

УДК 631.51.01

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПРИЕМА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА

**Николай Михайлович Афонин**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

nickolay.afonin@yandex.ru

**Виталий Николаевич Гришаев**

студент

**Александр Дмитриевич Бычков**

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье приведены результаты влияния разных приемов основной обработки почвы на ее влажность в течение вегетации. Экспериментально доказано, что разные приемы основной обработки почвы оказывают неодинаковое влияние на влажность почвы, на рост и развитие растений, их выживаемость в период вегетации, на формирование урожая озимой пшеницы. Выявлено, что оптимальным приемом основной обработки почвы при выращивании озимой пшеницы в Липецкой области является обработка универсальным культиватором TopDown 700 на глубину 20-22 см.

**Ключевые слова:** приемы основной обработки почвы, дискование, плоскорезная обработка, обработка универсальным культиватором, глубина обработки почвы, влажность почвы, полевая всхожесть семян, выживаемость растений в период вегетации, урожайность озимой пшеницы, структура урожайности зерна, экономическая эффективность производства зерна.

Непременным условием получения высокой и стабильной урожайности любой полевой культуры является разработка зональной технологии выращивания, учитывающей особенности климата и почв, другие местные условия. Одним из главных элементов технологии выращивания любой культуры является система обработки почвы, носящая выраженный зональный характер. Особую роль играет основная обработка почвы. В сельскохозяйственном производстве в настоящее время широко применяются различные ее способы. Они по-разному влияют на строение пахотного слоя, на водный и воздушный режимы, оказывают неодинаковое влияние на засоренность почвы. Следует также учесть тот факт, что разные приемы основной обработки почвы требуют разных энергетических затрат. [7, 8]

«Имеющиеся условия заставляют земледельцев активно искать наиболее эффективные приемы основной обработки почвы. В большинстве хозяйств используют традиционную вспашку, однако многие хозяйства применяют безотвальную обработку, встречаются (с каждым годом все чаще) случаи использования нулевой обработки. Такое положение во многом обусловлено большим разнообразием почвообрабатывающих орудий, в том числе и зарубежного производства». [1, 2, 3, 4, 5]

Сложившаяся ситуация вызывает необходимость проведения дополнительных исследований с целью сравнения наиболее часто применяемых приемов основной обработки почвы под озимую пшеницу и определения оптимального в определенных условиях производства.

Исследования проводились в 2023-2024 годах на полях общества с ограниченной ответственностью (ООО) «Агрофирма «Колос», которое расположено в Лев-Толстовском районе Липецкой области.

Схема опыта включала три варианта основной обработки почвы:

1. Дискование на глубину 14-15 см; (st)
2. Плоскорезная обработка на глубину 14-15 см;
3. Обработка универсальным культиватором на глубину 20-22 см.

Дисковую обработку проводили с использованием дискатора БДМ-6-4ПК отечественного производства. Данный вариант основной обработки почвы выбран в качестве контроля, так как в настоящее время он очень широко применяется в производстве.

Для плоскорезной обработки применяли плоскорез Great Plains 9322-4.

В качестве универсального культиватора применяли тяжелый культиватор TopDown 700 фирмы Vaderstad. Данный культиватор имеет несколько рядов рабочих органов (рыхлительные долота, вырезные диски и др.), благодаря чему осуществляет высококачественную обработку почвы за один проход.

Исследования проведены с использованием озимой пшеницы сорта Московская 56.

Почва участка, на котором проводился полевой опыт - выщелоченный чернозём, средний суглинок. Имеет следующие агрохимические показатели: содержание гумуса 5,2%; доступного фосфора 5,9 мг/100 г почвы; обменного калия 18,2 мг/100 г почвы; pH 6,2.

Предшественником озимой пшеницы в севообороте служил яровой рапс. Размещение вариантов в опыте систематическое, повторность четырёхкратная. Площадь делянки 1 гектар, для проведения наблюдений и учетов на каждой делянке были выделены учетные площадки площадью 0,25 м<sup>2</sup> (50x50 см), для учета урожайности - площадью 1 м<sup>2</sup>. Результаты эксперимента обрабатывались методом дисперсионного анализа.

В ходе исследований проводили наблюдения за влажностью почвы во время вегетации, фенологические наблюдения, изучали рост растений в высоту, динамику формирования площади листьев, определяли полевую всхожесть семян и выживаемость растений в течение вегетации, определяли урожайность зерна и её структуру.

Отбор проб почвы по горизонтам до 100 см для определения влажности проводили перед посевом (19 сентября), дважды во время вегетации (20 апреля и 5 июня) и перед уборкой (18 июля). Указанные сроки не случайны.

Определение влажности почвы перед посевом позволяет оценить условия прорастания семян, 20 апреля у пшеницы возобновилась активная вегетация, 5 июня отмечено цветение пшеницы, 18 июля отмечена полная спелость зерна. Определение влажности почвы в указанные сроки позволяет сделать выводы о влиянии приемов основной обработки почвы на ее влажность в течение вегетации, оценить условия влагообеспечения в периоды формирования урожая.

В ходе исследования выявлено, что в результате проведения основной обработки почвы универсальным культиватором TopDown 700 фирмы Vaderstad на глубину 20-22 см влажность почвы по всем горизонтам на протяжении всего вегетационного периода была существенно выше, чем при проведении основной обработки почвы приемами дискования или плоскорезной обработки на глубину 14-15 см. В разные периоды вегетации эта разница достигала 1,0-2,5%. По нашему мнению, более высокая влажность почвы при проведении основной обработки почвы универсальным культиватором TopDown 700 на глубину 20-22 см по сравнению с другими вариантами основной обработки почвы объясняется лучшими фильтрационными свойствами более рыхлой почвы, что позволило накопить большие запасы влаги.

Сложившиеся условия влагообеспечения оказали существенное влияние на рост и развитие озимой пшеницы. Полученные результаты показывают, что полевая всхожесть семян озимой пшеницы при всех приемах основной обработки почвы была одинаковой и составила 83%. Это обусловлено тем фактом, что после посева пшеницы (в первой декаде октября) начались обильные дожди, температура воздуха была выше среднегодового значения, в результате чего были получены дружные всходы.

Таблица 1

Влияние разных приемов основной обработки почвы на полевую всхожесть семян и выживаемость растений в период вегетации

Приемы основной обработки почвы	Полевая всхожесть семян, %	Выживаемость растений, %
---------------------------------	----------------------------	--------------------------

1. Дискование на 14-15 см (st)	83	71
2. Плоскорезная обработка на 14-15 см	83	72
3. Обработка универсальным культиватором на 20-22 см.	83	80

Однако выживаемость растений во время вегетации при использовании разных приемов основной обработки почвы существенно различалась. Так, при использовании дискования и плоскорезной обработки на глубину 14-15 см выживаемость растений за вегетацию составила 71-72%, при обработке универсальным культиватором TopDown 700 на глубину 20-22 см она достигла 80%.

По нашему мнению, снижение выживаемости растений в посевах при использовании в качестве приемов основной обработки почвы дискования или плоскорезной обработки на глубину 14-15 см обусловлено меньшей влажностью почвы по сравнению с посевами, где в качестве приема основной обработки применили обработку универсальным культиватором TopDown 700 на глубину 20-22 см.

Разная влажность почвы, образовавшаяся под влиянием разных приемов основной обработки почвы, оказала заметное влияние на рост и развитие растений озимой пшеницы.

В результате проведения биометрических измерений выявлено, что максимальной высоты - 77 см - растения достигли в посевах, где основная обработка почвы была проведена приемом обработки универсальным культиватором на глубину 20-22 см. При проведении основной обработки почвы приемами дискования или плоскорезной обработки на глубину 14-15 см максимальная высота растений составила 72 см. Общая продолжительность вегетационного периода озимой пшеницы при использовании в качестве приемов основной обработки почвы дискования или плоскорезной обработки на глубину 14-15 см составил 277 дней, при использовании обработки универсальным культиватором на глубину 20-22 см - 281 день.

Сокращение длины вегетационного периода озимой пшеницы и высоты растений при использовании дискования или плоскорезной обработки почвы на глубину 14-15 см обусловлено меньшими запасами влаги в почве при применении данных приемов основной обработки почвы по сравнению с обработкой почвы универсальным культиватором на глубину 20-22 см.

Приемы основной обработки почвы оказали существенное влияние на урожайность зерна озимой пшеницы (табл. 2).

Самая высокая урожайность зерна была достигнута в посевах, где в качестве приема основной обработки почвы была применена обработка универсальным культиватором TopDown 700 на глубину 20-22 см. Урожайность составила 44,5 ц/га.

Таблица 2

Влияние приемов основной обработки почвы  
на урожайность озимой пшеницы

Приемы основной обработки почвы	Урожайность зерна, ц/га
1. Дискование на 14-15 см (st)	37,9
2. Плоскорезная обработка на 14-15 см	38,7
3. Обработка универсальным культиватором на 20-22 см.	44,5
НСР <sub>05</sub>	3,4

При использовании в качестве приемов основной обработки почвы дискования и плоскорезной обработки на глубину 14-15 см урожайность зерна составила 37,9 ц/га и 38,7 ц/га соответственно.

По нашему мнению, снижение урожайности зерна при использовании в качестве приемов основной обработки почвы дискования или плоскорезной обработки на глубину 14-15 см обусловлено худшими условиями влагообеспеченности растений в посевах при использовании данных приемов основной обработки почвы и, как следствие, снижением выживаемости растений за вегетацию по сравнению с применением обработки универсальным культиватором TopDown 700 на глубину 20-22 см.

Полученные результаты позволили сделать следующие выводы:

1. Разные приемы основной обработки почвы оказывают неодинаковое влияние на влажность почвы, вследствие чего по-разному воздействуют на рост и развитие растений, формирование урожая озимой пшеницы.

2. Оптимальным приемом основной обработки почвы при выращивании озимой пшеницы в Липецкой области является обработка универсальным культиватором TopDown 700 на глубину 20-22 см.

3. Применяя обработку универсальным культиватором TopDown 700 на глубину 20-22 см в качестве приема основной обработки почвы, можно достичь в условиях Липецкой области урожайности зерна озимой пшеницы до 44,5 ц/га, получить прибыль в размере 40334 руб/га при уровне рентабельности производства 167%.

4. Дискование или плоскорезная обработка почвы на глубину 14-15 см как приемы основной обработки почвы снижают ее фильтрационные свойства, что приводит к уменьшению запасов влаги в почве, в результате чего снижается выживаемость растений в период вегетации и их продуктивность.

#### **Список литературы:**

1. Азизов З.М. Урожайность зерновых при различных приемах и системах основной обработки почвы // Зерновое хозяйство. 2004. № 6. С. 23-24.

2. Основная обработка почвы и продуктивность озимой пшеницы / А.В. Алабушев, Н.Г. Янковский, Г.В. Овсянникова и др. // Земледелие. 2009. № 4. С. 23-24.

3. Афонин Н.М., Черемисин Д.В., Бычков А.Д. Оценка эффективности приемов основной обработки почвы под яровой ячмень // Наука и Образование. 2023. Т 6. № 2.

4. Воронцов В.А. Система обработки почвы в условиях северо-восточной части Центрального Черноземья // Аграрная наука. 2008. № 9. С. 27-28.

5. Дедов А.В., Трофимова Т.А., Болучевский Д.А. Совершенствование основной обработки почвы в ЦЧР // Земледелие. 2013. № 6. С. 5-7.

6. Кириллов Н.А., Волков А.И. Эффективность ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур // Вестник Алтайского ГАУ. 2008. № 9. С.12-14.

7. Плодородие чернозема типичного при минимализации основной обработки / Г.Н. Черкасов, Е.В. Дубовик, Д.В. Дубовик, С.И. Казанцев // Земледелие. 2012. № 4. С. 24-25.

8. 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.

**UDC 631.51.01**

**DETERMINING THE OPTIMAL INTAKE OF THE MAIN TILLAGE FOR  
WINTER WHEAT IN CONDITIONS THE NORTHERN PART  
OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION**

**Nikolay M. Afonin**

candidate of agricultural sciences, associate professor

nickolay.afonin@yandex.ru

**Vitaly N. Grishaev**

student

**Alexander D. Bychkov**

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article presents the results of the influence of different methods of basic tillage on its humidity during the growing season. It has been experimentally proven that different methods of basic tillage have a different effect on soil moisture, on plant growth and development, their survival during the growing



season, and on the formation of a winter wheat crop. It was revealed that the optimal method of basic tillage for growing winter wheat in the Lipetsk region is the treatment with a universal cultivator TopDown 700 to a depth of 20-22 cm.

**Keywords:** basic tillage techniques, disking, flat-cutting, universal cultivator treatment, depth of tillage, soil moisture, field germination of seeds, plant survival during the growing season, winter wheat yield, grain yield structure, economic efficiency of grain production.

Статья поступила в редакцию 20.09.2024; одобрена после рецензирования 20.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 20.09.2024; approved after reviewing 20.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.