Якимец // В сборнике: Современные наукоемкие технологии – основа модернизации агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2021. – С. 199-204.

5. Сисо А. В. Биоэнергетическая оценка различных агроприемов возделывания озимой пшеницы, сахарной свеклы и сои в орошаемом травяно-зернопропашном севообороте / А. В. Сисо, А. В. Югов, В. Н. Герасименко // Политематический государственный электронный научный журнал Кубанского аграрного университета. – 2007. – № 28. – С. 94–103.

6. Смирнова Е. А. Современное состояние и факторы развития свекловодства в Ульяновской области / Е. А. Смирнова, М. В. Постнова, Н. Р. Александрова, М. Г. Коношва // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 4. – С. 80-85.

References

1. Vasil'ko V. P. Vlijanie sistemy osnovnoj obrabotki na plodorodie pochvy v ni-zinno-zapadinnom agrolandshafte Central'noj zony Krasnodarskogo kraja / V. P. Vasil'ko, V. N. Gerasimenko, V. N. Gladkov i dr. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 74. – S. 19-24.

2. Vasil'ko V. P., Tereshhenko V. V., Gerasimenko V. N., i dr. Vodno-fizicheskie svojstva pochv // Agrojekologicheskij monitoring v zemledelii Krasnodarskogo kraja. Jubilejnyj vypusk, posvjashhennyj 80-letiju so dnja osnovanija Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (vypusk vtoroj). – Krasnodar, 2002. – S. 35-45.

3. Gerasimenko V. N. Izmenenie struktury chernozema vyshhelochennogo v nizinnozapadinnom agrolandschafte v zavisimosti ot tehnologij vozdeľvanija polevyh kul'tur / V. N. Gerasimenko, V. N. Gladkov, A. A. Anishhenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 139. – S. 38-47.

4. Zelenskaja G. M. Produktivnost' gibridov saharnoj svekly / G. M. Zelenskaja, N. A. Zelenskij, P. R. Jakimec // V sbornike: Sovremennye naukoemkie tehnologii – osnova modernizacii agropromyshlennogo kompleksa. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. pos. Persianovskij, 2021. – S. 199-204.

5. Siso A. V. Biojenergeticheskaja ocenka razlichnyh agropriemov vozdeľvanija ozimoj pshenicy, saharnoj svekly i soi v oroshaemom travjano-zernopropashnom sevoobrotoe/ A. V. Siso, A. V. Jugov, V. N. Gerasimenko // Politematicheskij gosudarstvennyj jelektronnyj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo agrarnogo universiteta . – 2007. – № 28. – S. 94–103.

6. Smirnova E. A. Sovremennoe sostojanie i faktory razvitija sveklovodstva v Ul'janovskoj oblasti / E. A. Smirnova, M. V. Postnova, N. R. Aleksandrova, M. G. Konjushva// Jekonomika sel'skogo hozjajstva Rossii. – 2022. – № 4. – S. 80-85.