

УДК 631.431.2:231.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ

Николаев Владимир Николаевич, к. с-х н., доцент кафедры земледелия и методики опытного дела ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А.Тимирязева» E-mail:
vladimir_nikolaev0202@mail.ru

Щигрова Людмила Ивановна, аспирант кафедры земледелия и методики опытного дела ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А.Тимирязева»

Аннотация. Рассматриваются изменения содержания и распределения элементов питания в дерново-подзолистой среднесуглинистой почве при разных по интенсивности системах обработки.

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы, нитратный азот, аммонийный азот, фосфор, калий, минимальная обработка, вспашка.

Введение. Одним из основных факторов высокой продуктивности сельскохозяйственных растений и экологической устойчивости земледелия является поддержание в оптимальном состоянии питательного, водного и воздушного режимов почвы с учетом биологических особенностей возделывания культур [4]. Сохранение и повышение плодородия почвы достигается за счет использования органических и минеральных удобрений и широкого применения минимальных ресурсосберегающих систем обработки почвы [2,3]. Поэтому создание и поддержание оптимального сложения пахотного слоя почвы с помощью разных систем обработки является актуальной задачей современного интенсивного земледелия.

Целью исследований являлось установление изменений агрохимических показателей плодородия дерново-подзолистой почвы под действием разных по интенсивности систем обработки при возделывании зерновых культур.

Материалы и методы. Исследования проводились на опытном поле ЦТЗ РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева. Полевой опыт заложен в двукратной повторности, при систематическом двухъярусном размещении вариантов. Объектом исследования являлись агрохимические свойства почвы и зерновая культура (озимая пшеница). В данном опыте изучали две системы основной обработки почвы – отвальную (ежегодная вспашка оборотным плугом Eur Opal на глубину 20-22 см) и прямой посев сеялкой – DMS-3. Дозы вносимых в опыте минеральных удобрений рассчитывали на планируемую урожайность: озимой

пшеницы – 7 т/га, ячменя – 5 т/га [1]. При проведении полевых и лабораторных исследований были использованы следующие методы и методики:

Содержание подвижных соединений фосфора и калия в одной навеске определяли по методу А.Т. Кирсанова в модификации ЦИНАО, общий азот – титриметрическим методом, учёт урожая основных культур – сплошным методом (Б.А.Доспехов, 1979 г.).

Результаты и их обсуждение. Наши исследования показали, что в фазу кущения озимой пшеницы не выявлено существенных различий в изменении содержания аммонийных и нитратных форм азота по изучаемым вариантам (рис. 1). Содержание нитратного азота составило 4,4-5,6 мг/кг почвы, а аммонийного – 1,41-1,51 мг/кг, что свидетельствует о слабом вовлечении азота аммонийной селитры, внесенной в дозе 70 кг/га д.в. в ранневесеннюю подкормку, в круговорот и значительное его использование растениями озимой пшеницы в начальные фазы роста и развития. По мере возрастания биологической активности почвы, усиления процессов биохимического превращения азотных соединений и снижения потребности растений в этом элементе содержание как нитратного, так и аммонийного азота в почве возрастало в фазе колошения в 10-15 раз. Так, содержание нитратных форм азота в слое 0-10 см в вариантах с минимальной обработкой было на 0,9 мг/кг почвы выше, чем при отвальной, а аммонийного – на 0,6 мг/кг почвы. В нижних слоях почвы 10-20 и 20-30 см содержание нитратного азота было выше, чем в поверхностном слое 0-10 см, что связано с более высокой влажностью этих горизонтов.

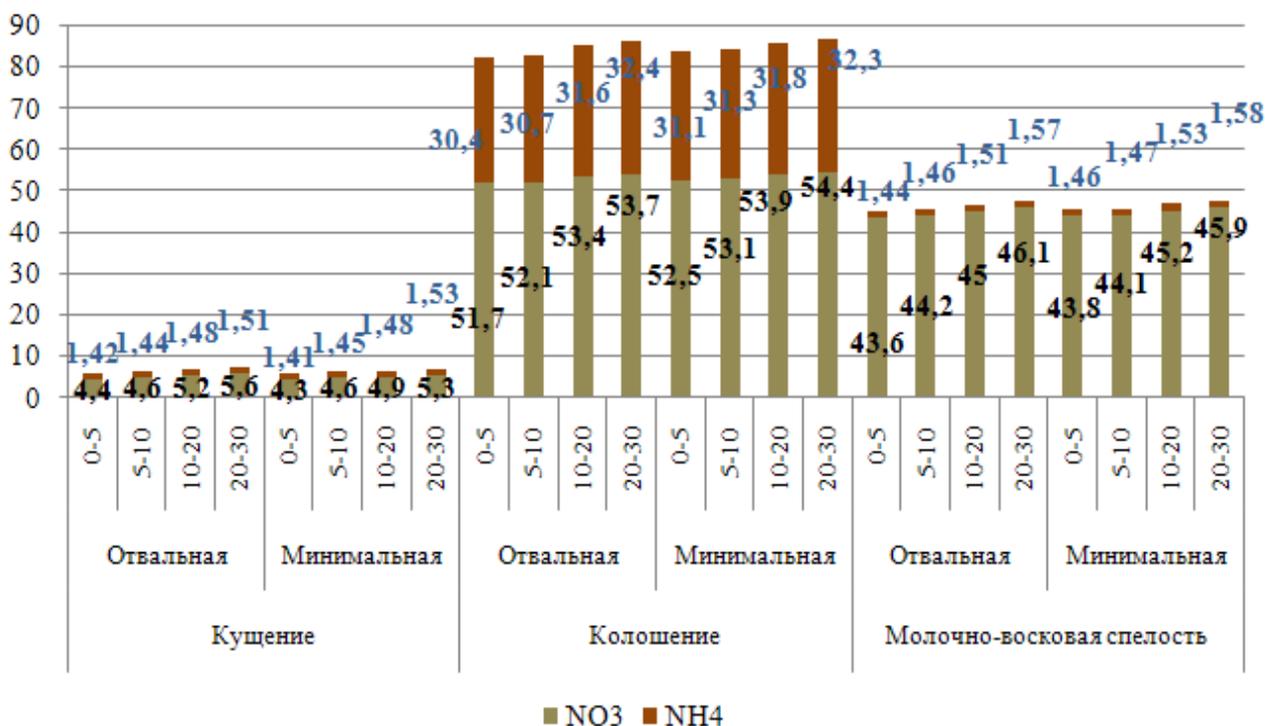


Рис. 1. Содержание аммонийного и нитратного азота в почве под посевами озимой пшеницы, мг/кг почвы

В фазу молочно-восковой спелости изменилось соотношение между нитратной и аммонийной его формами, а именно, содержание первой уменьшилось незначительно (на 8-9 мг/кг почвы), а второй резко сократилось с 30-32 до 1,4-1,6 мг/кг.

Содержание подвижного фосфора под посевами озимой пшеницы изменялось в зависимости от фазы роста и развития культуры и слоя почвы. Во все периоды развития растений его содержание в слое 0-10 см в варианте с минимальной обработкой почвы было на 0,6 – 2,7 мг/кг почвы выше, чем в варианте с отвальной (рис. 2). Это связано с аккумуляцией в этом слое возделываемого сидерата в виде горчицы белой.

В нижележащих слоях 10-20 и 20-30 см содержание подвижного фосфора в варианте с отвальной системой обработки было незначительно выше, чем в варианте с минимальной.

Содержание обменного калия под посевами озимой пшеницы снижалось по мере накопления растениями пшеницы компонентов биомассы. Так в начале вегетации содержание обменного калия в пахотном слое (0-20 см) составило 200,5 мг/кг почвы при минимальной обработке и 204,3 мг/кг – при отвальной.

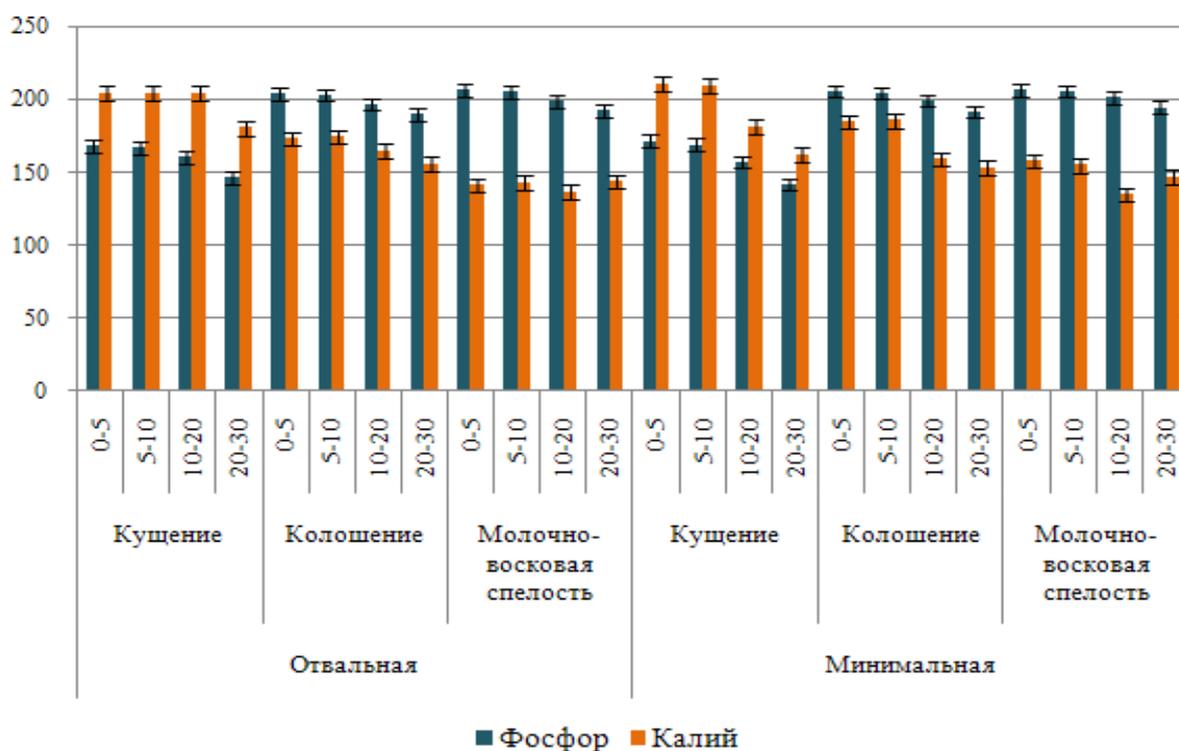


Рис. 2. Влияние обработки почвы на содержание подвижного фосфора и обменного калия под посевами озимой пшеницы, мг/кг почвы

Содержание обменного калия под посевами озимой пшеницы снижалось по мере накопления растениями пшеницы компонентов биомассы. Так в начале вегетации содержание обменного калия в пахотном слое (0-20 см) составило 200,5 мг/кг почвы при минимальной обработке и 204,3 мг/кг – при отвальной. К середине вегетации оно уменьшилось соответственно до 176,4 и 170,9 мг/кг, а к концу вегетации – до 149,2 и 140,2 мг/кг почвы.

Таким образом, на динамику содержания и распределения питательных элементов в почве по изучаемым вариантам оказывали влияние способы и глубина основной обработки (отвальная или минимальная).

Исследования показали, что урожайность озимой пшеницы по изучаемым вариантам опыта определялась как применением ранневесенних и летних подкормок, так и системами обработки почвы (отвальная и прямой посев) (табл.).

Таблица Влияние разных приемов обработки на урожайность озимой пшеницы, т/га

Система обработки почвы	Дозы подкормки, кг, дв на га	Урожайность, т/га	
		Среднее по удобрениям НСР ₀₅ = 0,09	Ср. по обработке НСР ₀₅ = 0,21
Отвальная	N ₇₀	3,17	3,59
	N ₇₀₊₇₀	4,04	
Минимальная	N ₇₀	2,13	2,55
	N ₇₀₊₇₀	3,0	

Так, в среднем урожайность озимой пшеницы в варианте с отвальной обработкой составила 3,59 т/га, что достоверно на 1,04 т/га выше, чем в варианте с минимальной обработкой.

Выводы

1. На содержание различных форм азотных соединений положительное влияние по фазам роста и развития озимой пшеницы оказала минимальная обработка (прямой посев), где содержание нитратного азота в слое 0-10 см увеличивалось на 0,9, а аммиачного - на 0,6 мг/кг почвы.

2. Отмечена тенденция к увеличению урожая (на 1,04 т/га) озимой пшеницы при отвальной обработке.

Библиографический список

1. Беленков А.И., Николаев В.А., Шитикова А.В. Агроэкологическая концепция исследований и агрофизические свойства почвы в посадках картофеля полевого опыта ЦТЗ // Агрофизика. 2011. № 3. – С.5-14
2. Мазиров М.А., Матюк Н.С., Полин В.Д., Малахов Н.В. Влияние ресурсосберегающей обработки и удобрения на плодородие дерново-подзолистой почвы // Земледелие. 2018. №2. С. 33-36.
3. Матюк Н.С., Николаев В.А., Щигрова Л.И. Изменение плодородия при разных технологиях обработки почвы// Агрохимический вестник. – 2019. – № 2– С. 13-16.
4. Матюк Н.С., Николаев В.А., Щигрова Л.И. Влияние разных систем обработки почвы на динамику содержания элементов питания в растениях ячменя // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 3 (55). – С. 86-94.

SOIL NUTRIENT CONTENT AND YIELD OF WINTER WHEAT UNDER DIFFERENT TILLAGE SYSTEMS

V.A.Nikolaev, L.I. Schigrova

Abstract: *The paper considers changes in the content and distribution of nutrients in sod-podzol medium-loam soil under different tillage systems in terms of intensity.*

Key words: *sod-podzolic soils, nitrate nitrogen, ammonium nitrogen, phosphorus, potassium, minimum tillage, plowing.*