

УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

А.В. Гринько, зам. директора по научной работе

В.А. Кулыгин, вед. науч. сотр.

С.А. Тарадин, науч. сотр.

Федеральный Ростовский аграрный научный центр
(Россия, п. Рассвет)

Аннотация. Установлено, что наибольшая урожайность семян обеспечивалась в условиях отвального способа основной обработки и фоне удобрений $N_{80}P_{80}K_{80}$, составив 24,33 ц/га. Однако разница с аналогичным показателем в условиях чизельной обработки была минимальной, не превысив 1,5%. В условиях дефицита энергетических и минеральных ресурсов, возможно применение отвальной обработки на среднем фоне минерального питания ($N_{40}P_{40}K_{40}$), а также вариант менее энергозатратной чизельной обработки при норме удобрений $N_{80}P_{80}K_{80}$, способствующие более рациональному использованию материальных ресурсов.

Ключевые слова: подсолнечник, обработка почвы, удобрения, урожайность, прибавка, эффективность, сбор масла.

Введение. В Ростовской области посевная площадь подсолнечника составляет 824,6 тыс. га, занимая лидирующее положение в регионе. По сборам масла подсолнечник в сравнении с другими культурами не имеет себе равных и дает наибольшее количество продукции – 1,0-1,7 т с одного гектара. Согласно данным Минсельхоза, урожайность подсолнечника за 2011-2017 гг. в среднем изменялась в пределах 7,9-12,4 ц/га, что значительно ниже потенциальной продуктивности культуры [1, 2].

Одним из ключевых элементов технологии возделывания подсолнечника является основная обработка почвы, которая должна обеспечивать накопление и сохранение продуктивной влаги в почве, уничтожать сорную растительность и обеспечивать заделку минеральных удобрений на необходимую глубину [3].

Целью исследований являлось изучение влияния способов основной обработки почвы и уровней минерального питания на урожайность подсолнечника для почвенно-климатических условий приазовской зоны Ростовской области.

Материалы и методы. Полевые исследования были проведены в 2014-2016 гг. на поле агрохимии и защиты растений ФГБНУ «ДЗНИИЭСХ» Аксайского района Ростовской области.

Варианты опыта были расположены в пространстве в трехкратной повторности. Опыт двухфакторный: 1) способы основной обработки почвы и 2) фон минерального питания.

Фактор А – Способ обработки почвы:

1. Отвальная на глубину 25-27 см (ПЛН- 4-35) (контроль);
2. Чизельная на глубину 35-37 см (ПЧН-2,5);
3. Поверхностная на 12-14 см (АКВ-4).

Фактор Б – Фон минерального питания:

1. Высокий уровень питания – $N_{80}P_{80}K_{80}$ (НРК);
2. Средний уровень питания – $N_{40}P_{40}K_{40}$ (0,5 НРК);
3. Без удобрений (б/у) (контроль).

При проведении опытов использовался гибрид подсолнечника НК Брио. Агротехника при проведении опыта соответствовала зональным рекомендациям [4]. При проведении опыта использовались общепринятые методики [5].

Разные способы основной обработки почвы и фоны минерального питания предопределили отличия условий вегетации подсолнечника на вариантах опыта и отразились на средних показателях урожайности (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность подсолнечника в зависимости от способов основной обработки и уровней минерального питания

Способ основной обработки	Урожайность, ц/га / % от отвального способа			Прибавка урожайности, от удобрений			
	фон NPK			фон NPK			
	б/у	0,5 NPK	NPK	0,5 NPK		NPK	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	
Отвальный (контроль)	22,0 100%	23,77 100%	24,33 100%	1,77	8,1	2,33	10,6
Чизельный	20,23 92,0%	22,46 94,5%	23,95 98,44%	2,23	11,0	3,75	18,4
Поверхностный	19,82 90,1%	21,29 89,6%	22,61 92,9%	1,47	7,4	2,79	14,1

$HCP_{0,5} = 1,38$ ц/га; $HCP_{0,5}$: по фактору А – 1,46 ц/га; по фактору Б – 1,39 ц/га

Как следует из приведенных данных, наибольшая урожайность семян обеспечивалась при отвальной основной обработке, независимо от фона минерального питания, изменяясь в пределах 22,0-24,33 ц/га. В условиях чизельной основной обработки аналогичные показатели составили 20,23-23,95 ц/га, после поверхностной – не превысили 19,82-22,61 ц/га. При чизельной основной обработке на высоком фоне удобрений (NPK) снижение урожайности семян по сравнению с контролем не превысило 0,38 ц/га, или 1,5 %, аналогичный показатель на среднем фоне (0,5 NPK) составил 1,31 ц/га (5,5 %), на варианте без удобрений – 1,77 ц/га (8,0 %).

На фоне поверхностной основной обработки соответствующее снижение урожайности оказалось более высоким, достигнув: на варианте NPK – 1,62 ц/га (7,1 %), 0,5 NPK – 2,38 ц/га (10,4 %), б/у – 2,18 ц/га (9,9 %). Таким образом, характерной тенденцией являлось снижение продуктивности культуры по мере уменьшения интенсификации основных обработок и уровня минерального питания. Однако в условиях чизельной обработки снижение урожайности на варианте NPK не превышало 1,5 %, варианте 0,5 NPK – 5,5 % по сравнению с контролем.

Уровни минерального питания оказали существенное влияние на изменение урожайности подсолнечника на вариантах опыта. Средний фон удобрений в условиях отвальной основной обработки способствовал получению уро-

жайности семян 23,77 ц/га, что на 1,77 ц/га, или на 8,1 % больше, чем на контроле. После чизельной обработки на варианте с $N_{40}P_{40}K_{40}$ продуктивность культуры составила 22,46 ц/га, а при поверхностной обработке – 21,29 ц/га, что превышает аналогичные показатели контроля соответственно на 2,23 ц/га (11,0 %) и 1,47 ц/га (7,4 %). Наиболее высокая урожайность семян обеспечивалась при высокой норме внесения удобрений, достигнув по вариантам обработок: при отвальной – 24,33 ц/га, чизельной – 23,95 ц/га, поверхностной – 22,61 ц/га. При этом соответствующие прибавки урожайности семян составили 2,33 ц/га (10,6 %), 3,75 ц/га (18,4 %) и 2,79 ц/га (14,1 %).

Разница в урожайности семян подсолнечника между вариантами среднего ($N_{40}P_{40}K_{40}$) и высокого ($N_{80}P_{80}K_{80}$) фона удобрений составили: по отвальной обработке – 0,56 ц/га, чизельной обработке – 1,39 ц/га, поверхностной обработке – 1,32 ц/га.

Таким образом, применение минеральных удобрений способствовало увеличению продуктивности подсолнечника на фоне поверхностной, чизельной и отвальной обработок, обеспечивая прибавки урожайности по среднему фону в пределах 7,4-11,0 %, высокому – 10,6-18,4 %.

Изменение показателей эффективности применения удобрений на вариантах опыта имело свои закономерности (таблица 2).

Таблица 2. Анализ эффективности применения удобрений под подсолнечник

Фон удобрений	Сумма N P K, кг д.в.	Урожайность, ц/га	Прибавка от удобрений, ц/га	Окупаемость 1 кг удобр. прибавкой урожая, кг
Отвальная обработка				
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	120	23,77	1,77	1,48
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	240	24,33	2,33	0,97
Чизельная обработка				
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	120	22,46	2,23	1,86
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	240	23,95	3,75	1,56
Поверхностная обработка				
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	120	21,29	1,47	1,23
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	240	22,61	2,79	1,16

Как следует из приведенных данных, независимо от способа основной обработки почвы, наибольшая окупаемость 1 кг внесенных удобрений прибавкой урожайности обеспечивалась на среднем фоне минерального питания (N₄₀P₄₀K₄₀). На варианте с нормой удобрений 0,5 NPK этот показатель был самым высоким в условиях чизельной обработки, составив 1,86 кг/кг. При полной норме NPK соответствующая отдача оказалась ниже, не превысив 1,56 кг/кг. Аналогичная тенденция просматривалась также после отвальной и поверхностной основных обработок, где на вариантах со средним фоном минерального питания на 1 кг внесенных удобрений получено, соответственно 1,48 и 1,23 кг дополнительной продукции семян, а при полной норме удобрений

этот показатель не превышал 0,97 и 1,16 кг/кг. В целом, наибольшая отдача от применения удобрений наблюдалась при чизельной основной обработке.

Заключение. При возделывании подсолнечника в приазовской зоне Ростовской области наиболее высокие показатели обеспечивались вариантом отвального способа основной обработки и высокого фона удобрений (N₈₀P₈₀K₈₀). Однако, в условиях дефицита энергетических и минеральных ресурсов, наряду с указанным вариантом, возможно применение отвальной обработки на среднем фоне минерального питания (N₄₀P₄₀K₄₀), а также вариант менее энергос затратной чизельной обработки при норме удобрений N₈₀P₈₀K₈₀, способствующие более рациональному использованию материальных ресурсов.

Библиографический список

1. Кулыгин В.А., Зинченко В.Е., Гринько А.В. Влияние удобрений на урожайность подсолнечника при различных способах обработки почвы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №4 (66). С. 82-85.
2. Тарадин С.А. Влияние способов основной обработки на водно-физические показатели почвы и урожайность подсолнечника на эрозионно-опасных склонах Ростовской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №5 (65). С. 70-73.
3. Гринько А.В. Влияние удобрений и средств защиты на урожайность и качество подсолнечника при различных способах обработки почвы / А.В. Гринько, В.П. Горячев / В сборнике: Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции. 2013. С. 108-111.
4. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013 -2020 годы / С.С. Авдеенко, А.Н. Бабичев, Г.Т. Балакай / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Рост. обл. Ростов-на-Дону, 2013. 375 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

SUNFLOWER YIELD DEPENDING ON FERTILIZERS AND SOIL TREATMENT METHODS

A.V. Grinko, *deputy director on scientific work*

V.A. Kulygin, *leading researcher*

S.A. Taradin, *researcher*

**Rostov state university federal agricultural research centre
(Russia, p. Rassvet)**

***Abstract.** Found that the greatest seed yield was obtained in the conditions of the dump method of the main processing and the background of fertilizers N80P80K80, making 24,33 kg/ha. However, the difference with the same figures in terms of Chi-elenoy processing was minimal, not exceeding 1,5 %. In the conditions of shortage of energy and mineral resources, it is possible to use waste treatment on the average background of mineral nutrition (N40P40K40), as well as the option of less energy-intensive cheesecake processing at a rate of fertilizer N80P80K80, contributing to a more rational use of material resources.*

***Keywords:** sunflower, tillage, fertilizers, yield, increase, efficiency, oil collection.*