

УДК 631.51.01

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Николай Михайлович Афонин

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

nickolay.afonin@yandex.ru

Кристина Сергеевна Подъяпольская

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Приведены результаты оценки приемов основной обработки почвы, широко применяемых в производстве: классической вспашки на глубину 27-30 см, комбинированной обработки на глубину 27-30 см и дискования на глубину 14-15 см. Выявлено, что приемы основной обработки почвы оказывают разное влияние на запасы влаги в почве, тем самым существенно влияют на формирование урожая подсолнечника, особенно в условиях засушливого вегетационного периода. Экспериментально доказано, что оптимальным приемом основной обработки почвы при выращивании подсолнечника в Тамбовской области является комбинированная обработка на глубину 27-30 см.

Ключевые слова: технология выращивания подсолнечника, приемы основной обработки почвы, влажность почвы, рост, развитие, формирование урожая, засоренность посевов, урожайность маслосемян, экономическая эффективность производства.

Основная обработка почвы является одним из самых энергозатратных элементов в технологии выращивания полевых культур. С целью снижения затрат в настоящее время многие сельхозпроизводители применяют различные ее приемы с использованием разнообразных почвообрабатывающих орудий. Эти приемы по-разному влияют на строений пахотного слоя почвы, оказывают разное влияние на водный, пищевой и воздушный режимы. [4, 6, 7]

Сложившиеся условия вынуждают земледельцев самостоятельно проводить исследования с целью определения приемов основной обработки почвы, наиболее подходящих для применения в определенных условиях производства. [1, 2, 3]

Наши исследования с целью определения оптимального приема основной обработки почвы при выращивании подсолнечника в производственной системе Экспресс проводились на полях общества с ограниченной ответственностью (ООО) «Дина», которое расположено в Мордовском районе Тамбовской области в 2024 году.

Схема опыта включала следующие варианты (приемы) основной обработки почвы:

1. Вспашка плугом на глубину 27-30 см;
2. Комбинированная обработка на глубину 27-30 см;
3. Дискование на глубину 14-15 см.

Вспашка проведена оборотным плугом фирмы Lemken.

Комбинированная обработка проводилась с помощью универсального культиватора TopDown 700 фирмы Vaderstad. Данный культиватор имеет несколько рядов рабочих органов (рыхлительные долота, вырезные диски и др.), благодаря чему осуществляет высококачественную обработку почву за один проход. Вырезные диски рыхлят верхний слой почвы на глубину 6-8 см, рыхлительные долота - на глубину 27-30 см.

Дискование проводили с помощью дискатора БДМ 4х4П.

Для исследований был взят среднеспелый двухлинейный гибрид подсолнечника ЛГ 59580 (оригинатор - компания Limagrain Europe, Франция), включенный в Госреестр по Северо-Кавказскому региону в 2017 году.

Почвенный покров участка, на котором были размещены опытные делянки - чернозем выщелоченный, тяжелый суглинок. Агрохимические показатели следующие: содержание гумуса 5,4%, легкогидролизуемого азота 6,1 мг/100 г почвы, доступного фосфора 5,4 мг/100 г почвы, обменного калия 18,6 мг/100 г почвы, рН 6,2.

Предшественником подсолнечника в севообороте служила озимая пшеница. Размещение вариантов в опыте систематическое, повторность четырёхкратная. Площадь делянки 560 м² (11,2 x 50 м). Для проведения учетов и наблюдений на всех делянках были выделены учетные площадки площадью 2 м². Результаты эксперимента обрабатывались методом дисперсионного анализа.

В ходе эксперимента проводили наблюдения за влажностью почвы во время вегетации, фенологические наблюдения, изучали динамику роста растений в высоту, определяли засоренность посевов, урожайность подсолнечника и качество маслосемян.

Агрометеорологические условия вегетационного периода были недостаточно благоприятными для подсолнечника, засушливые условия не позволили сформировать высокий урожай.

В ходе исследования были получены следующие результаты.

Анализ влажности почвы по горизонтам показал, что в течение вегетации влажность почвы изменялась (табл. 1). Наибольшей влажностью почвы была перед посевом, что обусловлено достаточными запасами влаги, накопленными в почве за осенне-зимний период. В середине вегетации влажность почвы существенно снизилась, что непосредственно связано с водопотреблением растений, а также с испарением влаги из почвы. Следует отметить, что в конце вегетации влажность почвы была очень низкой, что обусловлено засушливыми условиями вегетационного периода 2024 года. Приемы основной обработки почвы также оказали влияние на влажность почвы. Полученные результаты

показывают, что при использовании вспашки и комбинированной обработки на глубину 27-30 см влажность почвы в основной период вегетации была существенно выше, чем при использовании дискования на глубину 14-15 см как приема основной обработки почвы.

Таблица 1

Влияние приемов основной обработки на влажность почвы

Горизонт почвы, см	Влажность почвы по вариантам основной обработки, %		
	вспашка на глубину 27-30 см.	комбинированная обработка на глубину 27-30 см	дискование на глубину 14-15 см
8 мая			
0-10	21,2	21,2	21,2
10-20	22,3	22,2	21,8
20-30	22,9	22,9	22,2
30-40	23,7	23,5	22,5
40-50	24,4	24,4	23,1
60-100	24,6-25,3	24,5-25,3	23,2-23,9
2 июля			
0-10	18,8	18,7	17,2
10-20	19,6	19,6	18,0
20-30	20,2	20,1	18,6
30-40	21,4	21,4	19,6
40-50	22,5	22,6	20,6
60-100	22,8-23,9	22,7-23,9	20,8-21,8
20 сентября			
0-10	16,6	16,5	14,2
10-20	17,7	17,2	15,0
20-30	18,6	18,6	16,5
30-40	19,7	19,5	17,7
40-50	20,4	20,4	18,6
60-100	20,8-21,2	20,6-21,2	19,0-19,9

По нашему мнению, данный факт можно объяснить лучшими фильтрационными свойствами глубоко обработанной почвы по сравнению с дискованием почвы на глубину 14-15 см, что позволило накопить значительно большие запасы влаги.

Сложившиеся условия влагообеспеченности оказали существенное влияние на развитие растений. Особенно это заметно проявилось в фазе

цветения. Цветение подсолнечника в том варианте опыта, где основная обработка проводилась приемом дискования на глубину 14-15 см, наступило на 2 дня раньше, чем в тех вариантах опыта, где основная обработка проводилась приемами вспашки или комбинированной обработки на глубину 27-30 см. В дальнейшем этот разрыв еще более увеличился.

Общая продолжительность вегетационного периода подсолнечника при использовании дискования на глубину 14-15 см как приема основной обработки почвы составила 118 дней, при использовании вспашки или комбинированной обработки на глубину 27-30 см – 123 дня.

По нашему мнению, сокращение продолжительности вегетационного периода при использовании дискования на глубину 14-15 см как приема основной обработки почвы по сравнению с использованием вспашки или комбинированной обработки на глубину 27-30 см обусловлено меньшими запасами влаги в почве при использовании мелкой обработки почвы по сравнению с приемами глубокой обработки почвы.

Эти же условия влагообеспеченности посевов также оказали влияние на рост растений. При использовании вспашки или комбинированной обработки на глубину 27-30 см растения достигли высоты 161 см, при использовании дискования на глубину 14-15 см растения достигли высоты 156 см.

По нашему мнению, большая высота растений при использовании вспашки или комбинированной обработки обусловлена большими запасами влаги в почве при использовании глубокой обработки почвы, что создало лучшие условия для развития корневой системы при глубокой обработке почвы.

Результаты оценки влияния приемов основной обработки почвы на засоренность посевов показали, что количество сорняков в посевах, где основная обработка проведена приемом классической вспашки перед применением гербицида Экспресс, было существенно ниже, чем при использовании других приемов основной обработки. Однако перед уборкой засоренность посевов при всех вариантах основной обработки почвы была

примерно одинаковой, что подтверждает высокую эффективность гербицида. Следовательно, при выращивании подсолнечника в производственной системе Экспресс влияние разных приемов основной обработки почвы на засоренность посевов нивелируется.

Различные условия, сложившиеся в посевах под влиянием разных приемов основной обработки почвы, оказали существенное влияние на урожайность маслосемян подсолнечника (табл. 2).

Таблица 2

Влияние приемов основной обработки почвы
на урожайность маслосемян подсолнечника

Приемы основной обработки почвы	Урожайность, ц/га
1. Вспашка на глубину 27-30 см.	25,6
2. Комбинированная обработка на глубину 27-30 см	25,6
3. Дискование на глубину 14-15 см	21,3
НСР ₀₅	2,3

Самая высокая урожайность подсолнечника - 25,6 ц/га - была получена при применении вспашки и комбинированной обработки на глубину 27-30 см как приемов основной обработки почвы, что существенно выше, чем при применении в качестве приема основной обработки почвы дискования на глубину 14-15 см (21,3 ц/га).

По нашему мнению, это обусловлено большей влажностью почвы и, соответственно, лучшей влагообеспеченностью растений подсолнечника в течение вегетации при применении приемов с большей глубиной обработки (27-30 см), которые обеспечили лучшие фильтрационные свойства почвы и накопление больших запасов влаги, чем при обработке почвы на 14-15 см.

Также отмечено влияние приемов основной обработки почвы на качество маслосемян (табл. 3).

Таблица 3

Влияние приемов основной обработки почвы
на качество маслосемян подсолнечника

Приемы основной обработки почвы	Масса 1000 семян, г	Лузжистость, %	Масличность, %
1. Вспашка на глубину 27-30 см.	72,6	22,0	48,5

2. Комбинированная обработка на глубину 27-30 см	72,4	22,0	48,5
3. Дискование на глубину 14-15 см	68,2	23,8	48,0

При использовании дискования на глубину 14-15 см как приема основной обработки почвы отмечено некоторое снижение массы 1000 семян и повышение лужистости семян подсолнечника по сравнению с применением других приемов основной обработки почвы.

По нашему мнению, это обусловлено ухудшением влагообеспеченности растений при использовании дискования на глубину 14-15 см по сравнению с применением приемов с большей глубиной обработки, которые обеспечили лучшие фильтрационные свойства почвы и накопление больших запасов влаги, что оказало существенное влияние на формирование урожая подсолнечника в условиях засушливого вегетационного периода 2024 года.

Для повышения объективности выводов был проведен экономический анализ производства маслосемян подсолнечника при использовании разных приемов основной обработки почвы. Данный анализ показал, что при использовании классической вспашки затраты на производство заметно выше, чем при использовании других приемов основной обработки.

Полученные результаты позволили сделать следующие выводы:

1. Разные приемы основной обработки почвы оказывают неодинаковое влияние на влажность почвы, тем самым влияя на рост, развитие и формирование урожая подсолнечника.

2. При выращивании подсолнечника в Тамбовской области по технологии Экспресс лучшие условия для формирования урожая складываются при проведении основной обработки почвы приемами комбинированной обработки и отвальной вспашки на глубину 27-30 см.

3. При выращивании подсолнечника по технологии Экспресс, вспашка как прием основной обработки почвы, не имеет преимуществ по сравнению с другими приемами основной обработки почвы по степени подавления сорняков, а по размеру затрат значительно превосходит их.

4. С точки зрения экономики самым эффективным приемом основной обработки почвы при выращивании подсолнечника в Тамбовской области по технологии Экспресс является комбинированная обработка на глубину 27-30 см, при использовании которой в условиях засушливого вегетационного периода можно достичь урожайности маслосемян подсолнечника 25,6 ц/га, получить прибыль в размере 58572 руб/га при уровне рентабельности производства 174%.

Список литературы:

1. Афонин Н.М., Тарасов А.В., Панин В.А. Определение оптимального приема основной обработки почвы при выращивании подсолнечника по технологии Экспресс // Наука и Образование. 2023. Т. 6. № 1.

2. Воронцов В.А., Вислобокова Л.Н., Скорочкин Ю.П. Система основной обработки чернозема в Тамбовской области // Земледелие. 2012. № 7. С. 19-21.

3. Гармашов В.М., Гармашова Е.В. Агро-биоэнергетическая эффективность возделывания подсолнечника при разных способах обработки почвы // Зерновое хозяйство. 2008. № 1-2. С 4-7.

4. Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия // Земледелие. 2006. № 5. С.12-14.

5. Турусов В.И., Новичихин А.М. Обработка черноземов: опыт и тенденция развития // Земледелие. 2012. № 4. С.7-9.

6. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г., Гостев А.В. Возможность применения нулевых и поверхностных способов основной обработки почвы в различных регионах // Земледелие. 2014. № 5. С.13-16.

7. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г. Комбинированные системы основной обработки наиболее эффективны и обоснованны // Земледелие. 2006. № 6. С.20-22.

UDC 631.51.01

THE INFLUENCE OF DIFFERENT METHODS OF BASIC TILLAGE ON THE FORMATION OF THE SUNFLOWER CROP

Nikolay M. Afonin

candidate of agricultural sciences, associate professor

nickolay.afonin@yandex.ru

Kristina S. Podyapolskaya

graduate student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The results of the evaluation of basic tillage techniques widely used in production are presented: classical plowing to a depth of 27-30 cm, combined tillage to a depth of 27-30 cm and disking to a depth of 14-15 cm. It has been revealed that basic tillage techniques have a different effect on soil moisture reserves, thereby significantly affecting the formation of sunflower yields, especially during the dry growing season. It has been experimentally proven that the optimal method of basic tillage for sunflower cultivation in the Tambov region is combined tillage to a depth of 27-30 cm.

Keywords: sunflower cultivation technology, basic tillage techniques, soil moisture, growth, development, crop formation, crop contamination, oilseed yield, economic efficiency of production.

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 21.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 21.03.2025; accepted for publication 31.03.2025.

