

R., & Van Acker, R. (2020). Simulation models on the ecology and management of arableweeds: Structure, quantitative insights, and applications. In *Agronomy* (Vol. 10, Issue 10 October). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/agronomy10101611>

3. Elgadi, J. A. (2019). Calibration and Validation of the DSSAT Model with Experimental Data for Three Varieties of Wheat on Different Planting Dates. *Journal of Misurata University for Agricultural Sciences*, 01. <https://doi.org/10.36602/jmuas.2019.v01.01.10>

4. Hoogenboom, G., Porter, C. H., Boote, K. J., Shelia, V., Wilkens, P. W., Singh, U., White, J. W., Asseng, S., Lizaso, J. I., Moreno, L. P., Pavan, W., Ogoshi, R., Hunt, L. A., Tsuji, G. Y., & Jones, J. W. (2019). *The DSSAT crop modeling ecosystem*. <https://doi.org/10.19103/as.2019.0061.10>

5. Teixeira, E. I., Zhao, G., Ruiter, J. de, Brown, H., Ausseil, A. G., Meenken, E., & Ewert, F. (2017). The interactions between genotype, management and environment in regional crop modelling. *European Journal of Agronomy*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.05.005>

6. Wu, C., Anlauf, R., & Ma, Y. (2013). Application of the DSSAT Model to Simulate Wheat Growth in Eastern China. *Journal of Agricultural Science*, 5(5). <https://doi.org/10.5539/jas.v5n5p198>

УДК 633.854.78: 631.8.022.3

DOI:

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ**

**Пасько С.В.**, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Федеральный Ростовский аграрный научный центр, Россия, п. Рассвет  
e-mail: [pasko\\_s@mail.ru](mailto:pasko_s@mail.ru)

**Реферат.** В статье представлены результаты изучения влияния минерального питания на экономическую эффективность возделывания гибрида подсолнечника. В ходе исследований установлено, что наиболее экономически эффективно возделывать подсолнечник при внесении

N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>, что позволяет получить максимальный условный чистый доход (49,6 тыс. руб./га), при высокой рентабельности и окупаемости затрат.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибрид, минеральные удобрения, экономическая эффективность.

## THE EFFECTIVENESS OF SUNFLOWER CULTIVATION DEPENDING ON THE MINERAL NUTRITION OF PLANTS

Pasco S.V.

**Abstract.** The article presents the results of studying the effect of mineral nutrition on the economic efficiency of sunflower hybrid cultivation. In the course of research, it was found that it is most economically efficient to cultivate sunflower when applying N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>, which allows you to get the maximum conditional net income (49.6 thousand rubles /ha), with high profitability and cost recovery.

**Keywords:** sunflower, hybrid, mineral fertilizers, economic efficiency.

**Введение.** Получение высоких и устойчивых урожаев подсолнечника является важнейшей общегосударственной задачей. Валовой урожай данной культуры в Ростовской области в 2022 г. составил 1844 тыс. т, что уступает только показателям в Саратовской области – 2217 тыс. т. Однако по сравнению с 2021 г. на Дону отмечена тенденция к снижению валового сбора семян (Вошедский, Н.Н., 2023). Среди причин такого снижения – растущие затраты на производство продукции, вызванные применением традиционных технологий его возделывания, постоянное и значительное повышение цен на энергоносители, сельскохозяйственную технику, минеральные удобрения, средства защиты растений, семена, а также дефицит научно-обоснованной информации по конкретным этапам технологии выращивания (Ильинская И.Н., 2019). В связи с этим исследования, направленные на изучение влияния эффективности возделывания подсолнечника в зависимости от уровня минерального питания весьма актуальны.

**Материал и методика.** С целью изучить эффективность возделывания гибрида подсолнечника нами был заложен опыт на стационаре Б лаборатории биологии растений, агрохимии и сортовой агротехники сельскохозяйственных культур ФГБНУ ФРАНЦ по следующей схеме:

- 1) Без удобрений (контроль);
- 2) N<sub>20</sub>;
- 3) N<sub>30</sub>;
- 4) N<sub>60</sub>;
- 5) P<sub>20</sub>K<sub>20</sub>;
- 6) P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>;
- 7) N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>K<sub>20</sub>;
- 8) N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>20</sub>;
- 9) N<sub>60</sub>P<sub>20</sub>K<sub>20</sub>;
- 10) N<sub>20</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>;
- 11) N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>;
- 12) N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>.

Удобрения вносили под предпосевную культивацию подсолнечника. Общая площадь делянок 210 м<sup>2</sup>, учётная – 50 м<sup>2</sup>, повторность трёхкратная. Математическая и статистическая обработка данных выполнена по методике полевого опыта (Доспехов Б.А., 2011). Расчёт экономической эффективности применяемых технологий – по методике ВНИИЭСХ.

Почва опытного участка представлена чернозёмом обыкновенным, очень тёплым, карбонатным среднемощным легкосуглинистым, на лёссовидном суглинке (Вошедский Н.Н., 2021; Поволоцкая Ю.С., 2018). Мощность гумусового горизонта — 75-100 см, содержание гумуса в пахотном слое 3,6-4,0% (Вошедский Н.Н., 2021; Парамонов А. В., 2017). Содержание валового азота – 0,22–0,24, общего фосфора – 0,17–0,18, калия – 2,3–2,4%, минерального азота и подвижного фосфора – низкое, обменного калия – повышенное. Плотность гумусового горизонта не превышает 1,4 г/см<sup>3</sup>, в пахотном колеблется от 1,0 до 1,2 (Федюшкин А. В., 2018).

Климат зоны континентальный, умеренно жаркий. Годовая температура воздуха составляет в среднем 9,6°С, сумма температур – 3200–3400°С. Продолжительность тёплого периода – 230–260, безморозного – 175–180 дней (Парамонов А.В., 2017). Относительная влажность воздуха имеет выраженную годовую динамику. Наименьшее её значение наблюдается в июле – 50–60%, минимальные значения в отдельные дни могут достигать 25–30% и ниже. Среднегодовое количество осадков около 450-500 мм. За тёплый период их выпадает до 300 мм. Данное количество осадков в сочетании с частыми ветрами и высокими температурами способствует частым

проявлениям как воздушной, так и почвенной засухи (Вошедский Н.Н., 2021; Федюшкин А.В., 2018).

**Результаты и обсуждение.** Расчет агрохимической эффективности применяемых удобрений показал, что максимальная отзывчивость подсолнечника зависит от дозы вносимых удобрений. Так, максимальная окупаемость наблюдалась на варианте с внесением  $N_{20}P_{20}K_{20}$ , составив 24,51 кг/кг д.в (табл. 1), что непосредственно связано с высокой прибавкой урожайности.

Таблица 1 – Анализ эффективности применения удобрений

Вариант	Доза удобрения в кг д.в.	Прибавка от удобрений, т/га	Окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая, кг
$N_{20}$	20	0,28	14,18
$N_{30}$	30	0,40	13,34
$N_{60}$	60	0,17	2,87
$P_{20}K_{20}$	40	0,48	12,12
$P_{40}K_{40}$	80	0,72	8,98
$N_{20}P_{20}K_{20}$	60	1,47	24,51
$N_{30}P_{20}K_{20}$	70	1,40	20,03
$N_{60}P_{20}K_{20}$	100	1,62	16,22
$N_{20}P_{40}K_{40}$	100	1,42	14,15
$N_{30}P_{40}K_{40}$	110	1,56	14,21
$N_{60}P_{40}K_{40}$	140	1,98	14,14

Внесение полного минерального удобрения дозой  $N_{60}P_{40}K_{40}$  позволяет получить максимальную прибавку урожая, однако за счет более чем двукратного повышения дозы вносимых туков их окупаемость снижалась до 14,14 кг/кг д.в. Минимальная окупаемость туков отмечалась на варианте с внесением 60 кг д.в. азота, составив всего 2,87 кг/кг д.в., что непосредственно связано с низкой прибавкой урожая, составившей 0,17 т/га.

Проведенные исследования показали, что экономическая эффективность возделывания подсолнечника зависит от вносимых минеральных удобрений. Так, прямые производственные затраты увеличивались на удобренных вариантах по сравнению с контролем на 1,56-13,82 тыс. руб. за счет применения минеральных туков и увеличения урожайности, при этом максимальное значение было получено на варианте  $N_{60}P_{40}K_{40}$ , составив 38,98 тыс. руб./га (табл. 2).

Себестоимость произведенной продукции на удобренных вариантах была выше по сравнению с контролем только на вариантах 4 и 6 с внесением  $N_{60}$  и  $P_{40}K_{40}$ , составив соответственно 12,01 и 11,34 руб/т, что связано с

высокой стоимостью удобрений и низкой прибавкой урожая от применения туков. На остальных удобренных вариантах данный показатель был значительно ниже за счет высокой прибавки урожая. Минимальная себестоимость на удобренных вариантах наблюдалась при внесении  $N_{20}P_{20}K_{20}$  (вариант 7), составив 8,27 тыс. руб./т.

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания подсолнечника

Вариант	Прямые затраты, тыс. руб	Урожайность, т/га	Стоимость продукции, тыс. руб	Себестоимость, тыс. руб/т	Чистый доход, тыс.руб	Рентабельность, %	Окупаемость затрат
1	25,16	2,32	47,79	10,85	22,63	89,9	1,90
2	26,72	2,60	53,56	10,28	26,83	100,4	2,00
3	27,52	2,72	56,03	10,12	28,51	103,6	2,04
4	29,91	2,49	51,29	12,01	21,38	71,5	1,71
5	29,82	2,80	57,68	10,65	27,86	93,4	1,93
6	34,48	3,04	62,62	11,34	28,14	81,6	1,82
7	31,33	3,79	78,07	8,27	46,74	149,2	2,49
8	32,05	3,72	76,63	8,62	44,57	139,0	2,39
9	34,32	3,94	81,16	8,71	46,84	136,5	2,36
10	35,99	3,73	76,84	9,65	40,85	113,5	2,13
11	36,72	3,88	79,93	9,46	43,21	117,7	2,18
12	38,98	4,30	88,58	9,07	49,60	127,2	2,27

Применение удобрений приводило к существенному увеличению урожайности, что позволило увеличить условно чистый доход на удобренных вариантах на 4,2-26,97 тыс. руб. по сравнению с контролем. Максимальное значение показателя было получено на варианте 12, составив 49,6 тыс. руб./га, за счет максимальной прибавки урожая.

Рентабельность производства на удобренных вариантах была выше, чем на контроле, (на 3,5-59,3%) за исключением вариантов с внесением  $N_{60}$  и  $P_{40}K_{40}$ , где данный показатель был ниже, чем на варианте без применения удобрений. Максимальное значение наблюдалось на варианте с внесением полного минерального удобрения дозой  $N_{20}P_{20}K_{20}$  (вариант 7). Аналогичная тенденция прослеживалась и по окупаемости прямых затрат.

**Выводы.** Расчет агрохимической эффективности применяемых удобрений показал, что максимальная отзывчивость подсолнечника зависит от дозы вносимых удобрений. Максимальная окупаемость туков была получена на варианте с внесением полного минерального удобрения дозой

$N_{20}P_{20}K_{20}$ , составив 24,51 кг/кг д.в., что было связано с высокой прибавкой урожая от удобрений при невысокой дозировке вносимых туков.

Возделывание подсолнечника наиболее экономически эффективно при внесении полного минерального удобрения в дозе  $N_{60}P_{40}K_{40}$ , поскольку позволяет получить максимальный условный чистый доход в размере 49,6 тыс. руб./га, при этом рентабельность и окупаемость затрат составляют соответственно 127,2% и 2,27 руб.

### Литература

1. Вошедский Н.Н., Кулыгин В. А. Влияние приемов возделывания на урожайность и водопотребление подсолнечника в условиях Ростовской области // Мелиорация и гидротехника. 2023. Т.13, №4. С. 295-313. DOI 10.31774/2712-9357-2023-13-4-295-313

2. Экологические аспекты почвозащитной технологии возделывания подсолнечника на склонах Ростовской области / И. Н. Ильинская, С. А. Тарадин, Э. А. Гаевая, М. И. Рычкова // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. С. 169-192.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). М.: Альянс, 2011. 352 с.

4. Технология возделывания чечевицы на черноземах обыкновенных в агроландшафтах Ростовской области / Н. Н. Вошедский, И. Н. Ильинская, В. А. Кулыгин [и др.]. – Рассвет: АзовПринт, 2021. 120 с. ISBN 978-5-6047358-1-7. DOI 10.34924/FRARC.2021.17.39.001.

5. Поволоцкая Ю.С., Федюшкин А.В. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы сорта Губернатор Дона, возделываемого по непаровым предшественникам // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4, № 8. С. 77-83. DOI 10.5281/zenodo.1345166.

6. Парамонов А.В., Федюшкин А.В., Медведева В.И. Изменение содержания и запасов гумуса в чернозёме обыкновенном в зависимости от применяемых систем удобрений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 4(66). С. 24-28.

7. Федюшкин А. В., Парамонов А.В., Медведева В.И. Влияние систематического внесения удобрений на урожай и качество зерна ярового

ячменя // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 4(72). С. 81-84.

УДК 632.78:633.854.78

DOI:

## **ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА ПОДСОЛНЕЧНИКЕ**

**Елецкий А.С.**, к. с.-х. н., н.с.

ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»,  
Россия, Ростовская область, пос. Рассвет, ул. Институтская, 1  
e-mail: EAC-2008@mail.ru

**Реферат.** В статье представлены результаты исследования по изучению наиболее эффективного инсектицида из ряда современных препаратов различных химических классов для борьбы с хлопковой совкой на посевах подсолнечника в Ростовской области. В опыте возделывался гибрид подсолнечника Реванш. Предшественником была озимая пшеница. Испытания показали, что наибольшую эффективность против хлопковой совкой получена на варианте с применением препаратов Амплиго, МКС (0,25 л/га) и Стиллет, МД (0,3 л/га). Подбор инсектицидов осуществляется индивидуально для каждого вида вредителя на основе экспериментальных данных о биологической эффективности и анализа их вредоносности и экономической целесообразности как защитных мероприятий.

**Ключевые слова:** подсолнечник, вредители, инсектицид, хлопковая совка, биологическая эффективность.

## **INFLUENCE OF INSECTICIDES ON THE NUMBER OF MEADOW MOTH ON SUNFLOWER**

**Eletsky A.S.**, Ph.D. Sc., Sc.