

Информационная статья

УДК 633.854.78:631.52

DOI: 10.25230/2412-608X-2022-2-190-96-101

Селекция подсолнечника в Тамбовском НИИСХ: история и достижения (70 лет пути)

Алексей Владимирович Шабалкин
Ольга Михайловна Иванова
Сергей Анатольевич Ерофеев
Светлана Владимировна Ветрова

Тамбовский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ имени И.В. Мичурина»
Россия, 393502, Тамбовская область, Ржаксинский район, п. Жемчужный, ул. Зеленая, д. 10
Тел.: 8 (475-55) 66-7-22
ivanova6886@mail.ru

Аннотация. Селекция подсолнечника была начата в Тамбовском НИИСХ – филиале ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» в 50-х годах прошлого столетия (в те годы Тамбовская государственная областная сельскохозяйственная опытная станция). Работы велись по созданию скороспелых и раннеспелых сортов подсолнечника, созревающих в первой половине сентября и по сбору масла с гектара не уступающих лучшим среднеспелым сортам отечественной селекции. Были изучены коллекции подсолнечника, выделены перспективные формы для последующих этапов селекционного процесса и создан разнообразный исходный материал. С 1956 по 1966 гг. были выведены и переданы на государственное испытание четыре новых сорта подсолнечника: Чакинский 269, Авангард, Октябрь 50 и Тамбовский скороспелый. Сорт Чакинский 269 был районирован в Тамбовской, Липецкой и Восточно-Казахстанской областях, среднеспелый сорт Авангард – в 1973 г. в Алтайском крае на семена и в Тамбовской области на силос. С 1977 по 1984 гг. создаются новые высокопродуктивные сорта подсолнечника, которые широко распространяются на территории Тамбовской области и за её пределами – это Трудовик, Сигнал, Полет, Ржаксинский. С 1985 по 2001 гг. были выведены скороспелые сорта Чакинский 602, Чакинский 787 и раннеспелый сорт Чакинский 931. С 2010 по 2020 гг. отделом было создано четыре сорта подсолнечника различного направления использо-

вания: Спартак, Чакинский 77, ПК 05, Чакинский 100, совместно с компанией ООО «Агроплазма» гибрид Надежда. В 2021 г. передан на Государственное сортоиспытание новый сорт подсолнечника, показавший хорошие результаты за годы испытаний в питомнике КСИ: масса 1000 семян составила 75,4 г, масличность – 49,2 %, сбор масла превысил контроль на 40 кг/га.

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, селекция, урожайность, масличность

Для цитирования: Шабалкин А.В., Иванова О.М., Ерофеев С.А., Ветрова С.В. Селекция подсолнечника в Тамбовском НИИСХ: история и достижения (70 лет пути) // Масличные культуры. 2022. Вып. 2 (190). С. 96–101.

UDC 633.854.78:631.52

Sunflower breeding in Tambov research institute: history and achievements (70 years of journey).

A.V. Shabalkin, director, PhD in economy
O.M. Ivanova, leading researcher, PhD in agriculture
S.A. Erofeev, leading researcher
S.V. Vetrova, researcher

Tambov Research Institute of Agriculture – a branch of the I.V. Michurin Federal Research Center
10, Zelyonaya Str., Zhemchuzhny settl., Rzhaksinsky district, Tambov region, 393502, Russia
Tel.: (475-55) 66-7-22
ivanova6886@mail.ru

Abstract. Sunflower breeding started in the Tambov Research Institute of Agriculture – a branch of the I.V. Michurin Federal Research Center in the 50s of the last century (in those years, the Tambov State Regional Agricultural Experimental Station). There were developed very early and early-maturing sunflower varieties that ripen in the first half of September, and are not inferior by oil yield per a hectare to the best middle maturing varieties of the Russian breeding. Sunflower collections were studied, promising forms for the subsequent stages of the breeding process were identified and a diverse source material was developed. From 1956 to 1966, four new sunflower varieties were bred and submitted for the State variety trial: Chakinsky 269, Avangard, October 50 and Tambovsky very early maturing. The variety Chakinsky 269 was released in the Tambov, Lipetsk and East Kazakhstan regions. The mid-maturing variety Avangard was released for seeds in the Altai region in 1973 and for silage in the Tambov region. From 1977 to 1984, new highly productive sunflower varieties Trudovik, Signal, Flight, and Rzhaksinsky were developed, they are widely distributed in the Tambov region and beyond. From 1985 to 2001, the very early maturing varieties

Chakinsky 602, Chakinsky 787 and the early maturing variety Chakinsky 931 were bred. From 2010 to 2020, four sunflower varieties of various uses: Spartak, Chakinsky 77, PK 05, Chakinsky 100 and one sunflower hybrid Nadezhda were developed together with Agroplasma LLC. In 2021, a new variety of sunflower was submitted to the State variety trial. During the years of testing in the nursery of a competitive variety trial, the weight of 1000 seeds was 75.4 g, oil content of the seeds – 49.2%, and by oil yield it exceeded the control by 40 kg/ha.

Key words: sunflower, variety, breeding, yield, oil content

Начало селекционной работы по созданию скороспелых и раннеспелых сортов подсолнечника в Тамбовской государственной областной сельскохозяйственной опытной станции (сейчас Тамбовский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина») было возвращено в середине 50-х годов XX века. Институт расположен в северо-восточной части ЦЧР [1]. Подсолнечник является одной из наиболее рентабельных культур и используется в качестве пищевого, медоносного, лекарственного, кормового растения и т.д. [2]. Увеличение объёмов производства подсолнечника – важная проблема современного сельского хозяйства, так как в России это основная масличная культура [3].

В последнее время российский потребительский рынок стал острее ощущать импортозависимость и нехватку качественной и полезной сельскохозяйственной продукции. Становится очевидным, что необходимо увеличивать собственное производство растениеводческой продукции, тем самым обеспечить продовольственную безопасность России [4].

Россия является аграрной страной, а отрасль растениеводства невозможно представить без высококачественных семян и сортового разнообразия, которое обеспечивало селекцию и семеноводство. В 2021 г. исполнилось 100 лет с момента становления системы семеноводства в России, начало которому положило подписание В.И. Лениным Декрета Совета Народных Комиссаров РСФСР «О семеноводстве» 13 июня 1921 г. [5].

В советский период отрасли селекции уделялось большое внимание, в условиях плановой экономики на её развитие выделялись значительные ресурсы, а стратегические цели в этой области в целом соответствовали политике в области сельского хозяйства:

- рост интенсивности сельского хозяйства и урожайности – в условиях растущего населения и периодической зависимости от импорта;

- географическая и экологическая специализация сортов (районированность) – в условиях широкой географической и экологической разнородности природно-климатических условий в стране, наличия экстремальных и рискованных зон земледелия [6].

В Тамбовской области, расположенной на северной границе зоны возделывания подсолнечника, потребность в более скороспелых сортах возникла гораздо раньше, чем в южной. Исходя из этого, на Тамбовской сельскохозяйственной опытной станции в 1956 г. развернули селекцию подсолнечника на скороспелость [7]. Главным направлением работы было выведение раннеспелых сортов, с вегетационным периодом 110–115 дней, достигающих хозяйственного созревания в первой половине сентября и по сбору масла с гектара не уступающих лучшим среднеспелым сортам отечественной селекции [8].

Возглавил селекционную работу по подсолнечнику кандидат сельскохозяйственных наук Спицин Василий Павлович. В этот период укрепляются научные связи с научно-исследовательским институтом масличных культур. В тесном сотрудничестве с академиком В.С. Пустовойтом разрабатываются селекционные программы и основные направления селекции. Под его руководством было начато изучение коллекции подсолнечника, выделены перспективные формы для последующих этапов селекционного процесса и создан разнообразный исходный материал.

При выполнении плана научных исследований по селекции подсолнечника используются: методика государственного

сортоиспытания сельскохозяйственных культур [9], методика периодического отбора [10], методика полевого опыта [11], методические указания по ускоренному созданию сортов подсолнечника [12], методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами [13]. За период с середины 50-х годов прошлого века до настоящего времени селекционерами Тамбовского НИИСХ создано и передано на Государственное испытание 19 сортов и гибрид подсолнечника.

Начиная с 1956 по 1966 гг. были выведены и переданы в Государственное испытание четыре новых сорта подсолнечника: Чакинский 269, Авангард, Октябрь 50 и Тамбовский скороспелый. Сорт Чакинский 269 был районирован в Тамбовской, Липецкой и Восточно-Казахстанской областях и высевался на площади свыше 130 тыс. га. Чакинский 269 в свое время занимал в Тамбовской области 100 % посевов подсолнечника [14].

Сорт проходил широкое испытание в ряде стран Западной Европы. Среднеспелый сорт Авангард был районирован в 1973 г. в Алтайском крае на семена и в Тамбовской области на силос.

С 1977 по 1984 гг. отделом селекции подсолнечника руководила кандидат сельскохозяйственных наук Рогожева Мария Федоровна. Под её руководством в условиях Тамбовской области впервые были развёрнуты исследования по технологическим вопросам возделывания подсолнечника, разработаны и рекомендованы для внедрения приёмы выращивания его высококачественных семян на семенных участках. В этот период в отделе проводится большая работа по созданию устойчивых к болезням и вредителям сортов подсолнечника под руководством Коченковой Клавдии Георгиевны. Новые сорта подсолнечника отличаются устойчивостью к отдельным видам болезней.

Создаются новые высокопродуктивные сорта подсолнечника, которые широко распространяются на территории Тамбовской области и за её пределами – Трудовик, Сигнал, Полет, Ржаксинский [1].

Один из сортов, созданных Рогожевой М.Ф., – Чакинский 269, в своё время занимал в Тамбовской области 100 % посевов подсолнечника [9].

Наиболее популярным среди производителей был раннеспелый сорт Трудовик (вегетационный период 95–100 дней, урожайность семян – 21,0 ц/га, масличность 54–56 %, отличался устойчивостью к подсолнечниковой моли и заразиховыносливостью). В отдельные годы сорт Трудовик обеспечивал сбор масла с гектара до 1500 кг [1].

В дальнейшем, с 1985 г. селекционную работу с подсолнечником продолжила Ветрова Мария Федоровна. Под её руководством были выведены скороспелые сорта Чакинский 602, Чакинский 787 и раннеспелый сорт Чакинский 931, который в 2003 г. включён в Государственный реестр селекционных достижений по Центрально-Черноземному региону (5) [15].

За высокие показатели продуктивности и масличности сорт Чакинский 931 на «Дне Российского поля 2007» (г. Ростовна-Дону) награждён дипломом «Лучший сорт в селекции масличных культур 2007 года» [16]. Сорт Чакинский 931 и в настоящее время используется в сельскохозяйственном производстве.



Рисунок 1 – Диплом и медаль о присвоении наименования сорту Чакинский 931 «Лучший сорт в селекции масличных культур 2007 года»

С 2001 г. должность заведующего лабораторией популяционной селекции подсолнечника занимал Тюрин Николай

Викторович, заведующим лабораторией гетерозисной селекции был Ильгиз Ибрагимович Мустафин, который уже с 2005 г. стал руководить отделом селекции подсолнечника. С 2010 по 2020 гг. в отделе было создано четыре сорта подсолнечника различного направления использования и совместно с компанией ООО «Агроплазма» гибрид Надежда.

В 2010 г. внедрён в производство новый скороспелый сорт подсолнечника Спартак. Vegetационный период 84–96 дней, масса 1000 семян – 60–69 г, объёмный вес семян – 390–430 г/л, лужистость – 21,1–21,9 %. Сорт высокомасличный, масличность семян – 52–54 %. На Алексеевском сортоучастке Белгородской области в 2008–2009 гг. сорт Спартак обеспечил урожайность соответственно 38,6 и 40,8 ц/га семян [16].

В 2011 г. включён в Госреестр селекционных достижений и допущен к использованию по Центрально-Черноземному региону (5) раннеспелый сорт Чакинский 77. Vegetационный период 87–98 дней. Масса 1000 семян 68,0–71,9 г, объёмный вес – 400–420 г/л, лужистость – 19,2–21,6 %, масличность – 52–55 % [11].

На XV Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (Москва, 9–12 октября 2013 г.) сорт Чакинский 77 за высокие показатели по урожайности и масличности семян награждён Серебряной медалью Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [16].



Рисунок 2 – Диплом и серебряная медаль, присвоенные сорту Чакинский 77 на XV Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (г. Москва, 9–12 октября 2013 г.)

В 2015 г. новый сорт ПК-05 включён в Госреестр селекционных достижений и допущен к использованию по Центрально-Черноземному региону (5). Сорт создан методом индивидуального отбора из межсортовой популяции путём направленного принудительного переопыления и относится к раннеспелой группе. Vegetационный период 94–103 дня. Масса 1000 семян в зависимости от технологии – 110–162 г, объёмный вес семян – 350–366 г/л. Средняя урожайность за два года на Авдеевском сортоучастке Тамбовской области составила 30,9 ц/га, содержание масла – 44,8 %, сбор масла – 14,5 ц/га. Этот сорт пользуется большим спросом для калибровки семян [18].

В 2018 г. новый сорт подсолнечника Чакинский 100 включен в Госреестр селекционных достижений и допущен к возделыванию в сельскохозяйственном производстве Центрально-Черноземного (5) и Средневолжского (7) регионов [19]. Масса 1000 семян составила 73–77 г, объёмная масса – 415–428 г/л, лужистость – 20,0–21,5 %, масличность семян – 48,8–53,3 % [20].

В 2016–2017 гг. сорт Чакинский 100 испытывался на Госсортоучастках Центрально-Черноземного региона Российской Федерации. Максимальную урожайность – 49,6 ц/га – показал в 2016 г. на Малоархангельском сортоучастке Орловской области, превысив контроль Вейделевский АРТА на 17,6 ц/га.

Селекционная работа с подсолнечником в Тамбовском НИИСХ велась разными группами селекционеров и в последнее время не сопровождалась преемственностью.

С 2020 г. отделом селекции подсолнечника руководит Ерофеев Сергей Анатольевич. В составе отдела два научных сотрудника: Ветрова Светлана Владимировна и кандидат сельскохозяйственных наук Иванова Ольга Михайловна, лаборанты-исследователи Соболева Ю.В., Щербинина Е.Н., Ушакова Ю.В., Нестерова К.А., Колебянова С.В., Федотова В.В., Алябина Е.И., Дудышева Э.М.

Основные направления научных исследований отдела:

- изучение генетических ресурсов подсолнечника с целью выявления источников и доноров высокой продуктивности, технологичности, скороспелости, устойчивости к стресс-факторам, с хорошими качественными показателями;

- создание высокомасличных, скороспелых и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника, а также кондитерского назначения, в том числе гербицидоустойчивых;

- оригинальное и элитное семеноводство районированных и перспективных сортов подсолнечника;

- разработка отдельных технологических элементов возделывания подсолнечника в условиях ЦЧР.

Тамбовский НИИСХ осуществляет первичное и промышленное семеноводство районированных и перспективных сортов подсолнечника собственной селекции, ежегодно производится до 100 т семян высших репродукций.

В 2021 г. передан в ФГБУ «Госсорткомиссия» новый сорт подсолнечника Загрей 21. В течение 2018–2021 гг. он изучался в питомнике конкурсного сортоиспытания.

За годы испытаний новый сорт в питомнике КСИ в среднем созревал на один день позже контроля – сорта Спартак. Масса 1000 семян составила 75,4 г, что выше по сравнению с контролем на 6,2 %. Содержание лузги меньше контроля на 0,3 %. Масличность семян составила 49,2 %. Сбор масла по новому сорту превысил контроль на 40 кг/га.

Неоценимый вклад в создание сортов подсолнечника внесли Н.Е. Черкасова, А.А. Зайцева, А.А. Ветров, Т.И. Соколова, Н.А. Егина, А.В. Пучкова, Н.А. Лысенко, З.И. Мазурина, С.В. Иванов и другие.

В настоящее время перед учёными стоит непростая и очень важная задача – обеспечение импортозамещения и продовольственной безопасности страны. Создание качественного, высокопродуктивного материала – сорта, требует больших материальных затрат и квалифицированных специалистов. Отдел се-

лекции подсолнечника Тамбовского НИИСХ – филиала ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» хотя и не многочисленный, но слаженный коллектив, который может решать поставленные задачи.

Список литературы

1. Государственное научное учреждение Тамбовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук: Юбилейный проспект, посвящённый 100-летию со дня образования (1912–2012) / Вислобокова Л.Н., Драчева М.К., Пугачев Г.Н. – Тамбов, 2012. – 37 с.

2. Соколова А.П., Воронин А.А. Анализ российского рынка семян подсолнечника: проблемы и пути их решения // Кант: Экономика и управление. – 2014. – № 1. – С. 4–7.

3. Измайлова Л.Н., Макаренко Н.В. Анализ себестоимости подсолнечника и определение резервов её снижения на примере предприятий Воронежской области // Финансовый вестник. – 2021. – № 2 (53). – С. 31–36.

4. Румянцев А.В., Глуховцев В.В. Научные достижения в селекции сортов яровой мягкой пшеницы // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2015. – № 2 (14). – С. 58–63.

5. Полухин А.А., Панарина В.И., Шабалкина Н.А. Тенденции развития селекции и семеноводства в России в условиях реализации политики импортозамещения на ресурсных рынках // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 4 (85). – С. 118–129.

6. Научный доклад НИУ ВШЭ и ФАС России. Исследовательский проект «Селекция 2.0». – М., 2020. – 368 с.

7. Рогожева М.Ф. Перспективы селекции на скороспелость // Селекция и семеноводство. – 1981. – № 3. – С. 10–11.

8. Рогожева М.Ф. Селекция и семеноводство подсолнечника. Научные труды Тамбовской государственной областной сельскохозяйственной опытной станции // Тамбовская правда. – 1969. – Вып. первый. – 286 с.

9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под общ. ред. М.А. Фединой. – М., 1985. – 263 с.

10. Пустовойт В.С. Методика периодического отбора // Подсолнечник. – М., 1975. – С. 139–153.

11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований); 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

12. Методические указания по ускоренному созданию сортов подсолнечника. – М., 1979.

13. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомца. – 2-е изд. перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 327 с.

14. Тюрин Н.В., Мустафин И.И. Сорта подсолнечника Тамбовских селекционеров // Зерновое хозяйство. – 2004. – № 7. – С. 24–25.

15. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1.

«Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 719 с.

16. Вислобокова Л.Н., Мустафин И.И., Мазурина З.И., Иванов С.В. О селекции подсолнечника в Тамбовском НИИСХ // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2017. – Вып. 2 (170). – С. 20–26.

17. Мустафин И.И., Мазурина З.И., Иванов С.В., Ветрова М.Ф. Новый сорт подсолнечника Чакинский 77 // Земледелие. – 2009. – № 8. – С. 9.

18. Иванов С.В., Мазурина З.И., Мустафин И.И., Фролова Р.И. Новый сорт подсолнечника ПК-05 // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2015. – Вып. 3 (163). – С. 104–105.

19. Мустафин И.И., Вислобокова Л.Н., Мазурина З.И., Иванов С.В. Сорт подсолнечника Чакинский 100 // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2018. – Вып. 2 (174). – С. 145–147.

20. Мустафин И.И. Популяционная селекция подсолнечника в условиях Тамбовской области // Национальная ассоциация ученых. – 2020. – № 55-1 (53). – С. 13–16.

References

1. Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Tambovskiy nauchno-issledovatel'skiy institut sel'skogo khozyaystva Rossiyskoy akademii sel'skokhozyaystvennykh nauk: Yubileynyy prospekt, posvyashchennyy 100-letiyu so dnya obrazovaniya (1912–2012) / Vislobokova L.N., Dracheva M.K., Pugachev G.N. – Tambov, 2012. – 37 s.

2. Sokolova A.P., Voropay A.A. Analiz rossiyskogo rynka semyan podsolnechnika: problemy i puti ikh resheniya // Kant: Ekonomika i upravlenie. – 2014. – № 1. – С. 4–7.

3. Izmaylova L.N., Makarenko N.V. Analiz sebestoimosti podsolnechnika i opredelenie rezervov ee snizheniya na primere predpriyatiy Voronezhskoy oblasti // Finansovyy vestnik. – 2021. – № 2 (53). – С. 31–36.

4. Rummyantsev A.V., Glukhovtsev V.V. Nauchnye dostizheniya v selektsii sortov yarovoy myagkoy pshenitsy // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2015. – № 2 (14). – С. 58–63.

5. Polukhin A.A., Panarina V.I., Shabalkina N.A. Tendentsii razvitiya selektsii i semenovodstva v Rossii v usloviyakh realizatsii politiki importozameshcheniya na resursnykh ryunkakh // Vestnik agrarnoy nauki. – 2020. – № 4 (85). – С. 118–129.

6. Nauchnyy doklad NIU VShE i FAS Rossii. Issledovatel'skiy proekt «Selektsiya 2.0». – М., 2020. – 368 s.

7. Rogozheva M.F. Perspektivy selektsii na skorospelost' // Seleksiya i semenovodstvo. – 1981. – № 3. – С. 10–11.

8. Rogozheva M.F. Seleksiya i semenovodstvo podsolnechnika. Nauchnye trudy Tambovskoy gosudarstvennoy oblastnoy sel'skokhozyaystvennoy opytnoy stantsii // Tambovskaya pravda. – 1969. – Вып. pervyy. – 286 s.

9. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur / Pod obshch. red. M.A. Fedina. – М., 1985. – 263 s.

10. Pustovoyt V.S. Metodika periodicheskogo otbora // Podsolnechnik. – М., 1975. – С. 139–153.

11. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy); 5-e izd., dop. i pererab. – М.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

12. Metodicheskie ukazaniya po uskorenному sozdaniyu sortov podsolnechnika. – М., 1979.

13. Metodika provedeniya polevykh agrotekhnicheskikh opytov s maslichnymi kul'turami / Pod obshch. red. V.M. Lukomtsa. – 2-e izd. pererab. i dop. – Krasnodar, 2010. – 327 s.

14. Tyurin N.V., Mustafin I.I. Sорта podsolnechnika Tambovskikh selektsionerov // Zernovoe khozyaystvo. – 2004. – № 7. – С. 24–25.

15. Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. T. 1. «Sорта rasteniy» (ofitsial'noe izdanie). – М.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2021. – 719 s.

16. Vislobokova L.N., Mustafin I.I., Mazurina Z.I., Ivanov S.V. O selektsii podsolnechnika v Tambovskom NIISKh // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2017. – Вып. 2 (170). – С. 20–26.

17. Mustafin I.I., Mazurina Z.I., Ivanov S.V., Vetrova M.F. Novyy sort podsolnechnika Chakinskiy 77 // Zemledelie. – 2009. – № 8. – С. 9.

18. Ivanov S.V., Mazurina Z.I., Mustafin I.I., Frolova R.I. Novyy sort podsolnechnika PK-05 // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2015. – Вып. 3 (163). – С. 104–105.

19. Mustafin I.I., Vislobokova L.N., Mazurina Z.I., Ivanov S.V. Sорт podsolnechnika Chakinskiy 100 // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2018. – Вып. 2 (174). – С. 145–147.

20. Mustafin I.I. Populyatsionnaya selektsiya podsolnechnika v usloviyakh Tambovskoy oblasti // Natsional'naya assotsiatsiya uchenykh. – 2020. – № 55-1 (53). – С. 13–16.

Сведения об авторах

А.В. Шабалкин, директор, канд. экон. наук

О.М. Иванова, вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук

С.А. Ерофеев, вед. науч. сотр.

С.В. Ветрова, науч. сотр.

Получено/Received

28.03.2022

Получено после рецензии/Manuscript peer-reviewed

01.04.2022

Получено после доработки/Manuscript revised

07.04.2022

Принято/Accepted

25.04.2022

Manuscript on-line

30.06.2022