

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ АГРОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

© 2022

Пискарева Л.А., Чевердин А.Ю., Бочарникова И.И.

Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева

(пос. 2-го участка института имени Докучаева, Таловский район, Воронежская область, Российская Федерация)

**Аннотация.** В данной статье рассматривается установление биологической эффективности применяемых агропрепаратов на подсолнечнике отечественного сорта и иностранных гибридов. Схема опыта, представленного 2019–2021 гг., предусматривала включение в технологию возделывания двух некорневых подкормок растений агропрепаратами различного спектра действия. В работе выявлены наиболее эффективные агропрепараты для адресного включения их в технологии возделывания конкретных сортов и гибридов подсолнечника. Подобраны наиболее приемлемые для возделывания в Воронежской области гибриды подсолнечника. Экспериментальные исследования проводились в трехфакторном стационарном опыте в полевых условиях ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева». Проведенные исследования показали, что сорт Воронежский 638 по своей продуктивности существенно уступает гибридам иностранной селекции компании «Лимагрэн» (ЛГ5478, ЛГ50270, ЛГ5377). Эффективность различных агропрепаратов при использовании в технологии возделывания сорта и гибридов подсолнечника оказалась неодинаковой. Лучшим препаратом показал себя «Полидон Амино Микс». Прибавка урожая от двукратного внесения с некорневой подкормкой составила 0,80 т/га. Несколько уступили ему по своей эффективности агропрепараты «Аквадон-Микро» (0,58 т/га) и ЗСС (ЗСБ) – 0,41 т/га. Наиболее отзывчивыми на агропрепараты оказались гибриды ЛГ5478 и Р64LL125.

**Ключевые слова:** подсолнечник; гибриды; сорт; агропрепараты; лигногумат калия; ЗСС (ЗСБ); «Аквадон-Микро»; «Полидон Амино Микс»; некорневая подкормка; урожайность; масличность; компания «Лимагрэн»; компания «Пионер».

## THE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS AGRICULTURAL PRODUCTS ON THE SUNFLOWER PRODUCTIVITY IN THE CENTRAL BLACK EARTH REGION

© 2022

Piskareva L.A., Cheverdin A.Yu., Bocharnikova I.I.

Voronezh Federal Agrarian Research Center named after V.V. Dokuchaev

(poselok of the 2<sup>nd</sup> location of Institute named after Dokuchayev, Talovsky District, Voronezh Region, Russian Federation)

**Abstract.** This paper discusses the establishment of the biological effectiveness of agricultural products used for sunflower of domestic varieties and foreign hybrids. The scheme of the experiment presented in 2019–2021 provided for the inclusion in the technology of cultivation of two non-root subcultures of plants with agro-products of various spectrum of action. The paper identifies the most effective agricultural products for their targeted inclusion in the cultivation technologies of specific varieties and hybrids of the sunflower. The most acceptable hybrids of sunflower for cultivation in the Voronezh Region have been selected. Experimental studies were carried out during a three-factor stationary experiment in the field of the Voronezh Federal Agrarian Research Center named after V.V. Dokuchaev. The conducted studies have shown that the Voronezh variety 638 is significantly inferior in its productivity to the hybrids of foreign selection of the Limagrain company (LG5478, LG50270, LG5377). The effectiveness of various agricultural products when used in the cultivation technology of sunflower varieties and hybrids was not the same. Polydon Amino Mix proved to be the best product. The increase in yield from double application with foliar top dressing was 0,80 t/ha. Agro-products Aquadon-Micro (0,58 t/ha) and ZSS (ZSB) – 0,41 t/ha were somewhat inferior to Polydon Amino Mix in their effectiveness. The most responsive to agricultural products were hybrids LG5478 and P64LL125.

**Keywords:** sunflower; hybrid; variety; agricultural products; Potassium Lignohumate; ZSS (ZSB); Aquadon-Micro; Polydon Amino Mix; foliar top dressing; yield; oil content; Limagrain company; Pioneer company.

### Введение

Многие исследователи отмечают отсутствие альтернативы минеральным удобрениям. Опыт земледелия и растениеводства различных стран показывает, что обеспечить плодородие почвы на должном уровне, увеличить количество и качество производимой продукции растениеводства возможно только при улучшении обеспеченности почвы элементами минерального питания [1, с. 45–46].

Основная прибавка урожайности обеспечивается за счет применения удобрений [2, с. 98–112]. Для дальнейшего повышения продуктивности и обеспечения растения основными элементами минерального питания необходимо использовать научно обоснованный подход к применению средств химизации.

Главенствующее значение как в сохранении плодородия почв, так и в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур отдается системе при-

менения минеральных удобрений. Применение минеральных и органических удобрений является мощным инструментом получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур [3, с. 198–210].

Зависимость урожая подсолнечника от обеспеченности почвы элементами питания изучалась различными исследователями. Наиболее высокие урожаи могут быть получены только с помощью внесения высоких доз удобрений [4–6].

Внесение микроудобрений на почвах с низкой и средней обеспеченностью подвижных форм с микроэлементов сказывается на повышении урожайности сельскохозяйственных культур до 12% и улучшения качества продукции. Для высокоэффективного функционирования агроэкосистем необходимо сбалансированное поступление в почву не менее 13 биогенных элементов (N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, B и др.). Недостаток их негативно сказывается на развитии растений [7, с. 247–260].

В растениеводстве все чаще применяются различные стимуляторы роста на основе природных биологических веществ – продуктов метаболита растений, которые обеспечивают регулирование живых систем. Применение обработок гуматами по вегетирующим растениям позволяет повысить стрессоустойчивость [8, с. 28–29].

В современной агропромышленности используют широкий спектр регуляторов и стимуляторов роста, сочетающих в себе ростостимулирующую и антистрессовую активность, что способствует значительному снижению негативного действия неблагоприятных факторов на интенсивность развития растений. В ряду таких соединений хорошо зарекомендовали себя препараты природного происхождения на основе гуминовых кислот: гуми-90, гуми-м, фитоспорин, лигногумат, гумимакс [9–18].

В большинстве развитых стран мира, в том числе и в Российской Федерации, все шире используются достижения микробиологии в сельскохозяйственном производстве, выявлены новые закономерности микроорганизмов в жизни растений, отмечены перспективные направления по целенаправленному дополнительному вовлечению азота и фосфора [19, с. 21–25]. Биологические препараты повышают урожайность, ускоряют развитие, снижают водопотребление растений, увеличивают фотосинтез [20; 21]. Применение биопрепарата для обработки аммиачной селитры способствовало увеличению массы зерна до 25%. Использование биопрепарата также оказывало положительное влияние на такой показатель, как масса 1000 семян, особенно явно это проявляется при неблагоприятных условиях в фазу налива зерна. При применении модифицированной аммиачной селитры вынос азота возрастал на 26–43%. При этом в урожае отмечается динамика повышения накопления азота. Под действием агрохимиката отмечается повышение значения хозяйственного коэффициента, что косвенно может подтверждать влияние микроорганизмов на перераспределении азота между вегетативными и генеративными органами [22, с. 13–14]. После внесения минерального удобрения количество фосфора и калия, выносимых с урожаем яровой пшеницы, возрастало в 1,3–1,6 раза, при дополнительной

обработке биопрепаратом происходило дальнейшее увеличение на 7–9% и на 17–19%, соответственно. Это можно объяснить ростом поглощения корневой системой почвенных запасов фосфора и калия при использовании агрохимиката на основе штамма *Bacillus subtilis* Ч-13.

Микробные биопрепараты могут оказывать влияние на изменение микробиологической активности черноземов, а также оказывать влияние на плодородие почв. В посевах различных культур на высокоплодородных почвах минеральные удобрения можно заменить ризобактериями, что позволит получить более экологически чистую продукцию [23, с. 40–67].

#### Цель и объекты исследования

Целью настоящего исследования является получение новых знаний для разработки научно обоснованного и экономически целесообразного применения регуляторов и стимуляторов роста растений, физиологически активных веществ и микроудобрений в технологии возделывания различных сортов и гибридов подсолнечника на черноземных почвах Воронежской области.

Объектом исследований служили опытные посевы подсолнечника на территории Воронежского ФАНЦ. Площадь опытного поля, занятая посевами подсолнечника, занимает 2,5 гектара. В опыте проводились исследования по изменению обеспеченности растений подсолнечника элементами минерального питания, влажности почвы, изменению микробиологической и ферментативной активности, содержание основных элементов в растениях, учет урожая, масличность семян. Все исследования и анализы проводились согласно общепринятым методикам и гостам.

#### Материалы и методика исследований

Научные исследования по изучению действия различных агропрепаратов на урожайность и масличность различных гибридов подсолнечника проводились в трехфакторном стационарном опыте отдела агрохимии на полях Воронежского ФАНЦ им. В.В. Докучаева (Каменная Степь). Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенным среднегумусным тяжелосуглинистого гранулометрического состава со следующими агрохимическими показателями в слое почвы 0–30 см: гумус – 6,39%, pH солевой вытяжки – 6,0, гидролитическая кислотность – 1,67 мг-экв./100 г, сумма поглощенных оснований – 46,12 мг-экв./100 г почвы, валовое содержание азота – 0,297%, фосфора – 0,170%, калия 1,82%. Содержание подвижных форм фосфора и калия менялось соответственно от 70 до 120 и от 65 до 115 мг/кг почвы.

Опыт заложен в севообороте при следующем чередовании культур: пар, озимая пшеница, кукуруза на зерно, ячмень, горох, озимая пшеница, кукуруза на зерно, ячмень, подсолнечник. Площадь делянок последнего порядка 41,8 м<sup>2</sup> (3,8 × 11 м). Повторность опыта трехкратная. Размещение делянок систематическое.

В схему опыта включены пять вариантов с применением агропрепаратов в виде двукратной некорневой подкормки вегетирующих растений: 1 – без обработки агропрепаратами, 2 – обработка лигногуматом калия в дозе по 0,2 кг/га; 3 – обработка препаратом ЗСС в дозе по 0,9 л/га; 4 – обработка «Аква-

дон-Микро» в дозе по 3,0 л/га; 5 – обработка «Полидон Амино Микс» в дозе по 2,0 л/га. Все агрохимикаты вносились путем двукратной некорневой подкормки посевов подсолнечника в фазы 2–4 листьев и 8–10 листьев.

В опыте с данной культурой представлены сорт Воронежский 638 и пять гибридов: три гибрида компании «Лимагрен» – ЛГ5478, ЛГ50270, ЛГ5377 и два гибрида компании «Пионер» – Р64LL125, Р62LL109.

Агротехника возделывания – в соответствии с рекомендациями по ЦЧЗ. Учет урожая осуществляли вручную с учетной делянки. Экспериментальные данные были подвергнуты дисперсионному анализу по Б.А. Доспехову.

#### *Результаты исследований и их обсуждение*

Экспериментальные данные, полученные за период 2019–2021 гг., свидетельствуют, что сорт Воронежский 638 и различные гибриды подсолнечника (компании «Лимагрен» и «Пионер») неоднозначно отзываются на применение возделывания в технологии подсолнечника различных агропрепаратов.

Результаты учета урожайности в среднем за три года свидетельствуют, что на фоне без применения агропрепаратов разница в продуктивности сорта и гибридов составила от –0,2 до 0,34 т/га (табл. 1). Наиболее продуктивным из изученных гибридов оказался гибрид компании «Лимагрен» ЛГ50270 – 2,80 т/га или выше урожайности семян сорта Воронежский 638 на 13,8%; гибридов ЛГ5478 и ЛГ5377 на 8,3 и 6,1%; гибридов компании «Пионер» (Р64LL125, Р62LL109) на 17,2 и 23,9%. Второе и третье место разделили также гибриды компании «Лимагрен» ЛГ5478 и ЛГ5377, имея урожайность 2,66 и 2,64 т/га. Гибриды компании «Пионер» значительно уступают по урожайности. Самая низкая урожайность наблюдается на гибриде Р62LL109 – 2,26 т/га. Невысокую урожайность показал и гибрид Р64LL125 (2,39 т/га).

Включение в технологию возделывания подсолнечника двух некорневых подкормок регуляторов и стимуляторов роста растений способствовало повышению урожайности семян. В среднем рост урожайности от применения внекорневых подкормок составил от 0,05 до 0,12 т/га. Наиболее отзывчивым на агропрепараты оказались гибриды ЛГ5478 и Р64LL125, где средняя прибавка составила 0,12 и 0,10 т/га.

Рассматривая эффективность применения агропрепаратов непосредственно под конкретный сорт, выясняется, что на сорте Воронежский 638 наибольшую прибавку урожая обеспечил агропрепарат «Полидон Амино Микс». Он обеспечил повышение продуктивности на 0,14 т/га. На гибриде ЛГ5478 наибольшую прибавку урожая семян подсолнечника обеспечили жидкое органоминеральное удобрение «Полидон Амино Микс» (0,14 т/га) и «Аквадон-Микро» (полимерно-хелатный комплекс микроэлементов) – 0,20 т/га. На гибриде ЛГ5377 прибавку урожая на 0,10 т/га обеспечили агропрепараты ЗСС (ЗСБ) и «Полидон Амино Микс». На гибридах компании «Пионер» прибавка урожая зерна наблюдалась от двукратной некорневой подкормки агропрепаратом «Полидон Амино Микс» – Р64LL125 – 0,23 т/га и Р62LL109 – 0,14 т/га.

При рассмотрении применения агропрепаратов в среднем на всех гибридах лидирующее положение в повышении урожайности занял агропрепарат «Полидон Амино Микс». Он обеспечил повышение продуктивности на 0,82 т/га. Далее в порядке убывания эффективности агропрепараты разместились в следующей последовательности: «Аквадон-Микро» – 0,58 т/га; ЗСС (ЗСБ) – 0,41 т/га и лигногумат – 0,14 т/га.

При совершенствовании технологии возделывания подсолнечника стоит также уделить внимание качественным показателям маслосемян. Результаты полученных экспериментальных данных, представленных в таблице 2, показали, что при изучении сорта и гибридов на вариантах без обработки растений агропрепаратами, наибольшей масличностью отличается гибрид Р62LL109. Содержание жира в его семенах составило 51,2%. На втором месте отмечен гибрид ЛГ5377 – 49,6%. Следующие места в порядке убывания занимают гибриды: Р64LL125 – 48,8%, ЛГ5478 – 48,3 и ЛГ50270 – 47,0%. Наименьшее содержание жира (46,4%) отмечено в семенах подсолнечника сорта Воронежский 638.

Включение агропрепаратов в технологию возделывания подсолнечника оказало разноплановый характер влияния на содержание жира в семенах подсолнечника. Наиболее значительное повышение количества масла в зернах подсолнечника под действием применяемых препаратов отмечено на сорте Воронежский 638 – 2,8% и гибридах ЛГ50270 – 2,5%, Р62LL109 – 2,9%.

При обработке растений в период вегетации в фазу 2–4 и 8–10 листьев по 0,2 кг/га лигногуматом калия отмечено увеличение содержания жира в семенах подсолнечника на гибридах ЛГ50270 – 2,5%; Р64LL125 – 1,1% и Р62LL109 – 2,2%. Агропрепарат ЗСС (ЗСБ) дал положительный результат на гибридах ЛГ50270 – 2,2% и Р62LL109 – 2,9%. Препарат «Аквадон-Микро» увеличил содержание жира в семенах на сорте Воронежский 638 на 1,2% и гибриде Р62LL109 – 2,2%. Увеличение содержания масличности в семенах подсолнечника получено при двукратном опрыскивании растений агропрепаратом «Полидон Амино Микс» на сорте Воронежский 638 (2,8%), гибридах: ЛГ5478 (1,8%), ЛГ50270 (1,5%), Р62LL109 (2,8%).

Также стоит отметить положительный момент применения препарата «Полидон Амино Микс» на гибриде ЛГ5478. Благодаря ему наблюдается повышение масличности семян до 50,1%, что соответствует 1 классу (ГОСТ 22391-2015).

Негативное влияние на накопление масла в зерне сорта Воронежский 638 и семенах гибрида ЛГ5478 оказал лигногумат калия. Снижение жира по отношению к контролю составляет 0,6; 0,8%. В семенах гибридов ЛГ5377 и Р64LL125 – «Полидон Амино Микс». Снижение масличности соответственно 1,6 и 1,8 т/га.

Агропрепараты различного состава могут оказывать достаточно существенное влияние на сбор масла с 1 гектара. Снижение масличности семян подсолнечника по некоторым вариантам применяемых препаратов, по нашему мнению, может быть обусловлено неоднозначной генетической реакцией сортов и гибридов на внекорневые подкормки.

**Таблица 1** – Эффективность различных агропрепаратов при использовании их в технологии возделывания сорта и гибридов подсолнечника (2019–2021 гг.), т/га

Вариант (агропрепараты)	Сорт		Гибриды									
	Воронежский 638		ЛГ5478		ЛГ50270		ЛГ5377		P64LL125		P62LL109	
	урожай- ность, т/га	при- бавка уро- жая, т/га	уро- жай- ность, т/га	при- бавка уро- жая, т/га	уро- жай- ность, т/га	при- бавка уро- жая, т/га	уро- жай- ность, т/га	при- бавка уро- жая, т/га	уро- жай- ность, т/га	при- бавка уро- жая, т/га	уро- жай- ность, т/га	при- бавка уро- жая, т/га
1	2,46	–	2,66	–	2,80	–	2,64	–	2,39	–	2,26	–
2	2,47	0,01	2,72	0,06	2,74	0,06	2,70	0,06	2,37	–0,02	2,23	–0,03
3	2,54	0,08	2,71	0,05	2,85	0,05	2,74	0,10	2,47	0,08	2,31	0,05
4	2,50	0,04	2,84	0,18	2,73	0,07	2,68	0,04	2,51	0,12	2,39	0,13
5	2,60	0,14	2,86	0,20	2,79	–0,01	2,74	0,10	2,62	0,23	2,40	0,14
Ср.	2,51	0,07	2,76	0,12	2,78	0,05	2,70	0,07	2,47	0,10	2,32	0,07

Примечание. Агропрепараты: 1 – без агропрепаратов, 2 – лигногумат калия, 3 – ЗСС (ЗСБ), 4 – «Аквадон-Микро», 5 – «Полидон Амино Микс».

**Таблица 2** – Масличность семян сорта и гибридов подсолнечника (2019–2020 гг.), % абсолютно сухого вещества

Вариант (агропрепараты)	Сорт	Гибриды				
	Воронежский 638	ЛГ5478	ЛГ50270	ЛГ5377	P64LL125	P62LL109
Без агрохимиката	46,4	48,3	47,0	49,6	48,8	51,2
Лигногумат калия	45,8	47,5	49,5	48,4	49,9	53,4
ЗСС (ЗСБ)	46,0	48,1	49,2	49,0	48,7	54,1
«Аквадон-Микро»	47,6	48,2	47,6	49,7	47,9	53,4
«Полидон Амино Микс»	49,2	50,1	48,5	48,0	47,0	54,0
Среднее	47,0	48,4	48,4	48,9	48,5	53,2

### Выводы

Таким образом, наиболее высокий урожай семян подсолнечника получен при двукратной обработке агропрепаратами на гибридах ЛГ50270 – 2,78 т/га и ЛГ5478 – 2,76 т/га. Достаточно высокие урожаи подсолнечника, полученные без применения минеральных удобрений, свидетельствуют о том, что в некоторых случаях (на высокоплодородных почвах) можно ограничиться только применением агрохимикатов. Что, в свою очередь, позволяет снизить экологическую нагрузку на агроэкосистему и получить более экологически безопасную продукцию. Наибольший эффект от применения агропрепаратов получен при использовании «Полидон Амино Микс». Содержание жира в семенах подсолнечника в большей степени зависит не от внесенных агропрепаратов, а от генетических особенностей сорта и гибридов.

### Список литературы:

1. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии: учеб. пособие. М.: МГУ, 1988. 282 с.
2. Сычев В.Г., Аристархов А.Н., Державин Л.М. и др. Методические указания по проведению комплексного мониторинга по плодородию почв земель сельскохозяйственного назначения. М.: ФГНУ, «Росинформатгортех», 2003. 240 с.
3. Мязин Н.Г. Система удобрения. Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. 351 с.
4. Пальчук Л.М., Ромашин А.М., Литвиненко В.В. Эффективность применения минеральных удобрений под подсолнечник на черноземах // Агрохимия. 1987. № 8. С. 72–76.

5. Тишков Н.М., Лукашев А.И. Применение удобрений под подсолнечник весной // Технические культуры. 1990. № 2. С. 10–11.

6. Харченко Н.И., Турчин В.В. Влияние удобрений на рост и продуктивность подсолнечника // Технические культуры. 1993. № 3–4. С. 3–5.

7. Аристархов А.Н. Оптимизация питания растений и применения удобрений в агроэкосистемах. М.: МГУ, ЦИНАО, 2000. 524 с.

8. Комаров А.А. Некоторые рассуждения о действии гуминовых препаратов на растения // Агрохимический вестник. 2009. № 6. С. 28–29.

9. Шукеров Ю.В., Костин О.В., Костин В.И. Качество озимого ячменя при использовании природных росторегуляторов // Плодородие. 2009. № 2 (47). С. 19–20.

10. Костин О.В., Церковнова О.М. Продукционный процесс озимой пшеницы под действием росторегуляторов и минеральных удобрений // Плодородие. 2009. № 2 (47). С. 12–14.

11. Менликеев М.Я., Захарова Н.Г. Действие фитоспорина на сапротрофные и фитопатогенные микроорганизмы, заселяющие семена зерновых культур // Агрохимический вестник. 2007. № 2. С. 10–11.

12. Нугуманов А.Х., Нафиков Р.К., Гилязетдинов Ш.Я. Дозы и комбинации препаратов гумми и фитоспорин-М при совместном применении с гербицидом на посевах яровой пшеницы // Агрохимический вестник. 2007. № 2. С. 12–16.

13. Ларионов Ю.С., Ларионова Л.М., Ткачева З.Г. Предпосевная обработка семян росторегулирующими препаратами // Агрохимический вестник. 2007. № 2. С. 19–20.

14. Уромова И.П. Урожай и качество картофеля при использовании биопрепаратов // Плодородие. 2009. № 1 (46). С. 33.

15. Ямалеев А.М., Ямалеева А.А. Антистрессовый эффект гумми на посевах яровой пшеницы при наземной обработке гербицидом // Агрохимический вестник. 2007. № 2. С. 21–22.

16. Добрынина Н.П. Лучший гуминовый препарат для российских полей // Новые технологии АПК. 2010. № 5. С. 21.

17. Дубовик С.В., Дворянkin А.Е., Рыжков Н.Д. Применение лигногумата на сахарной свекле // Новые технологии АПК. 2010. № 5. С. 23.

18. Дубовик С.В. Лигногумат, КАС и гербицид – полезный симбиоз агротехнологии // Агромир Черноземья. 2010. № 3 (71). С. 16–17.

19. Алметов Н.С., Горячкин Н.В., Чернова Л.С., Завалин А.А., Назмиев Х.З. Влияние биопрепаратов и минеральных удобрений на урожайность и качество мно-

голетних трав // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 8. С. 21–25.

20. Завалин А.А., Алметов Н.С., Горячкин Н.В., Алферов А.А. Влияние предшественников, удобрений и биопрепаратов на урожайность и качество яровой пшеницы // Агрохимический вестник. 2014. № 5. С. 36–40.

21. Завалин А.А., Чернова Л.С., Гаврилова А.Ю. Повышение эффективности минеральных удобрений при биомодификации препаратом Бисолбифит // Плодородие. 2014. № 6. С. 6–8.

22. Кандаурова Т.М. Роль азотфиксаторов в перераспределении азота между вегетативными и репродуктивными органами яровой пшеницы // Бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института удобрений и агропочвоведения им. Д.Н. Прянишникова. 1997. № 110. С. 13–14.

23. Чевердин Ю.И., Чевердин А.Ю., Сауткина М.Ю. Микробные препараты в посевах зерновых культур Центрального Черноземья. Каменная степь: Истоки, 2021. 278 с.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p><b>Пискарева Людмила Александровна</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела агрохимии и кормопроизводства; Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева (пос. 2-го участка института имени Докучаева, Таловский район, Воронежская область, Российская Федерация). E-mail: piskareva3@yandex.ru.</p>	<p><b>Piskareva Lyudmila Aleksandrovna</b>, candidate of agricultural sciences, leading researcher of Agrochemistry and Feed Production Department; Voronezh Federal Agrarian Research Center named after V.V. Dokuchaev (poselok of the 2<sup>nd</sup> location of Institute named after Dokuchayev, Talovsky District, Voronezh Region, Russian Federation). E-mail: piskareva3@yandex.ru.</p>
<p><b>Чевердин Александр Юрьевич</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела агрохимии и кормопроизводства; Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева (пос. 2-го участка института имени Докучаева, Таловский район, Воронежская область, Российская Федерация). E-mail: cheverdin@bk.ru.</p>	<p><b>Cheverdin Aleksandr Yurievich</b>, candidate of agricultural sciences, senior researcher of Agrochemistry and Feed Production Department; Voronezh Federal Agrarian Research Center named after V.V. Dokuchaev (poselok of the 2<sup>nd</sup> location of Institute named after Dokuchayev, Talovsky District, Voronezh Region, Russian Federation). E-mail: cheverdin@bk.ru.</p>
<p><b>Бочарникова Ирина Ивановна</b>, аспирант, младший научный сотрудник отдела агрохимии и кормопроизводства; Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева (пос. 2-го участка института имени Докучаева, Таловский район, Воронежская область, Российская Федерация). E-mail: ira.bocharnikowa@yandex.ru.</p>	<p><b>Bocharnikova Irina Ivanovna</b>, postgraduate student, junior researcher of Agrochemistry and Feed Production Department; Voronezh Federal Agrarian Research Center named after V.V. Dokuchaev (poselok of the 2<sup>nd</sup> location of Institute named after Dokuchayev, Talovsky District, Voronezh Region, Russian Federation). E-mail: ira.bocharnikowa@yandex.ru.</p>

#### Для цитирования:

Пискарева Л.А., Чевердин А.Ю., Бочарникова И.И. Оценка эффективности применения различных агропрепаратов на продуктивность подсолнечника в условиях Центрального Черноземья // Самарский научный вестник. 2022. Т. 11, № 2. С. 108–112. DOI: 10.55355/snv2022112115.