

3. **Yakovleva Marina Ivanovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University; 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: marina24.01@yandex.ru.

УДК 633.85:631.81

DOI:

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ПЛАНИРУЕМУЮ УРОЖАЙНОСТЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА АГРОМИНЕРАЛ

Р. Н. Саниев, В. Э. Ким, В. Г. Васин, А. В. Васин

Самарский государственный аграрный университет

446442, Самарская область, г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, Российская Федерация

Аннотация. В целях реализации программы по импортозамещению зарубежных гибридов подсолнечника, на полях Самарского ГАУ в 2021-2022 гг. проводились исследования по выявлению наиболее продуктивных отечественных гибридов подсолнечника, по технологии возделывания Экспресс, (выдерживающие не менее 50,0 г/га Трибенурон-метил), при внесении удобрений на планируемую урожайность 20,0 и 25,0 ц/га, с последующей обработкой посева препаратом Агроминерал. Опыты сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями, в ходе которых было выявлено, что отечественные гибриды подсолнечника формируют урожайность на уровне 20,24-25,96 ц/га. Максимальной урожайности достигают посева гибрида Тальда (НПО Галактика), при внесении удобрений на планируемую урожайность 25,0 ц/га, с последующей обработкой препаратом Агроминерал. Применение препарата Агроминерал повышает урожайность: при внесении удобрений на планируемую урожайность 20,0 ц/га (в среднем по гибридам), прибавка составила 1,35 ц/га, при внесении удобрений на планируемую урожайность 25,0 ц/га – 2,08 ц/га соответственно. При этом масличность гибридов составляет 46,92-48,91%, максимальное значение на посевах гибрида Экселент, при внесении удобрений на планируемую урожайность 25,0 ц/га и обработке препаратом Агроминерал. Обработка посевов препаратом Агроминерал также влияет и на масличность гибридов, прибавка при этом состоит (в среднем по гибридам) на первом фоне минерального питания – 0,38%, тогда как на втором фоне – 0,67%. Максимальный выход масла обеспечивают гибриды Сурус и Тальда – 12,14 и 12,59 ц/га, на фоне внесения минеральных удобрений под планируемую урожайность 25,0 ц/га, с последующей обработкой посевов препаратом Агроминерал, соответственно.

Ключевые слова: удобрения, Агроминерал, Тальда, Сурус, Экселент.

Введение. В настоящее время подсолнечник является основной масличной культурой, возделываемой в Российской Федерации. Масло, полученное из семян подсолнечника, содержит олеиновую, линолевую, пальмитиновую и стеариновую кислоту; жирорастворимые витамины А, D, E, K, содержание жира в семенах достигает 45 - 58%, что повышает его пищевую ценность, используется при изготовлении маргарина, майонеза, рыбных и овощных консервов, хлебобулочных и кондитерских изделий. Шрот и жмых, полученные в результате переработки семян подсолнечника, считаются ценным кормом. Жмых содержит до 40% протеина, применяется в качестве добавки в рационах сельскохозяйственных животных, шрот характеризуется высоким уровнем азотистых веществ [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Цель исследований – оценить параметры технологий возделывания гибридов подсолнечника на фонах внесения удобрений под планируемую урожайность 20,0 и 25,0 ц/га при применении препарата Агроминерал.

Задачи исследований – дать оценку урожайности посевов подсолнечника на фонах внесения удобрений 20,0 и 25,0 ц/га, выявить эффективность применения препарата Агроминерал, оценить масличность и выход масла с урожаем.

Материалы и методы. Объектами исследования являются: фоны с внесением удобрений под планируемую урожайность 20,0 и 25,0 ц/га (фактор А), обработка посевов: контроль (без обработки), Агроминерал (фактор В), гибриды подсолнечника – Тальда, Сурус, Экселент (фактор С).

Агроминерал – комплексное минеральное удобрение с микроэлементами: N – 15,6%; MgO – 2,13%; SO₃ – 1,03%; В – 0,49%; CU – 0,10%; Fe – 0,49%; Mn – 0,49%; Zn – 0,49%; Mo – 0,0050% [2].

Тальда. НПО «Галактика» внесен в Государственный реестр РФ в 2019 году. Период вегетации 95 - 100 дней, масличность – до 50,0%.

Сурус. ВНИИМК В.С. Пустовойта внесен в Государственный реестр РФ в 2022 году. Период вегетации 95 – 100 дней, масличность – до 52,0%.

Экселент. Агроплазма внесена в Государственный реестр РФ в 2020 году. Период вегетации 95 - 100 дней, масличность – до 51,0%.

Полевой опыт в 2021-2022 гг. был заложен в севообороте кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточно-карбонатный среднегумусный среднемошный тяжелосуглинистый, содержит органического вещества 5,8%, подвижного фосфора – 135-158

мг/кг, обменного калия – 315-330 мг/кг, легкогидролизуемого азота – 102-123 мг/кг, рН – 6,0. Агротехника – общепринятая для зоны.

Результаты исследований и их обсуждения. В среднем, за два года исследований урожайность гибридов, при внесении удобрений на планируемую урожайность 20,0 ц/га, на контроле (без обработок) составила 20,24 – 21,70 ц/га. Максимальный урожай формируют посевы гибрида Тальда с показателем 21,70 ц/га, он выше, чем у гибрида Экселент на 1,26 ц/га и гибрида Сурус 1,46 ц/га. При обработке посевов препаратом Агроминерал урожайность возрастает, 21,76 – 22,60 ц/га, при этом прибавка от применения препарата достигает: на посевах гибрида Тальда – 0,9 ц/га, Экселент – 1,32 ц/га и Сурус – 1,82 ц/га (табл.1).

На втором фоне минерального питания урожайность гибридов на контроле (без обработки посевов) составила 22,28 – 23,81 ц/га. Внесение повышенных доз минеральных удобрений улучшает продуктивность посевов: на гибриде Сурус прибавка составила – 2,04 ц/га, Тальда – 2,11 ц/га, самая ощутимая прибавка на посевах гибрида Экселент – 2,56 ц/га. При внесении удобрений на планируемую урожайность 25,0 ц/га с последующей обработкой посевов препаратом Агроминерал урожайность гибридов возрастает и находится в пределах 24,52 – 25,96 ц/га, с максимальным показателем на посевах гибрида Тальда. Применение препарата Агроминерал повышает урожайность: на посевах гибрида Экселент на 1,52 ц/га, Тальда – 2,15 ц/га и Сурус – 2,58 ц/га.

Сравнивая эффективность агроприемов, видно, что на фоне внесения удобрений под планируемую урожайность 20,0 ц/га, на контроле (без обработки) в среднем по гибридам урожайность составила 20,79 ц/га, (выполнение программы происходит на 104,0%), тогда как при обработке посевов препаратом Агроминерал 22,14 ц/га (с выполнением программы на 110,7%). Обработка посевов препаратом Агроминерал повышает урожайность на 1,35 ц/га или это 6,7% (в среднем по гибридам). На втором фоне минерального питания на контроле (без обработки) урожайность составляет 23,03 ц/га (программа выполняется на 92,1%), обработка посевов препаратом Агроминерал 25,11 ц/га (с выполнением программы 100,4%), при этом прибавка 2,08 ц/га – 8,3%. При внесении удобрений на планируемую урожайность 20,0 ц/га урожайность гибридов (в среднем по комплексному применению удобрений и препарата Агроминерал) находится на уровне 21,47 ц/га (выполнение программы 107,3%), тогда как на втором фоне 24,07 ц/га (с выполнением программы 96,3%), урожайность гибридов повышается на 2,6 ц/га, но программа по планируемой урожайности 25,0 ц/га не выполняется.

Таблица 1 – Урожайность гибридов подсолнечника при применении удобрений и стимулирующих препаратов, 2021-2022 гг., ц/га

Внесение удобрений на планируемую урожайность	Обработка по вегетации	Гибрид	среднее	Эффективность	
				комплексного применения удобрений и препаратов	препаратов
20,0 ц/га	Контроль (без обработки)	Тальда	21,70	21,47	20,79
		Сурус	20,24		
		Экселент	20,44		
	Агроминерал	Тальда	22,60		22,14
		Сурус	22,06		
		Экселент	21,76		
25 ц/га	Контроль (без обработки)	Тальда	23,81	24,07	23,03
		Сурус	22,28		
		Экселент	23,00		
	Агроминерал	Тальда	25,96		25,11
		Сурус	24,86		
		Экселент	24,52		

НСР₂₀₂₁об. = 1,51; А = 0,42; В = 0,33; С = 0,27; АВ = 0,31; АС = 0,34; ВС = 0,28.

НСР₂₀₂₂об. = 1,63; А = 0,51; В = 0,40; С = 0,35; АВ = 0,40; АС = 0,45; ВС = 0,37.

Масличность гибридов за два года исследований на фоне внесения удобрений под планируемую урожайность 20,0 ц/га, на контроле (без обработки) составила: на посевах гибрида Сурус – 46,92%, на посевах гибрида Экселент – 47,28% и посевах гибрида Тальда – 47,35%, применение препарата Агроминерал повышает масличность лишь на посевах гибридов Экселент и Сурус с показателями 47,49 и 48,06% соответственно. При внесении удобрений на планируемую урожайность 25,0 ц/га на контроле (без обработки) масличность гибридов составляла 47,86 – 48,23%, с максимальным показателем на посевах гибрида Тальда. Применение препарата Агроминерал повышает масличность гибридов. Прибавка составила: на посевах гибрида Тальда – 0,25%, на посевах гибрида Экселент – 0,79%, на посевах гибрида Сурус – 0,97% (табл.2).

Таблица 2 – Масличность гибридов подсолнечника при применении удобрений и стимулирующих препаратов, 2021-2022 гг. %,

Внесение удобрений на планируемую урожайность	Обработка по вегетации	Гибрид	среднее	Эффективность	
				комплексного применения удобрений и препаратов	препаратов
20,0 ц/га	Контроль (без обработки)	Тальда	47,35	47,37	47,18
		Сурус	46,92		
		Экселент	47,28		
	Агроминерал	Тальда	47,12		47,56
		Сурус	48,06		
		Экселент	47,49		
25 ц/га	Контроль (без обработки)	Тальда	48,23	48,41	48,07
		Сурус	47,86		
		Экселент	48,12		
	Агроминерал	Тальда	48,48		48,74
		Сурус	48,83		
		Экселент	48,91		

При внесении удобрений на планируемую урожайность 20,0 ц/га, масличность гибридов на контроле (в среднем по гибридам) составляет 47,18%, применение препарата Агроминерал при обработке посевов позволяет повысить масличность гибридов до 47,56%, при этом прибавка составляет – 0,38%. Такая же тенденция прослеживается на втором фоне минерального питания, при этом масличность составляет 48,74% с прибавкой масличности 0,89%. На первом фоне минерального питания при комплексном применении препаратов масличность (в среднем по гибридам) составила – 47,37%, тогда как при внесении удобрений на планируемую урожайность 25,0 ц/га – 48,41%, при повышении уровня минерального питания, масличность гибридов повышается на – 1,04%.

Выход масла в среднем за два года составил 9,50 – 12,59 ц/га, с максимальным показателем на посевах гибридов Сурус и Тальда, при внесении удобрений на планируемую урожайность 25,0 ц/га, с последующей обработкой посевов препаратом Агроминерал с показателями 12,14 и 12,59 ц/га соответственно (табл. 3).

Таблица 3 – Выход масла с гибридов подсолнечника при применении удобрений и стимулирующих препаратов, 2021 – 2022 гг. ц/га

Внесение удобрений на планируемую урожайность	Обработка по вегетации	Гибрид	среднее	Эффективность	
				комплексного применения удобрений и препаратов	препаратов
20,0 ц/га	Контроль (без обработки)	Тальда	10,27	10,17	9,81
		Сурус	9,50		
		Экселент	9,66		
	Агроминерал	Тальда	10,65		10,53
		Сурус	10,60		
		Экселент	10,33		
25 ц/га	Контроль (без обработки)	Тальда	11,48	11,66	11,07
		Сурус	10,66		
		Экселент	11,07		
	Агроминерал	Тальда	12,59		12,24
		Сурус	12,14		
		Экселент	11,99		

На фоне внесения удобрений под планируемую урожайность 20,0 ц/га, масличность (в среднем по гибридам) на контроле составила 9,81 ц/га, применение препарата Агроминерал повышает масличность до 10,53%, с прибавкой 0,72 ц/га. Внесение удобрений на планируемую урожайность 25,0 ц/га повышает выход

масла с гибридов до 11,07 ц/га, прибавка по сравнению с первым фоном минерального питания составила 1,26 ц/га, а при обработке посевов препаратом Агроминерал достигается максимальный показатель по выходу масла 12,24 ц/га, прибавка по выходу масла составляет 1,17 ц/га. Выход масла при комплексном применении препаратов на первом фоне минерального питания составляет 10,17 ц/га, на втором 11,66 ц/га, при повышении уровня минерального питания выход масла увеличивается на 1,49 ц/га.

Выводы. Отечественные гибриды подсолнечника Тальда, Сурус, Экселент при внесении удобрений на планируемую урожайность 20,0 ц/га обеспечивают урожайность 21,5 ц/га с выполнением программы на 107,3%, на планируемую урожайность 25,0 ц/га, 24,1 ц/га с выполнением программы на 96,3%.

Применение препарата Агроминерал обеспечивает достоверную прибавку урожая на первом фоне 1,35 ц/га и на 2,08 ц/га на втором фоне, при НСР₀₅ по фактору В 0,33...0,40%.

Литература

1. 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. – № 4(56). – С. 37-43.
2. Гибрид подсолнечника Суринат с устойчивостью к трибенурон-метилу / С. С. Фролов, И. Н. Фролова, Н. И. Зайцев [и др.] // Масличные культуры. – 2022. – № 1(189). – С. 74-78.
3. Децына, А. А. Признак высокоолеиновости в сортах подсолнечника селекции ВНИИМК / А. А. Децына, В. И. Хатнянский, И. В. Илларионова // Масличные культуры. 2022. – № 2. – (190). – С. 3-9.
4. Нарушев, В. Б. Сравнительная продуктивность сортов и гибридов подсолнечника в Саратовском Правобережье / В. Б. Нарушев, Е. – С. Макарова // Аграрные конференции. 2018. – № 4(10). – С. 1-6.
5. Припоров, И. Е. Направления совершенствования технологий приготовления белковых кормов / И. Е. Припоров, Т. Н. Бачу // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2(76). – С. 104-106.
6. Радайкина, Л. М. Усовершенствование системы защиты растений в посевах подсолнечника / Л. М. Радайкина, В. Е. Камалихин // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 88-1. – С. 134-136.
7. Саниев, Р. Н. Урожайность и масличность гибридов подсолнечника при применении удобрений и стимулирующего препарата Вигор Флауэр / Р. Н. Саниев, В. Г. Васин, А. В. Брежнев, В. Э. Ким // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 50–59.
8. Смирнова В. В. Современное состояние производства и переработки подсолнечника в условиях Белгородской области / В. В. Смирнова, Н. А. Сидельникова Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-3. – С. 277.
9. Солодовников, А. П. Технологические приемы повышения урожайности подсолнечника на темно-каштановой почве Саратовского Заволжья / А. П. Солодовников, А. В. Сафонов, Г. А. Солодовникова // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2022. – № 2. – С. 27-30.
10. Филиппова, О. Б. Включение в рацион молочных коров некондиционных семян подсолнечника в качестве энергетической добавки / О. Б. Филиппова, Е. И. Кийко, А. Н. Зазуля // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. – № 3. – С. 26-30.

Сведения об авторах

1. **Саниев Рамис Нуркашифович**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией НИЛ «Корма», Самарский государственный аграрный университет, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: Saniev.ssa@mail.ru, тел.: 8(937)666-95-50.

2. **Ким Вера Эдуардовна**, аспирант кафедры растениеводства и земледелия, Самарский государственный аграрный университет, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: verakim83@mail.ru, тел.: 8(987)431-25-85;

3. **Васин Василий Григорьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой растениеводства и земледелия, Самарский государственный аграрный университет, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: vasin_vg@ssaa.ru, тел.: 8(927)740-32-59;

4. **Васин Алексей Васильевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и земледелия, Самарский государственный аграрный университет, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: vasin_av@ssaa.ru, тел.: 8(927)752-03-38.

CULTIVATION OF DOMESTIC HYBRIDS SUNFLOWER ON PLANNED YIELD AND APPLICATION OF AGROMINERAL PREPARATION

R. N. Saniev, V. E. Kim, V. G. Vasin, A. V. Vasin

*Samara State Agrarian University,
446442, Samara region, Kinel, village Ust-Kinelsky, Russian Federation*

Abstract. In order to implement the program for import substitution of foreign sunflower hybrids, in the fields of the Samara State Agrarian University in 2021-2022 studies were conducted to identify the most productive domestic sunflower hybrids, using the Express cultivation technology, (withstanding at least 50.0 g / ha Tribenuron-methyl), when fertilizing the planned yield of 20.0 and 25.0 c/ha, with subsequent processing sowing with Agromineral preparation. The experiments were accompanied by laboratory and field observations, during which it was revealed that domestic sunflower hybrids form a yield at the level of 20.24-25.96 c/ha. The crops of the hybrid Talda (NPO Galaktika) achieve the maximum yield when fertilizing the planned yield of 25.0 c/ha, followed by treatment with preparation Agromineral. The use of the preparation Agromineral increases the yield: when fertilizing the planned yield of 20.0 c/ha (average for hybrids), the increase was 1.35 c/ha, when fertilizing the planned yield of 25.0 c/ha - 2.08 c/ha, respectively. At the same time, the oil content of the hybrids is 46.92-48.91%, the maximum value on the crops of the Excelent hybrid, when fertilizers are applied to the planned yield of 25.0 c/ha and treated with preparation Agromineral preparation. The treatment of crops with preparation Agromineral also affects the oil content of hybrids, while the increase in this case consists (on average for hybrids) on the first background of mineral nutrition - 0.38%, while on the second background - 0.67%. The maximum oil yield is provided by the Surus and Talda hybrids - 12.14 and 12.59 c/ha, against the background of the application of mineral fertilizers for the planned yield of 25.0 c/ha, followed by the treatment of crops with preparation Agromineral, respectively.

Key words: fertilizers, Agromineral, Talda, Surus, Excelent.

References

1. 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. – № 4(56). – S. 37-43.
2. Gibrin podsolnechnika Surinat s ustojchivost'yu k tribenuron-metilju / S. S. Frolov, I. N. Frolova, N. I. Zajcev [i dr.] // Maslichnye kul'tury. – 2022. – № 1(189). – S. 74-78.
3. Decyna, A. A. Priznak vysokooleinovosti v sortah podsolnechnika selekcii VNIIMK / A. A. Decyna, V. I. Hatnyanskij, I. V. Illarionova // Maslichnye kul'tury. 2022. – № 2. – (190). – S. 3-9.
4. Narushev, V. B. Sravnitel'naya produktivnost' sortov i gibrinov podsolnechnika v Saratovskom Pravoberezh'e / V. B. Narushev, E. – S. Makarova // Agrarnye konferencii. 2018. – № 4(10). – S. 1-6.
5. Priporov, I. E. Napravleniya sovershenstvovaniya tekhnologij prigotovleniya belkovyh kormov / I. E. Priporov, T. N. Bachu // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 2(76). – S. 104-106.
6. Radajkina, L. M. Usovershenstvovanie sistemy zashchity rastenij v posevah podsolnechnika / L. M. Radajkina, V. E. Kamalihin // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. – 2022. – № 88-1. – S. 134-136.
7. Saniev, R. N. Urozhajnost' i maslichnost' gibrinov podsolnechnika pri primenении udobrenij i stimuliruyushchego preparata Vigor Flauer / R. N. Saniev, V. G. Vasin, A. V. Brezhnev, V. E. Kim // Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 4. – S. 50–59.
8. Smirnova V. V. Sovremennoe sostoyanie proizvodstva i pererabotki podsolnechnika v usloviyah Belgorodskoj oblasti / V. V. Smirnova, N. A. Sidel'nikova Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 2-3. – S. 277.
9. Solodovnikov, A. P. Tekhnologicheskie priemy povysheniya urozhajnosti podsolnechnika na temno-kashtanovoj pochve Saratovskogo Zavolz'ya / A. P. Solodovnikov, A. V. Safonov, G. A. Solodovnikova // Osnovy i perspektivy organicheskikh biotekhnologij. – 2022. – № 2. – S. 27-30.
10. Filippova, O. B. Vkl'yuchenie v racion molochnyh korov nekondicionnyh semyan podsolnechnika v kachestve energeticheskoy dobavki / O. B. Filippova, E. I. Kijko, A. N. Zazulya // Rossijskaya sel'skohozyajstvennaya nauka. – 2018. – № 3. – S. 26-30.

Information about authors

1. **Saniev Ramis Nurkashifovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the laboratory of the NIL "Korma", Samara State Agrarian University, 446442, Samara region, Kinel, village Ust-Kinelsky, Uchebnaya str., 2; e-mail: Saniev.ssaa@mail.ru, tel.: 8(937)666-95-50;
2. **Kim Vera Eduardovna**, postgraduate student of the Department of Plant Growing and Agriculture, Samara State Agrarian University, 446442, Samara region, Kinel, village Ust-Kinelsky, Uchebnaya str., 2; e-mail: verakim83@mail.ru, tel.: 8(987)431-25-85;
3. **Vasin Vasily Grigoryevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Plant Growing and Agriculture, Samara State Agrarian University, 446442, Samara region, Kinel, village Ust-Kinelsky, Uchebnaya str., 2; e-mail: vasin_vg@ssaa.ru, tel.: 8(927)740-32-59;
4. **Vasin Alexey Vasilyevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Growing and Agriculture, Samara State Agrarian University, 446442, Samara region, Kinel, village Ust-Kinelsky, Uchebnaya str., 2; e-mail: vasin_av@ssaa.ru, tel.: 8(927)752-03-38.