

УДК 633.854

DOI 10.48612/vch 1xpk-dkra-d1ep

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ И УДОБРЕНИЙ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ ПО СИСТЕМЕ КЛЕАРФИЛД****А. В. Брежнев, В. Г. Васин, А. В. Васин, Н. В. Васина, Л. В. Киселева, Е. О. Трофимова***Самарский государственный аграрный университет  
446442, Кинель, Российская Федерация*

**Аннотация.** Авторами в статье за счет применения удобрений и микроудобрительных смесей показаны приемы повышения продуктивности гибридов подсолнечника в условиях лесостепи Среднего Поволжья. По данным результатов исследований за 2021-2022 гг. приведены показатели сохранности растений, урожайности и фотосинтетического потенциала. В статье указано, что фотосинтетический потенциал максимальной величины формируют посеvy среднеспелого гибрида 8Н358КЛДМ, он и обеспечивает максимальную урожайность при внесении удобрений  $N_{10}P_{26}K_{26}$  + Нитробор 60 кг/га и обработке посевов Альфастим + Полидон Амино Микс. Сохранность растений повышается на 1,1-1,9% при обработке посевов стимулирующими препаратами. На фоне внесения удобрений  $N_{10}P_{26}K_{26}$  + Нитробор 60 кг/га повышается фотосинтетический потенциал с 3,394 до 3,872 млн. м<sup>2</sup>/га. Удобрение существенно повышает урожайность с 22,7 в контроле до 25,9 ц/га в среднем по всем вариантам. Наибольшая прибавка урожая обеспечивается применением препарата Альфастим + Полидон Амино Микс. В контроле без удобрений урожайность возрастает на 1,9 ц/га на фоне внесения удобрений 2,0 ц/га. При применении препарата Альфастим + Полидон Амино Микс на фоне внесения удобрений Альфастим + Полидон Амино Микс авторами получен максимальный урожай на посевах гибрида 8Н358КЛДМ – 28,4 ц/га.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, минеральные удобрения, Нитробор, стимулирующие препараты, фотосинтетический потенциал, урожайность.

**Введение.** Возделывание подсолнечника в современных условиях является наиболее актуальным. Широкое внедрение в производство высокопродуктивных гибридов и совершенствование технологии его возделывания является одним из основных факторов увеличения экономического потенциала данной культуры в РФ [2], [7], [11].

Получение масла главное достоинство подсолнечника, как пищевой культуры. В зависимости от сорта в семенах содержание масла колеблется от 40 до 50%, а в новых гибридах доходит до 58% [9], [3].

Подсолнечник к пищевому режиму почвы в сравнении с другими полевыми культурами предъявляет и повышенные требования. На образование одной тонны семян подсолнечника требуется 50-60 кг азота, 20-25 кг фосфора и 150-160 кг калия [10], [4], [6], [8].

С целью повышения урожая и улучшения качественных показателей рациональное использование удобрений и некорневых подкормок является основой эффективного растениеводства подсолнечника.

Необходимой составляющей при выращивании качественного урожая являются использование стимулирующих препаратов с полным набором микроэлементов. В свою очередь микроэлементы оказывают положительное влияние на устойчивость растений к вредителям, болезням, стрессам, находят широкое применение в технологии возделывания полевых культур и являются мощным средством управления онтогенезом растений [1], [3], [10], [5].

**Цель исследований** – изучить воздействие стимулирующих препаратов с полным набором микроэлементов при возделывании подсолнечника и разработка приемов повышения продуктивности гибридов подсолнечника в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

**Материалы и методы исследований.** Опытom предусмотрено применение удобрений: контроль; внесение  $N_{10}P_{26}K_{26}$  + Нитробор 60 кг/га (Фактор А). Применение препаратов по вегетации: Вигор Флауэр (1,0); Альфастим + Полидон Амино Микс (0,5+1,0) (Фактор В). Использовались гибриды: 8Н358КЛДМ, ЛГ 5543 КЛ, ЛГ 5452 ХО КЛ, ЕС Новамис СЛ, Си Катана КЛП (Фактор С).

В опытах применялись удобрения, препараты и гибриды подсолнечника.

**Удобрения:**

**Нитробор** – представляет собой кальциевую селитру, обогащенную бором, содержит азот в нитратной форме, водорастворимые кальций и бор.

**Диаммофоска** – концентрированное, гранулированное, универсальное высокоэффективное азотно-фосфорное удобрение.

**Препараты:**

**Вигор Флауэр** – самые необходимые аминокислоты растительного происхождения для преодоления стресса содержатся в этом препарате.

Рекомендуется применение для всех растений во время и после гербицидной обработки, а также совместно с пестицидами для активного развития и роста растения.

**Альфастим** – регулирует усвоение и использование питательных элементов, стимулирует выделения корневой системы, повышает проницаемость клеточных стенок корней и повышает устойчивость к водному дефициту.

**Полидон Амино Микс** – применяется на всех сельскохозяйственных культурах в критические периоды роста и развития. Вносится совместно с пестицидами и растворами минеральных удобрений. Оптимальные дозировки: 0,5-1,0 л/га при расходе рабочего раствора 100-300 л.

**Гибриды подсолнечника:**

**8Н358КЛДМ.** Группа спелости: среднеранний, обладает самым высоким потенциалом продуктивности в группе CLEARFIELD.

Агрономические особенности: высота растения: 7; тип прикрепления корзинки: средний.

**ЛГ 5543 КЛ КЛ.** Простой гибрид. Лист среднего размера, сердцевидной формы, зеленый. Опушение стебля в верхней части сильное. Время цветения среднее.

**ЛГ 5452 ХО КЛ ХО КЛ.** Дней до физиологической спелости: 90-95 дней.

Пластичный к условиям возделывания; устойчив к ложной мучнистой росе.

**ЕС Новамис СЛ СЛ.** Новинка в линейке гибридов подсолнечника системы Clearfield, сочетающий высокую урожайность, раннеспелость и устойчивость ко всем расам заразики.

Простой гибрид. Лист от среднего до крупного размера, зелёной окраски. Устойчив: к А-Е расам заразики, хороший потенциал во всех зонах возделывания подсолнечника, высокий уровень толерантности к основным заболеваниям, в том числе к ржавчине.

**СИ Катана КЛП.** Среднеспелый гибрид линолевого типа с периодом вегетации 112-115 дней. Для гибрида также характерна высокая устойчивость к осыпанию семян. Высокое содержание масла – до 53%. СИ КАТАНА имеет очень высокие показатели урожайности. Гибрид подсолнечника масличного направления. Демонстрирует отличные показатели засухоустойчивости, что дает возможность выращивать его в условиях экстремальной засухи. При выращивании рекомендуется использовать классическую технологию. Устойчив к фомопсису, склеротинии, заразики расам А-Е.

**Результаты исследований и их обсуждения.** Важнейшим показателем, напрямую влияющим на величину будущего урожая, является сохранность посевов к уборке.

За три года исследований сохранность растений на фоне внесения удобрений составляла 87,1-88,8%, а при обработке препаратом Альфастим + Полидон Амино Микс по вегетации сохранность растений увеличилась по всем вариантам (табл. 1).

Таблица 1 – Количество и сохранность гибридов подсолнечника к моменту уборки при внесении удобрений  $N_{10}P_{26}K_{26}$  + Нитробор 60 кг/га, 2020-2022 гг.

Гибрид	Количество растений, тыс. шт. на 1 га		Сохранность растений, %	
	среднее	эффективность препаратов	среднее	эффективность препаратов
<b>Контроль (без обработки)</b>				
8Н358КЛДМ	56,3	54,9	88,9	86,8
ЛГ 5543 КЛ	54,9		87,1	
ЛГ 5452 ХО КЛ	55,0		86,9	
ЕС Новамис СЛ	54,2		85,5	
Си Катана КЛП	54,1		85,7	
<b>Вигор Флауэр</b>				
8Н358КЛДМ	56,8	55,5	89,7	87,9
ЛГ 5543 КЛ	56,1		89,0	
ЛГ 5452 ХО КЛ	55,7		88,0	
ЕС Новамис СЛ	54,5		86,0	
Си Катана КЛП	54,6		86,6	
<b>Альфастим + Полидон Амино Микс</b>				
8Н358КЛДМ	57,5	56,1	90,8	88,7
ЛГ 5543 КЛ	56,5		89,6	
ЛГ 5452 ХО КЛ	55,9		88,3	
ЕС Новамис СЛ	55,4		87,4	
Си Катана КЛП	55,1		87,4	

Основными показателями, характеризующими его, являются площадь листьев и фотосинтетический потенциал [1], [10], [6].

В фотохимических реакциях листья являются главным звеном, в процессе которых образуются вещества, составляющие основную и наиболее ценную часть урожая.

Интегральным показателем фотосинтетической деятельности растений является фотосинтетический потенциал (ФП), характеризующий возможность использования посевами сельскохозяйственных культур солнечной энергии.

Таблица 2 – Фотосинтетический потенциал гибридов подсолнечника, 2020-2022 гг., млн. м<sup>2</sup>/га дней

Обработка по вегетации	Гибрид	Без внесения удобрений		Внесение удобрений N <sub>10</sub> P <sub>26</sub> K <sub>26</sub> + Нитробор 60 кг/га		
		среднее	эффективность препаратов	среднее	эффективность	
					удобрений	препаратов
Контроль (без обработки)	8Н358КЛДМ	3,562	3,394	3,804	3,804	3,728
	ЛГ 5543 КЛ	3,519		3,701		
	ЛГ 5452 ХО КЛ	3,276		3,662		
	ЕС Новамис СЛ	3,269		3,822		
	Си Катана КЛП	3,346		3,652		
Вигор Флауэр	8Н358КЛДМ	3,665	3,498	3,969	3,804	3,823
	ЛГ 5543 КЛ	3,619		3,788		
	ЛГ 5452 ХО КЛ	3,365		3,728		
	ЕС Новамис СЛ	3,402		3,883		
	Си Катана КЛП	3,440		3,747		
Альфафастим + Полидон Амино Микс	8Н358КЛДМ	3,721	3,557	4,057	3,804	3,872
	ЛГ 5543 КЛ	3,714		3,799		
	ЛГ 5452 ХО КЛ	3,445		3,762		
	ЕС Новамис СЛ	3,461		3,934		
	Си Катана КЛП	3,446		3,806		

Наибольший фотосинтетический потенциал за годы изучения достигал 3,557 млн. м<sup>2</sup>/га дней без применения на фоне внесения удобрений и обработки микроудобрительными смесями – 3,804 млн. м<sup>2</sup>/га дней, соответственно (табл. 2). В среднераннем блоке гибридов максимальное значение фотосинтетического потенциала было отмечено у гибрида 8Н358КЛДМ на фоне внесения минеральных удобрений и стимуляции посевов – 4,057 млн. м<sup>2</sup>/га дней.

Урожайность гибридов находилась в пределах от 21,3 до 26,5 ц/га, с максимальной величиной на посевах среднеспелого гибрида 8Н358КЛДМ на варианте с внесением удобрений и применением препаратов (табл. 3).

В среднем за годы исследований урожайность гибридов была достаточно высокой.

Таблица 3 – Урожайность гибридов подсолнечника при применении удобрений и стимулирующих препаратов, 2020-2022 гг., ц/га

Обработка посевов	Гибрид	Применение удобрений				
		контроль без удобрений		N <sub>10</sub> P <sub>26</sub> K <sub>26</sub> + Нитробор 60 кг		
		среднее	эффективность		среднее	эффективность
удобрений	препаратов		удобрений	препаратов		
Контроль (без обработки)	8Н358КЛДМ	23,3	21,3	21,3	25,8	24,5
	ЛГ 5543 КЛ	22,4			25,5	
	ЛГ 5452 ХО КЛ	20,7			23,6	
	ЕС Новамис СЛ	20,3			24,0	
	Си Катана КЛП	20,0			23,7	
Вигор Флауэр	8Н358КЛДМ	24,4	22,7	22,5	27,6	25,9
	ЛГ 5543 КЛ	23,7			26,9	
	ЛГ 5452 ХО КЛ	21,7			25,1	
	ЕС Новамис СЛ	21,6			24,8	
	Си Катана КЛП	21,2			24,9	
Альфафастим + Полидон Амино Микс	8Н358КЛДМ	24,6	23,2	23,2	28,4	26,5
	ЛГ 5543 КЛ	24,4			27,6	
	ЛГ 5452 ХО КЛ	22,8			25,8	
	ЕС Новамис СЛ	22,2			25,6	
	Си Катана КЛП	21,9			25,2	

НСР<sub>05</sub> 2020-2022 гг. ОБ – 1,63-1,84

А – 1,14-1,26; В – 1,83-1,96; С – 1,46-1,54

АВ – 2,11-2,18; АС – 1,88-1,94; ВС – 1,81-1,84

Применение удобрений существенно повышает урожайность. Так, если без удобрений она составила 22,7 ц/га, то при внесении N<sub>10</sub>P<sub>26</sub>K<sub>26</sub>+ Нитробор 60 кг – 25,9 ц/га. Максимальной урожайности достигают посевы гибрида 8Н358КЛДМ с показателем 28,4 ц/га. Прибавка от применения препаратов достаточно существенна.

Без удобрений – 1,2 и 1,9 ц/га, при применении удобрений – 1,4 и 2,0 ц/га, соответственно по препаратам Вигор Флауэр и Альфастим + Полидон Амино Микс.

**Выводы.** В среднем за три года применение стимулирующих препаратов повышает сохранность на 1,1-1,9%. Применение препаратов на фоне внесения удобрений  $N_{10}P_{26}K_{26}+$  Нитробор 60 кг повышает показатель ФП с 3,394 до 3,872 млн. м<sup>2</sup>/га дней. Максимальный урожай формирует посев гибрида 8Н358КЛДМ – 28,4 ц/га при применении препаратов Альфастим + Полидон Амино Микс на фоне внесения удобрений  $N_{10}P_{26}K_{26}+$  Нитробор 60 кг.

### Литература

1. Авдеенко, А. П. Влияние новейших удобрений на показатели структуры урожая гибридов подсолнечника / А. П. Авдеенко // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: сборник статей XXXVIII Международной научно-практической конференции: в 2 ч. – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. – С. 168-171.
2. Азжеурова, М. В. Современное состояние и пути повышения эффективности производства подсолнечника / М. В. Азжеурова // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием / под общей редакцией Миколайчика И. Н. – Курган, 2020. – С. 162-165.
3. Васин, В. Г. Оценка продуктивности гибридов подсолнечника при применении микроудобрений в условиях лесостепи Среднего Поволжья / В. Г. Васин, Д. В. Потапов, Р. Н. Саниев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3(10). – С. 5-14
4. Ващенко, А. В. Эффективность применения минеральных удобрений и бактериальных препаратов на подсолнечнике в условиях Нижнего Дона / А. В. Ващенко, Р. А. Каменев, А. А. Севостьянова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1 (60). – С. 111-115.
5. Влияние доз внесения микроудобрительной смеси Агроминерал на продуктивность гибридов подсолнечника / Д. В. Потапов, Р. Н. Саниев, В. Г. Васин, А. В. Васин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 4-2 (56). – С. 37-43.
6. Киселева, Л. В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении биостимуляторов роста в условиях Самарской области / Л. В. Киселева, В. Г. Васин, М. А. Жижин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 4-1(55). – С. 59-63
7. Крюков, А. А. Оценка гибридов подсолнечника по продуктивности в условиях Тамбовской области / А. А. Крюков, Е. В. Галкина // Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Мичуринск, 2020. – С. 70-72.
8. Норов, М. С. Влияние густоты стояния растений и дозы удобрений на продуктивность подсолнечника / М. С. Норов // Масличные культуры. – 2019. – № 4(180). – С. 50-52.
9. Описание линий подсолнечника, устойчивых к расе G заразики / Н. М. Арасланова, С. З. Гучетль, Т. А. Челюстникова [и др.] // Масличные культуры. – 2020. – №1(181). – С. 38-41.
10. Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под подсолнечник на черноземе обыкновенном / А. В. Ващенко, Р. А. Каменев, А. П. Солодовников, Е. А. Жук // Аграрный научный журнал. – 2020. – №1. – С. 4-8.
11. Сравнительная оценка гибридов подсолнечника по продуктивности в условиях Тамбовской области / А. А. Крюков, Е. В. Пальчиков, Е. В. Галкина, Е. Д. Рудковский // Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения) : Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича, Мичуринск, 11–13 декабря 2019 года / отв. ред. Григорьева Л.В. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2019. – С. 252-254.

### Сведения об авторах

1. **Брежнев Алексей Васильевич**, аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие», Самарский государственный аграрный университет, 442446, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: avav213@mail.ru;
2. **Васин Василий Григорьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Растениеводство и земледелие», Самарский государственный аграрный университет, 442446, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: vasin\_vg@ssaa.ru, тел: 8-927-740-32-59;
3. **Васин Александр Васильевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Растениеводство и земледелие», Самарский государственный аграрный университет, 442446, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: dr.vasin.av@gmail.com;
4. **Васина Наталья Владимировна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», Самарский государственный аграрный университет, 442446, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: vasina\_nv@rambler.ru;
5. **Киселева Людмила Витальевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», Самарский государственный аграрный университет, 442446, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: milavi-kis@mail.ru;

6. **Трофимова Екатерина Олеговна**, ассистент кафедры «Растениеводство и земледелие», Самарский государственный аграрный университет, 442446, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: katya.trofimova84@mail.ru.

## PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS WITH THE USE OF STIMULATING DRUGS AND FERTILIZERS CULTIVATED ACCORDING TO THE CLEARFIELD SYSTEM

**A. V. Brezhnev, V. G. Vasin, A. V. Vasin, N. V. Vasina, L. V. Kiseleva, E. O. Trofimova**

*Samara State Agrarian University  
446442, Kinel, Russian Federation*

**Annotation.** *The authors of the article, through the use of fertilizers and micro-fertilizing mixtures, show methods for increasing the productivity of sunflower hybrids in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region. According to the research results for 2021-2022, indicators of plant preservation, yield and photosynthetic potential are shown. The article states that the photosynthetic potential of the maximum value is formed by crops of the medium-ripened hybrid 8H358KLDM, it also provides maximum yield when applying fertilizers  $N_{10}P_{26}K_{26}$  + Nitrobor 60 kg/ha and processing Alfastim + crops Polydon Amino Mix. The safety of plants increases by 1.1-1.9% when treating crops with stimulating drugs. Against the background of the application of fertilizers  $N_{10}P_{26}K_{26}$  + Nitrobor 60 kg/ha, photosynthetic potential increases from 3.394 to 3.872 million  $m^2/ha$ . The fertilizer significantly increases the yield from 22.7 in the control to 25.9 c/ha on average for all variants. The greatest increase in yield is provided by the use of the drug Alfastim + Polydon Amino Mix. In the control without fertilizers, the yield increases by 1.9 c/ha, against the background of fertilization 2.0 c/ha. When using the drug Alfastim + Polydon Amino Mix on the background of Alfastim fertilizers + Polydon Amino Mix the authors obtained the maximum yield on the crops of the hybrid 8N358KLDM – 28.4 c/ha.*

**Keywords:** *sunflower, hybrids, mineral fertilizers, Nitrobor, stimulating drugs, photosynthetic potential, yield.*

### References

1. Avdeenko, A. P. Vliyanie novejsih udobrenij na pokazateli struktury urozhaya gibrinov podsolnechnika / A. P. Avdeenko // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: sbornik statej XXXVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 2 ch. – Penza : Nauka i Prosveshchenie (IP Gulyaev G.YU.), 2019. – S. 168-171.
2. Azzheurova, M. V. Sovremennoe sostoyanie i puti povysheniya effektivnosti proizvodstva podsolnechnika / M. V. Azzheurova // Dostizheniya i perspektivy nauchno-innovacionnogo razvitiya APK : materialy Vserossiyskoy (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem / pod obshchej redakciej Nikolajchika I. N. – Kurgan, 2020. – S. 162-165.
3. Vasin, V. G. Ocenka produktivnosti gibrinov podsolnechnika pri primenenii mikroudobrenij v usloviyah lesostepi Srednego Povolzh'ya / V. G. Vasin, D. V. Potapov, R. N. Saniev // Vestnik CHuvashskoy gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2019. – № 3(10). – S. 5-14
4. Vashchenko, A. V. Effektivnost' primeneniya mineral'nyh udobrenij i bakterial'nyh preparatov na podsolnechnike v usloviyah Nizhnego Dona / A. V. Vashchenko, R. A. Kamenev, A. A. Sevost'yanova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 1 (60). – S. 111-115.
5. Vliyanie doz vneseniya mikroudobritel'noj smesi Agromineral na produktivnost' gibrinov podsolnechnika / D. V. Potapov, R. N. Saniev, V. G. Vasin, A. V. Vasin // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – T. 14. – № 4-2 (56). – S. 37-43.
6. Kiseleva, L. V. Sravnitel'naya produktivnost' gibrinov podsolnechnika pri primenenii biostimulyatorov rosta v usloviyah Samarskoy oblasti / L. V. Kiseleva, V. G. Vasin, M. A. Zhizhin // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – T. 14. – № 4-1(55). – S. 59-63
7. Kryukov, A. A. Ocenka gibrinov podsolnechnika po produktivnosti v usloviyah Tambovskoy oblasti / A. A. Kryukov, E. V. Galkina // Innovacionnye podhody k razrabotke tekhnologij proizvodstva, hraneniya i pererabotki produkcii rastenievodcheskogo klastera : materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferencii. – Michurinsk, 2020. – S. 70-72.
8. Norov, M. S. Vliyanie gustoty stoyaniya rastenij i dozy udobrenij na produktivnost' podsolnechnika / M. S. Norov // Maslichnye kul'tury. – 2019. – № 4(180). – S. 50-52.
9. Opisanie linij podsolnechnika, ustojchivyh k rase G zarazih / N. M. Araslanova, S. Z. Guchetl', T. A. CHelyustnikova [i dr.] // Maslichnye kul'tury. – 2020. – №1(181). – S. 38-41.
10. Primenenie mineral'nyh udobrenij i bakterial'nyh preparatov pod podsolnechnik na chernozeme obyknovennom / A. V. Vashchenko, R. A. Kamenev, A. P. Solodovnikov, E. A. ZHuk // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2020. – №1. – S. 4-8.
11. Sravnitel'naya ocenka gibrinov podsolnechnika po produktivnosti v usloviyah Tambovskoy oblasti / A. A. Kryukov, E. V. Pal'chikov, E. V. Galkina, E. D. Rudkovskij // Prioritetnye napravleniya razvitiya sadovodstva (I Potapovskie chteniya) : Materialy Nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 85-j godovshchine so dnya rozhdeniya professora, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, laureata Gosudarstvennoj premii Potapova Viktora Aleksandrovicha, Michurinsk, 11–13 dekabrya 2019 goda / otv. red. Grigor'eva L.V. – Michurinsk: Michurinskij GAU, 2019. – S. 252-254.

**Information about authors**

1. **Brezhnev Alexey Vasilievich**, graduate student of the Department of Crop Production and Agriculture, Samara State Agrarian University; 442446, Samara Region, Ust-Kinelsky, Educational Str., 2; e-mail: avav213@mail.ru;

2. **Vasin Vasily Grigorievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Crop Production and Agriculture, Samara State Agrarian University; 442446, Samara Region, Ust-Kinelsky, Educational Str., 2; e-mail: vasin\_vg@ssaa.ru, tel: 8-927-740-32-59;

3. **Vasin Alexander Vasilievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Crop Production and Agriculture, Samara State Agrarian University; 442446, Samara Region, Ust-Kinelsky, Educational Str., 2; e-mail: dr.vasin.av@gmail.com;

4. **Vasina Natalya Vladimirovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Crop Production and Agriculture, Samara State Agrarian University; 442446, Samara Region, Ust-Kinelsky, Educational Str., 2; e-mail: vasina\_nv@rambler.ru;

5. **Kiseleva Lyudmila Vitalievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Crop Production and Agriculture, Samara State Agrarian University; 442446, Samara Region, Ust-Kinelsky, Educational Str., 2; e-mail: milavi-kis@mail.ru;

6. **Trofimova Ekaterina Olegovna**, assistant of the Department of Crop production and agriculture, Samara State Agrarian University; 442446, Samara Region, Ust-Kinelsky, Educational Str., 2; e-mail: katya.trofimova84@mail.ru.