

Научная статья  
УДК 661.152:633.854.78:631.582  
<https://agroconf.sgau.ru>

**Эффективность применения минерального удобрения под подсолнечник по различным предшественникам на черноземе южном**

**А.П. Солодовников, П.С. Краснобрыжев**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

*Аннотация.* В работе дано обоснование эффективности применения азотно-фосфорного минерального удобрения (Аммофос) при возделывании гибрида подсолнечника (Экселент). Размещение подсолнечника в севообороте после озимой пшеницы (по чистому пару) и по нуту (по озимой пшенице) создает благоприятные условия для формирования урожайности маслосемян подсолнечника, урожайность увеличивается на 29,5 – 32,9 %. Внесение минерального удобрения (N12 P52) повышает урожайность маслосемян подсолнечника на 21,9 %.

*Ключевые слова:* урожайность, масличность подсолнечника, предшественники, Аммофос

*Для цитирования:* Солодовников А.П., Краснобрыжев П.С. Эффективность применения минерального удобрения под подсолнечник по различным предшественникам на черноземе южном // Аграрные конференции. 2026. № 3(57). С. 22-27. <http://agroconf.sgau.ru>

NATURAL SCIENCES

Original article

**The effectiveness of using mineral fertilizers for sunflower after various predecessors on southern chernozem**

**A.P. Solodovnikov, P.S. Krasnobryzhev**

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

*Abstract.* The paper provides a rationale for the effectiveness of using nitrogen-phosphorus mineral fertilizer (Ammophos) in the cultivation of the sunflower hybrid (Excellence). Placing sunflower in the crop rotation after winter wheat (on a clean fallow) and after chickpeas (on winter wheat) creates favorable conditions for the formation of sunflower oilseed yield, which increases by 29.5-32.9%. Applying mineral fertilizer (N12 P52) increases the yield of sunflower oilseeds by 21.9%.

**Keywords:** yield, sunflower oil content, predecessors, Ammophos

**For citation:** Solodovnikov A.P., Krasnobryzhev P.S. The effectiveness of using mineral fertilizers for sunflower after various predecessors on southern chernozem // Agrarian Conferences, 2026; (3(57)): 22-27 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

**Введение.** Размер посевных площадей подсолнечника в нашей стране по годам колеблется от 6,5 до 7,5 млн га. На территории Саратовской области подсолнечник высевают на площади 1,2 - 1,3 млн га. В Поволжье данная масличная культура занимает от 14 до 20 % обрабатываемых сельскохозяйственных площадей и тенденции уменьшения посевных площадей под подсолнечником не намечается [2, 3, 6]

Занимая на территории страны всего десятую часть пашни, подсолнечник приносит до 1/3 части всей прибыли от растениеводческой продукции [1, 5, 9]. Хорошая закупочная цена на маслосемена подсолнечника приводит к увеличению площади его посевов, к уменьшению количества культур в севообороте, к снижению доступных запасов влаги в почве, к ухудшению агрофизических, агрохимических факторов плодородия [4, 7, 8, 10, 11].

Поэтому единственный резерв повышения урожайности маслосемян подсолнечника и как следствие уменьшение посевных площадей под данной культурой – это совершенствование элементов зональной технологии с учетом почвенных и климатических условий.

**Методика исследований.** С целью изучения влияния различных предшественников и комплексного минерального удобрения на урожайность, масличность гибрида подсолнечника в Саратовском Заволжье, был заложен двухфакторный опыт:

Фактор А – предшественники гибрида подсолнечника:

A<sub>1</sub> - Залежь (контроль 1);

A<sub>2</sub> - Нут (предшественник нута – озимая пшеница);

A<sub>3</sub> - Озимая пшеница (предшественник озимой пшеницы – чистый пар).

Фактор В – минеральное удобрение:

B<sub>1</sub> - Без применения минерального удобрения (контроль 2);

B<sub>2</sub> - Предпосевное внесение Аммофоса 100 кг/га (N<sub>12</sub> P<sub>52</sub>).

Площадь делянок по фактору А – 30 га, по фактору В – 15 га. Повторность трёхкратная. Расположение делянок рендомизированное. Гибрид подсолнечника – Экселент.

Опыты проводились в Ивантеевском районе на территории ИП Кравцов Р.А. в 2024-2025 году. Почвенный покров представлен черноземом южным, содержание гумуса 4,1 – 4,5 %.

**Результаты исследований.** Учет урожайности подсолнечника в 2024 году показал, что применение Аммофоса 100 кг/га (N<sub>12</sub> P<sub>52</sub>) обеспечивало увеличение урожайности подсолнечника по залежи до 2,10 т/га, что выше контроля 2 на 0,39 т/га или 22,8 %. Наибольшая урожайность подсолнечника отмечалась

после озимой пшеницы без удобрений – 2,38 т/га, при использовании минерального удобрения – 2,63 т/га, что больше залежи на 0,67 т/га и на 0,53 т/га, в процентном это составило 39,2 % и 25,2 % (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность маслосемян подсолнечника по вариантам опыта в ИП Кравцов Р.А. Ивантеевского района, т/га

Варианты опыта		Урожайность			Средняя по фак. А	Средняя по фак. В
Фактор А	Фактор В	2024 г.	2025 г.	средняя		
Залежь (контроль 1)	без удобрений (контр. 2)	1,71	1,51	1,61	1,76	1,92
	N <sub>12</sub> P <sub>52</sub>	2,10	1,72	1,91		2,34 (+0,42; 21,9 %)
Нут	без удобрений (контр. 2)	2,14	2,00	2,07	2,34 (+0,58; 32,9 %)	-
	N <sub>12</sub> P <sub>52</sub>	2,58	2,66	2,62		-
Озимая пшеница	без удобрений (контр. 2)	2,38	1,80	2,09	2,28 (+0,52; 29,5 %)	-
	N <sub>12</sub> P <sub>52</sub>	2,63	2,33	2,48		-
F <sub>T</sub>		4,68	4,68	4,53	-	-
F <sub>φ</sub> для частных средних		23,02	44,68	31,48	-	-
F <sub>φ</sub> по фактору А		37,84	64,65	47,49	-	-
F <sub>φ</sub> по фактору В		37,53	80,82	58,75	-	-
F <sub>φ</sub> по фактору АВ		0,94	6,63	1,84	-	-
НСР <sub>05</sub> для частных средних		0,23	0,20	0,19	-	-
НСР <sub>05</sub> по фактору А		0,16	0,14	0,14	-	-
НСР <sub>05</sub> по фактору В		0,13	0,12	0,11	-	-
НСР <sub>05</sub> по фактору АВ		F <sub>φ</sub> < F <sub>T</sub>	0,20	F <sub>φ</sub> < F <sub>T</sub>	-	-

В 2025 году на контроле 1 (по залежи) подсолнечник формировал урожайность гибрида Экселент – 1,51 т/га, с применением удобрений – 1,72 т/га, что ниже нута как предшественника на 0,49 т/га и 0,94 т/га. По озимой пшенице урожайность подсолнечника была больше по сравнению с контролем на 0,29 т/га и 0,61 т/га.

Известно, что масличность семян подсолнечника зависит как от биологических особенностей гибрида, так и от приёмов выращивания.

В 2024 году наименьшая масличность – 45,6 % фиксировалась по залежи без применения удобрений. Максимальные значения данного показателя формировались на делянках после нута с применением минерального удобрения – 49,3 %, что превышало контроль 1 на 2,4 % (таблица 2).

Таблица 2 - Масличность подсолнечника по вариантам опыта  
в ИП Кравцов Р.А. Ивантеевского района, %

Варианты опыта		Масличность			Средняя по фак. А	Средняя по фак. В
Фактор А	Фактор В	2024 г.	2025 г.	средняя		
Залежь (контроль 1)	без удобрений (контр. 2)	45,6	46,0	45,8	46,6	47,1
	N <sub>12</sub> P <sub>52</sub>	46,9	48,1	47,5		48,9 (+1,8)
Нут	без удобрений (контр. 2)	47,8	48,0	47,9	48,8 (+2,2)	-
	N <sub>12</sub> P <sub>52</sub>	49,3	50,3	49,8		-
Озимая пшеница	без удобрений (контр. 2)	47,5	47,9	47,7	48,5 (+1,9)	-
	N <sub>12</sub> P <sub>52</sub>	49,1	49,5	49,3		-

В 2025 году хорошая масличность подсолнечника по фактору А формировалась по нуту 48,0 – 50,3 %, и по озимой пшеницы, где она составила 47,9 – 49,5 %.

В среднем за два года (2024 - 2025 гг.) по изучаемым предшественникам (фактор А) наибольшая масличность маслосемян по данному фактору отмечалась по нуту - 48,8 %, что больше контроля 1 на 2,2%. Озимая пшеница как предшественник увеличивала содержание масла в семенах подсолнечника на 1,9 % относительно залежи.

**Заключение.** Размещение подсолнечника гибрида Экселент в севообороте после озимой пшеницы (по чистому пару) и по нуту (по озимой пшенице) создает благоприятные условия для формирования урожайности маслосемян подсолнечника, урожайность увеличивается на 29,5 – 32,9 %. Внесение минерального удобрения (N<sub>12</sub> P<sub>52</sub>) повышало урожайность подсолнечника на 21,9 %.

Возделывание гибрида Экселент по озимой пшенице и по нуту увеличивает масличность на 1,9 – 2,2 % по отношению к залежи.

Применение минерального удобрения повышает масличность на 1,8 % относительно контроля 2.

## Список литературы

1. Бинарные посевы подсолнечника с донников и люцерной и их влияние на биогенность почвы / С.И. Коржов Т.Н. Трофимова, А.П. Солодовников, Н.П. Молчанова // Аграрный научный журнал. - 2018. - №5. - С. 26-30.
2. Горянин О.И. Совершенствование производственной системы Expresssun<sup>tm</sup> при возделывании подсолнечника в Среднем Заволжье / О.И. Горянин, Б.Ж. Джангабаев // Успехи современного естествознания. – 2019. - №6. – С. 13-17.
3. Качество маслосемян подсолнечника в Среднем Заволжье / О.И. Горянин, Б.Ж. Джангабаев, Е.В. Щербинина, И.Ф. Медведев // Аграрный научный журнал. - 2019. - №11. - С. 4-7.
4. Котлярова Е.Г., Регулирование водного режима в посевах подсолнечника на северных склонах Среднерусской возвышенности /Е.Г. Котлярова, М.Н. Рязанов // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2019. - № 2. – С. 31-37.
5. Котлярова Е.Г., Подсолнечник. Интенсификация и адаптация технологии возделывания: монография /Е.Г. Котлярова, Л.С. Титовская. – Белгород: изд-во Белгородский ГАУ, 2020. – 153 с.
6. Лекарев А.В. Оценка элементов структуры урожая и параметров адаптивности сортов и гибридов подсолнечника в степном Поволжье / А.В. Лекарев, А.П. Солодовников, Л.А. Гудова // Аграрный научный журнал. - 2021. - №10. - С. 30-34.
7. Отзывчивость гибридов подсолнечника на минимизацию основной обработки почвы в Заволжье / А.П. Солодовников В.И. Жужукин, А.Г. Субботин и др. // Аграрный научный журнал. - 2020. - №1. - С. 22-27.
8. Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов подсолнечник на черноземе обыкновенном /А.В. Ващенко Р.А. Каменев, А.П. Солодовников, Е.А. Жук // Аграрный научный журнал. - 2020. - №1. - С. 4-8.
9. Способы повышения плодородия почвы и урожайности подсолнечника в Нижнем Поволжье/ Ю.Н. Плескачев, Н.И. Семина, Е.Ю. Долгов и др. // Аграрный научный журнал. - 2018. - №2 - С. 28-31.
10. Солодовников А.П. Влажность почвы и урожайность гибридов подсолнечника при различных способах основной обработки тёмно-каштановой почвы / А.П. Солодовников, А.Г. Субботин, Ю.А. Гусева // Кормопроизводство. - 2022. - №1. - С. 16-20.
11. Урожайность гибридов подсолнечника на различных фонах минерального питания в засушливых условиях Нижнего Поволжья /А.Г. Субботин А.Ф. Дружкин, А.П. Солодовников и др. // Аграрный научный журнал. - 2020. - №10. - С. 66-70.

## References

1. Binary sunflower crops with sweet clover and alfalfa and their impact on soil biogenicity / S.I. Korzhov, T.N. Trofimova, A.P. Solodovnikov, and N.P. Molchanova // Agrarian Scientific Journal. - 2018. - No. 5. - Pp. 26-30.

2. Goryanin O.I. Improvement of the Expresssuntm production system in the cultivation of sunflower in the Middle Volga region / O.I. Goryanin, B.Zh. Dzhangabaev // *Advances in Modern Natural Sciences*. – 2019. - No. 6. – Pp. 13-17.
3. The quality of sunflower seeds in the Middle Volga region / O.I. Goryanin, B.Zh. Dzhangabaev, E.V. Shcherbinina, and I.F. Medvedev // *Agrarian Scientific Journal*. - 2019. - No. 11. - Pp. 4-7.
4. Kotlyarova, E.G., and Ryazanov, M.N. Regulation of the Water Regime in Sunflower Crops on the Northern Slopes of the Central Russian Upland. *Vestnik Michurinskogo GAU*, 2019, No. 2, pp. 31-37.
5. Kotlyarova, E.G., Sunflower. Intensification and Adaptation of Cultivation Technology: Monograph / E.G. Kotlyarova, L.S. Titovskaya. – Belgorod: Belgorod State Agrarian University Publishing House, 2020. – 153 p.
6. Lekarev, A.V. Evaluation of the Yield Structure Elements and Adaptability Parameters of Sunflower Varieties and Hybrids in the Steppe Volga Region / A.V. Lekarev, A.P. Solodovnikov, and L.A. Gudova // *Agrarian Scientific Journal*. - 2021. - No. 10. - Pp. 30-34.
7. Responsiveness of Sunflower Hybrids to Minimization of Basic Soil Tillage in the Zavolzhye Region / A.P. Solodovnikov, V.I. Zhuzhukin, A.G. Subbotin, et al. // *Agrarian Scientific Journal*. - 2020. - No. 1. - Pp. 22-27.
8. Application of mineral fertilizers and bacterial preparations for sunflower on ordinary chernozem / A.V. Vashchenko, R.A. Kamenev, A.P. Solodovnikov, and E.A. Zhuk // *Agrarian Scientific Journal*. - 2020. - No. 1. - pp. 4-8.
9. Ways to increase soil fertility and sunflower yield in the Lower Volga region/ Yu.N. Pleskachev, N.I. Semina, E.Y. Dolgov et al. // *Agrarian Scientific Journal*. - 2018. - No. 2 - pp. 28-31.
10. Solodovnikov, A.P. Soil moisture and yield of sunflower hybrids under different methods of basic treatment of dark chestnut soil / A.P. Solodovnikov, A.G. Subbotin, Yu.A. Guseva// *Fodder Production*. - 2022. - No. 1. - Pp. 16-20.
11. Yield of sunflower hybrids on different backgrounds of mineral nutrition in the arid conditions of the Lower Volga region / A.G. Subbotin, A.F. Druzhkin, A.P. Solodovnikov, et al. // *Agrarian Scientific Journal*. - 2020. - No. 10. - Pp. 66-70.

*Статья поступила в редакцию 27.04.2026; одобрена после рецензирования 05.06.2026; принята к публикации 22.06.2026.*

*The article was submitted 27.04.2026; approved after reviewing 05.06.2026; accepted for publication 22.06.2026.*