СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. АГРОНОМИЯ

DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-11

THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE SUNFLOWER CULTIVATION SYSTEMS IN THE SOUTHERN CHERNOZEM SOILS OF THE VOLGOGRAD REGION

G. A. Medvedev, N. G. Ekatericheva, A. V. Tkachenko

Volgograd State Agrarian University, Volgograd

Received 29.07.2020

Submitted 31.08.2020

The studies were carried out as part of the postgraduate training program at the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Production of the Volgograd State Agrarian University on a budgetary basis

Summary

The article presents the results of two-year observations of the growth and development of two sunflower hybrids - EU-Novomix and EU-Arcadia SU in two innovative sunflower cultivation systems: Clearfield and Express Sun on the southern chernozems of the Volgograd region. Taken to study the system of cultivation of sunflower did not significantly affect the field germination of seeds and the safety of plants for harvesting. The difference between the options did not exceed 2.5% in field germination and even less in the preservation of plants for harvesting. Least of all weeds at the time of harvesting the sunflower was on the option in the Clearfield system, and most of all on the control. However, it should be noted that Eurolighting in the Clearfield system better destroys broomrape and weed from the bluegrass family, and the Express herbicide in the Express Sun system better copes with perennial weeds. Of the hybrids taken for study, the most productive in all years was the EU-Novomis. On average, over two years, the EU-Novomix hybrid in the Clearfield system, against the background of dumping, provided 2.52 t / ha of oilseeds, which is 15.0% more than in the control and 10.5% more than the EU-Arcadia hybrid SS in Express Sun system. Cost-effectiveness calculations have shown the clear advantage of the Clearfield system. The use of this system of sunflower cultivation in the subzone of southern chernozems makes it possible to raise the profitability of sunflower production to 247.9%.

Abstract

Introduction. In the Volgograd region, sunflower is the main oilseed crop and the search for ways to increase its productivity is quite relevant and timely. One of the ways to increase the productivity of sunflower is the selection of new innovative systems for its cultivation. **Object.** The object of research in our experience was three systems for cultivating sunflower hybrids in the subzone of southern chernozem soils of the Volgograd region: 1. Conventional technology + Bell hybrid. 2. Clearfield + EC-Novomis hybrid. 3. System Express Sun + hybrid EU-Arcadia SU. **Materials and methods.** Univari-ate field experience was laid in the Peasant Farm «Tkachenko V. A.» in the Elansky district of the Volgograd region. The bookmark of the experiment and all the necessary observations and studies were carried out according to the method of field experience B.A. Armor. **Results and conclusions.** Observations of the growth and development of sunflower hybrids showed that the influence of the studied factors begins to manifest itself in the earliest phases of development. The highest field germination was obtained from the EU-Novomis hybrid -75.4%, and the lowest at the Bell hybrid -73.0%. By the time the sunflower was harvested, several more plants were preserved on the innovative cultivation systems than on the control. So, if in the control variant there were 31.2 thousand plants per hectare left for harvesting, then in the Clearfield system 4.5% more were saved. In the Express Sun system, only 2.5% more plants were preserved for harvesting than in the control. In the fight against weeds, the Eurolighting herbicide in the Clearfield system turned out to be more effective. On this option, only 5 weeds were left for harvesting, and on the option with the herbicide Express in the Express Sun system, two more. It should also be noted that Eurolighting better coped with broomrape, stubble gray and chicken millet. The most productive in our experience was the EU-Novomis hybrid. In 2018, he surpassed the Bell hybrid by 12.1%, and the EU-Arcadia SU hybrid by 6.6%. In 2019, his advantage was even greater and amounted to 17.5 and 13.9%, respectively. According to economic indi-

cators, the Clearfield sunflower cultivation system turned out to be the most effective. Both innovative sunflower cultivation systems significantly exceeded the control option in economic indicators. Thus, the Clearfield system exceeded the control by 30.3% and Express Sun by 22.8% in profitability.

Key words - hybrids, innovative technologies, productivity, economic efficiency, cultivation systems.

Citation. Medvedev G.A., Ekaterinicheva N.G., Tkachenko A.V. The efficiency of innovative sunflower cultivation systems in the southern chernozem soils of the Volgograd region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2020. 3(59). 116-124 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-11.

Author's contribution. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, or analysis of the data obtained. All authors of this article have read and approved the final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 633.11:631.527.32

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. А. Медведев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Н. Г. Екатериничева, кандидат экономических наук, доцент
А. В. Ткаченко, аспирант

Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

Дата поступления в редакцию 29.07.2020

Дата принятия к печати 31.08.2020

*Исследования проводились в рамках программы аспирантской подготовки
по кафедре Растениеводства, селекции и семеноводства
Волгоградского государственного аграрного университета на бюджетной основе.*

Аннотация. В статье приведены результаты двухлетних наблюдений за ростом и развитием двух гибридов подсолнечника: ЕС-Новомикс и ЕС-Аркадия СУ – в двух инновационных системах возделывания подсолнечника: Clearfield и Express Sun на южных черноземах Волгоградской области. На полевую всхожесть семян и сохранность растений к уборке взятые на изучение системы возделывания подсолнечника существенного влияния не оказали. Разница между вариантами не превышала 2,5 % по полевой всхожести и еще меньше по сохранности растений к уборке. Меньше всего сорняков к моменту уборки подсолнечника оказалось на варианте в системе Clearfield, а больше всего – на контроле. Однако следует отметить, что Евролайтинг в системе Clearfield лучше уничтожает заразику и сорняки из семейства мятликовые, а гербицид Экспресс в системе Express Sun лучше справляется с многолетними сорняками. Из взятых на изучение гибридов наиболее урожайным во все годы был ЕС-Новомикс. В среднем за два года гибрид ЕС-Новомикс в системе Clearfield на фоне отвальной обработки почвы обеспечили получение 2,52 т/га маслосемян, что на 15,0 % больше, чем на контроле и на 10,5 % больше, чем гибрид ЕС-Аркадия СУ в системе Express Sun. Расчеты экономической эффективности показали явное преимущество системы Clearfield. Применение этой системы возделывания подсолнечника в подзоне южных черноземов позволяет поднять рентабельность производства подсолнечника до 247,9 %.

Актуальность. В Волгоградской области подсолнечник – основная масличная культура, и поиск путей повышения его продуктивности задача вполне актуальная и своевременная. Одним из путей повышения продуктивности подсолнечника является подбор новых инновационных систем его возделывания. **Объект.** Объектом исследования в нашем опыте являлись три системы возделывания гибридов подсолнечника в подзоне южных черноземов Волгоградской области: 1. Обычная технология+ гибрид Белла. 2. Система Clearfield + гибрид ЕС-Новомикс. 3. Система Express Sun + гибрид ЕС-Аркадия СУ. **Материалы и методы.** Однофакторный полевой опыт закладывался в КФХ Ткаченко В. А. Еланского района Волгоградской области. Закладка опыта и все необходимые наблюдения и исследования проводились по методике полевого опыта Б. А. Доспехова. **Результаты и выводы.** Наблюдения за ростом и развитием гибридов подсолнечника показали, что влияние изучаемых факторов начинает проявляться в самые ранние фазы развития. Самая

высокая полевая всхожесть была получена у гибрида ЕС-Новомис – 75,4 %, а самая низкая у гибрида Белла – 73,0 %. К моменту уборки подсолнечника на инновационных системах возделывания сохранилось несколько больше растений, чем на контроле. Так, если на контрольном варианте к уборке осталось 31,2 тыс. растений на гектаре, то в системе Clearfield сохранилось на 4,5 % больше. В системе Express Sun к уборке сохранилось всего на 2,5% растений больше, чем на контроле. В борьбе с сорняками более эффективным оказался гербицид Евролайтинг в системе Clearfield. На этом варианте к уборке осталось только 5 сорняков, а на варианте с гербицидом Экспресс в системе Express Sun вдвое больше. Следует также отметить, что Евролайтинг лучше справился с заразой, щетинником сизым и куриным просом. Наиболее урожайным в нашем опыте оказался гибрид ЕС-Новомис. В 2018 году он превзошел гибрид Белла на 12,1 %, а гибрид ЕС-Аркадия СУ – на 6,6 %. В 2019 году его преимущество было еще больше и составило 17,5 и 13,9 % соответственно. По экономическим показателям наиболее эффективной оказалась система возделывания подсолнечника Clearfield. Обе инновационные системы возделывания подсолнечника по экономическим показателям значительно превосходили контрольный вариант. Так, система Clearfield по рентабельности превосходила контроль на 30,3 % и на 22,8 % систему Express Sun.

Ключевые слова: *возделывание гибридов подсолнечника, гибриды подсолнечника, инновационные технологии возделывания, урожайность гибридов подсолнечника, экономическая эффективность возделывания подсолнечника, системы возделывания.*

Цитирование. Медведев Г. А., Екатериничева Н. Г., Ткаченко А. В. Эффективность инновационных систем возделывания подсолнечника на южных черноземах Волгоградской области. *Известия НВ АУК.* 2020. 3(59). 116-124. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-11.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе полученных данных. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Подсолнечник – основная масличная культура, занимающая в России площадь около 7,5 млн гектаров, что составляет 10-12 % пахотных земель. Эта высокорентабельная культура играет важную роль в экономике хозяйств, в связи с чем закономерен интерес производителей к улучшению приемов возделывания. По объемам производства подсолнечника Волгоградская область занимает четвертое место в Российской Федерации [1]. В благоприятные по погодным условиям годы валовые сборы маслосемян подсолнечника в Волгоградской области достигают 1 млн тонн. В обычные годы валовый сбор снижается до 750-780 тыс. тонн [2, 6]. Средняя урожайность подсолнечника в Волгоградской области в последние годы колеблется от 1,36 до 1,57 т/га. Передовые хозяйства получают по 2,5-2,6 т/га. В то время, как биологический потенциал возделываемых сортов и гибридов составляет 3,5-4,5 т/га [2, 5, 7].

Подсолнечник по своим биологическим особенностям обладает сравнительно высокой конкурентоспособностью по отношению к сорным растениям, и тем не менее, при сильной засоренности посевов урожайность его сильно снижается. Поэтому борьба с сорной растительностью в посевах подсолнечника является одним из важнейших элементов повышения урожайности. Особенно большой вред причиняют сорняки в течение первого месяца вегетации [2, 5, 6].

Анализ литературных источников свидетельствует о неоднозначных выводах о действии различных гербицидов при возделывании подсолнечника. Одни авторы отдают предпочтение почвенным гербицидам [3, 4, 7, 9, 12]. Однако большинство исследователей считает, что для получения чистых посевов подсолнечника необходимо вносить как почвенные гербициды, так и по вегетирующим растениям [8, 10, 11].

В последние годы появилось большое количество новых производственных систем, таких как Clearfield, ExpressSun, которые в разные годы занимают до 25-30 %

площади посевов подсолнечника в Волгоградской области. Тем не менее, несмотря на широкое распространение, новые производственные системы еще не прошли тщательной производственной проверки и требуют адаптации к различным почвенно-климатическим условиям Волгоградской области [13, 14].

В связи с этим цель наших исследований – сравнительная оценка двух систем возделывания подсолнечника Express Sun с системой Clearfield в подзоне южных черноземов Волгоградской области.

Материалы и методы. Для решения поставленной задачи в 2018 и 2019 годах закладывался однофакторный полевой опыт по методике Б. А. Доспехова в КФХ Ткаченко В. А. Еланского района Волгоградской области. Опыт включал в себя три варианта: 1. Обычная технология + гибрид Бэлла (контроль). 2. Технология Clearfield + гибрид ЕС-Новамис. 3. Технология Express Sun + гибрид ЕС-Аркадия СУ. Повторность в опыте трехкратная, учетная площадь делянки 120 м².

Технология выращивания подсолнечника ExpressSun и Clearfield – это интегрированное решение, состоящее из послевсходовых гербицидов Евролайтинг и Экспрес соответственно, а также применение гибридов подсолнечника с геном устойчивости к этому гербициду.

Опыт по сравнительной эффективности систем возделывания подсолнечника был заложен на посевах подсолнечника с потенциально высоким уровнем засоренности однолетними и многолетними сорняками. Перед закладкой опыта на 1 м² в среднем насчитывалось 28 сорных растений.

В нашем опыте агротехнические мероприятия были направлены на борьбу с сорняками, а также на сохранение влаги в почве, потому что в данном районе из-за засушливых условий влага является основным лимитирующим фактором. Осенью на опытном участке, предназначенном для посева гибридов подсолнечника, была проведена вспашка. Вспашка осуществлялась при помощи плуга ПСКУ-5-60 отвальным методом на глубине 0,25 м.

Рано весной, по мере поспевания почвы, была произведена предпосевная обработка. После того как почва была готова к работе, провели покровное боронование для того, чтобы закрыть влагу и частично выровнять поверхность почвы.

Также были произведены две культивации при помощи КПУ-8. Первую культивацию провели на глубину около 0,08-0,1 м, а предпосевную культивацию – на 0,06-0,08 м. Посев проводился в 2018 году 15 мая, а в 2019 году 18 мая при помощи сеялки точного высева МС-8. Глубина посева семян около 0,06 м. Норма высева гибридов 50 тыс. всхожих семян на гектар.

В фазе трех пар листьев произвели обработку препаратом Евролайтинг на одном варианте, и Экспресс – на другом. Обработка проводилась при помощи опрыскивателя марки ОП-2000, расход рабочей жидкости составил 150 л/га, обработка проводилась рано утром в безветренную погоду. За весь период вегетации поражения болезнями гибрида подсолнечника не наблюдалось. Уборка была произведена в третьей декаде сентября при помощи комбайна Добрыня 1500.

Результаты и обсуждение. Наблюдения за ростом и развитием гибридов показывает, что различия по вариантам опыта начинают проявляться уже на самых ранних фазах развития (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние изучаемых факторов на полевую всхожесть гибридов подсолнечника (в среднем за 2018-2019гг.)

Table 1 –The influence of the studied factors on the field germination of sunflower hybrids (average for 2018-2019)

Инновационная система / Innovative	Получено всходов, тыс/га / Seedlings received, thousand /	Полевая всхожесть, %/ Field germination, %	Растений перед уборкой, тыс/га/ Plants before harvest-	Выживаемость, % / Survival rate, %
------------------------------------	---	--	--	------------------------------------

system	ha		ing, thousand / ha	
Контроль / The control	36,5	73,0	31,2	85,5
Clearfield	37,7	75,4	32,6	86,4
Express Sun	37,1	74,2	32,0	86,2

Анализ данных таблицы 1 показывает, что полнота всходов в годы наблюдений была не очень высокой. Объясняется это прохладной и затяжной весной, особенно в 2018 году. Вследствие этого в среднем за два года наблюдений полевая всхожесть по вариантам опыта не превышала 75,4 %. Самая низкая полевая всхожесть была получена на контроле – 73,0 %, что 2,4 % меньше, чем в системе Clearfield и на 1,2 % меньше, чем в системе Express Sun. К моменту уборки подсолнечника на инновационных системах возделывания сохранилось несколько больше растений, чем на контроле. Так, если на контрольном варианте к уборке осталось 31,2 тыс. растений на гектаре, то в системе Clearfield сохранилось на 4,5 % больше. В системе Express Sun к уборке сохранилось всего на 2,5 % растений больше, чем на контроле. Что касается общей выживаемости растений, то сохранилась та же закономерность, но разница между вариантами была небольшая – всего 1,1-0,8 %. Поскольку на продуктивность гибридов подсолнечника существенное влияние оказывают сорняки, то мы учитывали и этот показатель. Учет сорной растительности мы проводили в начале вегетации (фаза всходов) и перед уборкой. Но поскольку до внесения гербицидов численность сорняков на всех вариантах была практически одинаковой, то в таблице 2 приведены только конечные результаты засоренности по годам наблюдений.

Таблица 2 – Численность и видовой состав сорняков в посевах подсолнечника в зависимости от применяемых гербицидов

Table 2 – The number and species composition of weeds in sunflower crops, depending on the herbicides used.

Видовой состав сорняков \ Species composition weed	Количество сорняков, шт/м ² / The number of weeds, pcs / m ²					
	2018 год/ year			2019 год/ year		
	1	2	3	1	2	3
Щирица запрокинутая / Shiritsa thrown back	4	1	1	6	2	3
Куриное просо / Chicken millet	6	-	2	4	1	3
Вьюнок полевой / Field bindweed	3	1	-	5	2	-
Осот полевой / Sow Thistle	2	2	-	3	2	-
Заразиха подсолнечниковая / Sunflower infection	5	-	3	6	-	4
Щетинник сизый / Gray bristles	2	-	2	3	1	2
Пырей ползучий / Wheat grass creeping	3	1	2	4	2	3
Всего / Total	25	5	10	31	10	13

Примечание. 1. Контроль без обработки гербицидами, 2. Гербицид Евролайтинг. 3. Гербицид Экспресс.

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать выводы, что в посевах подсолнечника в основном преобладали однолетние сорняки. Из корнеотпрысковых многолетников присутствовали только осот полевой и вьюнок полевой. В 2018 году в борьбе с сорняками более эффективным оказался гербицид Евролайтинг. На этом варианте к уборке осталось только 5 сорняков, а на варианте с гербицидом Экспресс в двое больше. Следует также отметить, что Евролайтинг лучше справился с заразихой, щетинником сизым и куриным просом, в то время как гербицид Экспресс лучше справляется с

многолетними сорняками. Он полностью уничтожил осот полевой и вьюнок полевой.

В 2019 году общее количество сорняков было несколько больше, чем в предыдущем. Необходимо отметить, что в 2019 году эффективность гербицидов оказалась несколько ниже, чем в 2018 году. Так, гербицид Евролайтинг полностью справился лишь с заразой, а гербицид Экспресс – с осотом полевым и вьюнком полевом, но по общему количеству уничтоженных сорняков все же лучшим был Евролайтинг. Все это, естественно, отразилось и на урожайности испытываемых гибридов подсолнечника (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние изучаемых факторов на урожайность гибридов подсолнечника

Table 3 – The influence of the studied factors on the productivity of sunflower hybrids

Вариант / Variant	Урожайность, т/га / Yield, t / ha		Прибавка к контролю, %/ Add to control, %	
	2018 год / year	2019 год / year	2018 год / year	2019 год / year
Контроль + Белла / The control + Bella	2,14	2,23	-	-
Clearfield + ЕС-Новамис / Clearfield + EC-Novamis	2,41	2,62	12,1	17,5
Express Sun + ЕС- Аркадия СУ / Express Sun + EU- Arcadia SU	2,26	2,30	5,6	3,1

НСП₀₅ 0,11 0,0,5

Анализируя урожайные данные, можно отметить, что все гибриды имели наивысшую урожайность в 2019 году. Наиболее урожайным оказался гибрид ЕС-Новомис. В 2018 году он превзошел гибрид Белла на 12,1 %, а гибрид ЕС-Аркадия СУ – на 6,6 %. В 2019 году на его преимущество было еще больше и составило 17,5 и 13,9 % соответственно.

Поскольку затраты на применение изучаемых систем были различными, то необходимо было посчитать экономические показатели (таблица 4).

Таблица 4 – Эффективность возделывания подсолнечника по инновационным технологиям (в среднем за 2018-2019 гг.)

Table 4 – Efficiency of sunflower cultivation by innovative technologies (average for 2018-2019)

Инновационная система / Innovative system	Урожайность, т/га / Yield, t / ha	Стоимость валовой продукции, руб./га / Gross production value, rub / ha	Производственные издержки, руб./га / Production property costs rub / ha	Себестоимость 1 т, руб / Cost of 1 t rub	Расчетная прибыль, руб./т / Estimated Profit rub / t	Уровень рентабельности, % / Level profitability %
Контроль / The control	2,19	30660	9653	4408	9592	217,6
Clearfield	2,52	35280	10140	4024	9976	247,9
Express Sun	2,28	31920	9820	4307	9693	225,1

Данные таблицы 4 показывают, что все экономические показатели были значительно лучше в системе возделывания подсолнечника Clearfield. При возделывании подсолнечника по этой системе получена самая большая урожайность и расчетная прибыль, самая низкая себестоимость семян и самая высокая рентабельность производства. Обе инновационные системы возделывания подсолнечника по экономическим показателям значительно превосходили контрольный вариант. Так, система Clearfield по рентабельности превосходила контроль на 30,3 % и на 22,8 % систему Express Sun.

Выводы. На основании двухлетних наблюдений можно заключить, что в подзоне южных черноземов необходимо шире внедрять в производство инновационную систему возделывания подсолнечника Clearfield. Это позволит повысить рентабельность производства подсолнечника до 247,9 %.

Библиографический список

1. Гринько А. В. Эффективный гербицид для защиты подсолнечника // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2017. № 1 (65). С. 159-164.
2. Гришичкин А. Н. Способы основной обработки почвы и эффективность применения гербицидов при выращивании подсолнечника в Нижнем Поволжье // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8 (100). С. 6-7.
3. Егорова Г. С., Тивилев А. В. Качественные показатели маслосемян и урожайность гибрида подсолнечника Гарант в зависимости от способов основной обработки почвы и регуляторов роста растений на черноземах Волгоградской области // Известия Нижне-Волжского агроунив. комплекса: наука и высш. образование. 2013. № 1. С. 41-45.
4. Лукомец В. М., Кривошлыков К. М. Состояние и перспективы формирования устойчивости сырьевого сектора масложировой индустрии России // Масложировая промышленность. 2015. № 1. С. 11-16.
5. Малай Н. Ф. Гербициды на посевах подсолнечника // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2001. № 9. С. 64-66.
6. Плескачев Ю. Н., Холод А. А., Шиянов К. В. Полевые севообороты, обработка почвы и борьба с сорной растительностью в Нижнем Поволжье. М.: Изд-во «Вестник РАСХН», 2012. 357 с.
7. Результаты и перспективы внедрения иностранных гибридов подсолнечника в Российской Федерации / В. А. Лукомец, А. Д. Бочковой, В. И. Хатнянский, К. М. Кривошлыков // Масличные культуры. Научн.-тех. Бюл. ВНИИМК. 2015. Вып.3 (163). С. 3-9.
8. Солоденко А. Е., Фаїт В. І. Маркери гена ANASI для викоростання в селекції соняшника на стійкість до гербіцидів // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Біологія. 2015. Вып. 3 (36). С. 71-75.
9. Столяров О. В., Колодяжный С. В. Реакция гибридов подсолнечника на различные нормы высева и применение гербицидов при разных способах обработки почвы в южной лесостепи ЦЧР // Вестник Воронежского ГАУ. 2015. №3 (945). С. 30-36.
10. Тишков Н. М. Засоренность посевов масличных культур при различных способах основной обработки почвы в севообороте // Масличные культуры: науч.-тех.бюлл. ВНИИМК. 2012. Вып.1 (150). С. 100-106.
11. Тишков Н. М., Тилька В. А., Шкарупа М. В. Влияние густоты стояния растений на продуктивность крупноплодного подсолнечника // Масличные культуры: науч.-тех.бюлл. ВНИИМК. 2018. Вып.2 (174). С. 41-46.
12. Урожайность и качество семян подсолнечника в зависимости от элементов адаптивной технологии возделывания / А. С. Бушнев, С. П. Подлесный, А. Б. Хатит, В. И. Ветер // Масличные культуры. Научн.-тех. Бюл. ВНИИМК. 2017. Вып. 4 (172). С. 61-71.
13. Pimtner D., Burgese M. Soil Erosion Threatens Food Production // Agriculture. 2013. № 3. P. 443-463.
14. Vezzani F. M., Bearel M. H. The importance of plants to development and maintenance of soil structure, mikrobialcommunities and ecosystem functions // Soil and Tillage Research. 2018. Vol. 175. P. 139-149.

Conclusion. Based on two-year observations, it can be concluded that in the southern black soil subzone, it is necessary to introduce the innovative Clearfield sunflower cultivation system more widely into production. This will increase the profitability of sunflower production to 247.9%.

References

1. Grinko V. A. Effective herbicide for protection of sunflower // Ways of improving the efficiency of irrigated agriculture. 2017. No. 1 (65). Pp. 159-164.
2. Grishichkin A. N. Methods of basic tillage and effectiveness of herbicides in sunflower cultivation in the Lower Volga region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. No. 8 (100). Pp. 6-7.
3. Egorova G. S., Tivilev A. V. Kachkstvennyye indicators of oilseeds and productivity of sunflower hybrid Garant depending on the methods of basic soil treatment and plant growth regulators in the black soil of the Volgograd region // Izvestiya Nizhne-Volzhsky agrouniv. Complex: science and technology. Education. 2013. No. 1. Pp. 41-45.
4. Lukomets V. M., Krivoshlykov K. M. State and prospects of formation of stability of the raw material sector of the oil and fat industry in Russia // Oil and Fat industry. 2015. No. 1. Pp. 11-16.
5. Malay N. F. Herbicides on sunflower crops // Proceedings of higher educational institutions. North Caucasus region. Natural science. 2001. No. 9. Pp. 64-66.
6. Pleskachev Yu. N., Kholod A. A., Shiyanov K. V. Field crop rotations, soil treatment and weed control in the Lower Volga region. M.: Publishing house "Herald of agricultural Sciences", 2012. 357 p.
7. Results and prospects of introduction of foreign sunflower hybrids in the Russian Federation / V. A. Lukomets, A. D. Bochkova, V. I. Khatnyansky, K. M. Krivoshlykov // Oilseeds. Scientific. tech. Byul. VNIIMK. 2015. Vol. 3 (163). Pp. 3-9.
8. Solodenko A. E., Fait V. I. Marker of the ANASI gene for vikorostannya in selektsii sonyashnika on styikist to herbicidiv // Bicnik of the Kharkiv national agrarian University. Seria Biologia. 2015. Vol. 3 (36). Pp. 71-75.
9. Stolyarov O. V., Kolodyazhny S. V. Reaction of sunflower hybrids to different seeding rates and application of herbicides in different methods of soil treatment in the southern forest-steppe of the Central district // Bulletin of the Voronezh state agrarian UNIVERSITY. 2015. No. 3 (945). Pp. 30-36.
10. Tishkov N. M. Weed infestation of crops of oilseed crops under different methods of primary tillage in crop rotation // Oilseeds: scientific.-tech. buell. VNIIMK. 2012. Vol. 1 (150). Pp. 100-106.
11. Tishkov N. M., Tilka V. A., Shkarupa M. V. Influence of plant standing density on productivity of large-fruited sunflower // Oilseeds: scientific.-tech. buell. VNIIMK. 2018. Vol. 2 (174). Pp. 41-46.
12. Yield and quality of sunflower seeds depending on the elements of adaptive cultivation technology / A. S. Bushnev, S. P. Podlesny, A. B. Khatit, V. I. Veter // Oilseeds. Scientific.-tech. Byul. VNIIMK. 2017. Vol. 4 (172). Pp. 61-71.
13. Pimtner D., Burgese M. Soil Erosion Threatens Food Production // Agriculture. 2013. № 3. P. 443-463.
14. Vezzani F. M., Bearel M. H. The importance of plants to development and maintenance of soil structure, mikrobalcommunities and ecosystem functions // Soil and Tillage Research. 2018. Vol. 175. P. 139-149.

Author Information

Gennady A. Medvedev, Professor of the Department of crop Production, selection and seed production of the Volgograd state agrarian University.(Russian Federation. 26, Universitetskiy Ave., Volgograd, 400002.) doctor of agricultural Sciences, Professor.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0977-8321>.
E-mail - medvedevga@ya.ru.

Natalia G. Ekaterinicheva, associate Professor of the Department of Philosophy, political science and law of the Volgograd state agrarian University (26, Universitetskiy PR., Volgograd, 400002, Russian Federation), candidate of economic Sciences, associate Professor. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3793-1293>

Anatoly V. Tkachenko, post-graduate student of the Department of crop Production, selection and seed production of the Volgograd state agrarian University.(Russian Federation. 26, Universitetskiy Ave., Volgograd, 400002.)

Информация об авторах

Медведев Геннадий Андреевич, профессор кафедры «Растениеводство, селекция и семеноводство» Волгоградского государственного аграрного университета (РФ. 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26), доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0977-8321>.

E-mail- medvedevga@ya.ru.

Екатеринычева Наталья Геннадьевна, доцент кафедры «Философия, политология и право» Волгоградского государственного аграрного университета (РФ, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26), кандидат экономических наук, доцент. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3793-1293>.

Ткаченко Анатолий Владимирович, аспирант кафедры «Растениеводство, селекция и семеноводство» Волгоградского государственного аграрного университета (РФ, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26).