

Библиографический список

1. Явтушенко В.Е. Агрохимические приемы сохранения и повышения плодородия черноземов в эрозионном ландшафте //Плодородие черноземов России. – М.1998. – 281- 284 с.

УДК 631.582.631.8

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПОЛЕВОМ СЕВООБОРОТЕ

Н.С. Немцев, доктор сельскохозяйственных наук
М.М. Сабитов, кандидат сельскохозяйственных наук
Р.В. Науметов, кандидат сельскохозяйственных наук
ГНУ Ульяновский НИИСХ Россельхозакадемии
Тел. 8(8422) 41-81-55, ulniish@mv.ru или m_sabitov@mail.ru

Ключевые слова: удобрения, озимая пшеница, севооборот, азот, фосфор, калий, продуктивность, качество, вынос.

На почвах среднего уровня плодородия в условиях недостаточного увлажнения лесостепного Поволжья наиболее эффективным является внесение минеральных удобрений, под озимую пшеницу, в дозе $N_{30}P_{45}K_{30}$. При этом обеспечивается наибольшая продуктивность культуры, улучшаются качественные показатели зерна.

Введение. Как известно, в настоящее время системы удобрения в севооборотах в основном складываются из отдельных приемов удобрения сельскохозяйственных культур, которые были изучены и рекомендованы на основании краткосрочных опытов. Однако такие системы удобрений далеки от совершенства и требуют всестороннего изучения, так как в них не учитывается степень насыщения севооборотов удобрениями, предшествующая удобренность, биологические особенности предшественников, агротехника и ряд других факторов [1,2].

Опыты закладывались на опытном поле отдела земледелия. В целях детального изучения почвы опытного поля был сделан почвенный разрез, описание которого приводится ниже.

Горизонт $A_{\text{пах}}$ 0-30 см - темно-серый, близкий к черному, окрашен равномерно, комковато-порошистый, рыхлый, пронизан большим количеством корней, переход в следующий горизонт заметен по плужной подошве, без изменения окраски.

Горизонт А 30-70 см - темно-серый, почти черный, окрашен равномерно, переход в горизонт В выронен очень слабо, структура мелкозернистая, уплотнение сильное.

Горизонт B_1 70-103 см - цвет от темно-бурого до бурого, окраска равномерная, уплотнен сильно, структура комковато-зернистая, много мелких корешков, пронизан мицелиями карбонатов, слабо вскипает от раствора соляной кислоты.

Горизонт B_{II} 103-443 см - бурого и желто-бурого цвета с затеками гумуса на всю высоту, плотный, видны редкие кореша растений, зерна и мицеллы карбонатов, вскипание от HCl бурное, переход в следующий горизонт постепенный.

Горизонт BC 143-157 см - желто-бурый, с гумусовыми пятнами, плотный, вскипание от HCl бурное.

Горизонт С 157 см - желтый с палевым оттенком, глина, обилие карбонатных выцветов, жилки, вскипание от HCl бурное.

Органолептические, по разделению на горизонты и содержанию гумуса чернозем участка относится к среднemosночному, среднегумусовому, суглинистому. Высокое содержание поглощенных оснований Ca и Mg указывает на богатство органо-минерального комплекса, хорошие буферные свойства чернозема и на нейтральную реакцию среды.

Материалы и методы исследований. В опыте предусматривалось изучить темпы истощения почвы в отношении азота, фосфора и калия, а также определить эффективность отдельных видов удобрений во времени и в связи с систематическим применением их в севообороте.

Опыт закладывался на выщелоченном среднemosночном черноземе опытного поля отдела земледелия Ульяновского

НИИСХ. Содержание гумуса в почве по Тюрину 7,06-8,3%; PH солевая - 6,9-6,1; гидролитическая кислотность 1,2-1,4 мг-экв.; сумма обменных оснований по Каппену 46,5-47,2 мг-экв.; P_2O_5 по Чирикову 7,5-8,1 мг, K_2O по Масловой 35,8-36,4 мг на 100 г почвы.

Исследования проводились в 6-ти польном зернопаро-пропашном севообороте с чередованием культур: пар чистый, озимая пшеница, яровая пшеница, кукуруза, яровая пшеница, ячмень. В качестве удобрений использовались мочевины, двойной суперфосфат и калийная соль. Повторность опытов 3-х кратная, площадь делянки в опытах 600 м².

Почвенные образцы для исходной агрохимической характеристики почвы отбирались до внесения удобрений с каждого варианта в I и III повторностях буром Малькова послойно 0-20 см, 20-40 см. В высушенных образцах определялся гумус по Тюрину, PH - по Алямовскому, гидролитическую кислотность и сумму поглощенных оснований по Каппену, азот общий по Къельдалю, фосфор общий по Гинзбургу, P_2O_5 и групповой состав фосфатов по Чирикову, степень подвижности P_2O_5 по Францесону, K_2O по Масловой и Чирикову, гидролизующий азот по Тюрину-Кононовой, нитратный азот с дисульфидной кислотой, влажность почвы весовым методом.

В растительных образцах фосфор и калий определяли методом мокрого озоления в одной навеске, азот по Къельдалю, сырую клейковину по ГОСТ- 10839-64, стекловидность зерна на диафаноскопе, урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований и их обсуждение. Паровое поле севооборота содержалось в чистом от сорняков состоянии. За лето было проведено пять культиваций. Содержание влаги по годам к посеву озимых в пахотном слое колебалось от 45 до 50 мм продуктивной влаги.

Под озимую пшеницу, идущей по черному пару, вносились $P_{45}K_{45}$, $N_{30}P_{45}$, $N_{30}K_{30}$, $N_{30}P_{45}K_{30}$ – фосфорно-калийные удоб-

рения вносились перед посевом озимой пшеницы, азотные - весной в подкормку.

Исследования показали, что при возделывании озимых после черного пара в минимуме находится фосфор. В среднем за два года на почве средней обеспеченности фосфором (7,5-8,1 мг) и высокой обеспеченности калием (35,8-36,4 мг на 100 г почвы) комбинация PK повысила урожай на 1,7ц, смесь NP - на 1,6ц/га (табл.1).

Таблица 1

Влияние основных видов удобрений и их сочетаний на урожайность озимой пшеницы, ц/га

Вариант	2001 год	2002 год	Среднее за 2001-2002 г.г.	Прибавка, ц/га
Без удобрений	18,6	17,2	17,9	-
P ₄₅ K ₄₅	21,1	18,1	19,6	+1,7
N ₃₀ P ₄₅	21,1	17,9	19,5	+1,6
N ₃₀ K ₃₀	19,7	17,1	18,4	+0,5
N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	21,7	17,8	19,7	+1,8
P, %	3,8	4,1	-	-
НСР ₀₅	2,4	2,3	-	-

Добавление калия в смесь NP было не эффективным. Прибавка от NPK составила 1,8ц/га.

Парная смесь NK не повышала урожай озимой пшеницы. Это объясняется как недостатком фосфора, так и избытком азота и калия, который вызывает усиленный рост надземной массы в ущерб урожаю зерна.

Урожай озимых от удобрений может увеличиваться за счет многих элементов продуктивности посева и в первую очередь от густоты продуктивного стеблестоя, количества зерен в колосе и их веса. Продуктивность колоса у озимой пшеницы изменялась в зависимости от сочетаний элементов питания. На вариантах с удобрением PK и NK в колосе формировалось меньше зерен, однако масса 1000 зерен была выше, чем на варианте NPK. Самое крупное зерно было при удобрении PK. От

внесения NK, NP и NPK масса 1000 зерен не повышалась. Это объясняется более высокой плотностью посева и большим числом продуктивных стеблей на единице площади. Так, на контрольном варианте и РК в среднем на 1м² было 372-401 стеблей, при комбинации NK и NPK - 438-449 штук (табл. 2).

Следовательно, более высокий урожай зерна на вариантах с удобрением озимая пшеница формирует, во-первых, за счет большего числа продуктивных стеблей с единицы площади, во-вторых, за счет количества зерен и ее массы.

Таблица 2

Влияние основных видов удобрений и их сочетаний на структуру урожая озимой пшеницы (в среднем за 2001-2002 г.г)

Вариант	Показатели продуктивности колоса			
	Кол-во продуктивных стеблей, шт./м ²	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Без удобрений	372	22,5	0,69	31,1
P ₄₅ K ₄₅	401	21,7	0,67	31,6
N ₃₀ P ₄₅	449	23,7	0,71	30,5
N ₃₀ K ₃₀	442	21,5	0,62	30,4
N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	438	24,7	0,66	29,2

Более заметно эти изменения проявляются при внесении удобрений РК, NP и NPK. На этих вариантах получены и более высокие прибавки зерна.

Озимой пшенице, как и другим сельскохозяйственным культурам по фазам развития свойственен различный химический состав. Наши исследования показали, что в начальный период роста и развития озимой пшеницы в надземной массе отмечается самая высокая концентрация азота и зольных элементов. По мере накопления надземной массы концентрация азота, фосфора и калия в растениях снижалась.

В фазу трубкования больше азота содержалось в растениях на варианте NK, меньше - на РК. Содержание фосфора в эту

фазу наибольшим было у растений, удобренных NPK, наименьшим NK. В фазу цветения заметной разницы в содержании питательных веществ в растениях на вариантах с парными и тройными комбинациями удобрений не обнаружено.

Известно, что максимум потребления питательных веществ у озимой пшеницы падает на межфазный период кущение - колошение. В это время происходит интенсивный рост надземной массы и формирование репродуктивных органов. По нашим данным в фазу полного трубкования растения использовали 63,3-93,1% азота, 43,3-53,6% фосфора и 59,6-87,2% калия от максимального потребления этих элементов питания за весь период вегетации.

Вынос питательных веществ с урожаем зависит как от количества продукции, так и содержания в ней азота и зольных веществ. По нашим исследованиям на всех вариантах с удобрением, вынос азота с одного гектара был выше, чем на контроле, вынос калия повышался только на вариантах удобренных калием (табл. 3).

Таблица 3

Вынос азота, фосфора и калия озимой пшеницей в зависимости от удобрений (в среднем за 2001-2002 г.г)

Вариант	Азот		Фосфор		Калий	
	Общий вынос, кг/га	Вынос на 1ц зерна, кг	Общий вынос, кг/га	Вынос на 1ц зерна, кг	Общий вынос, кг/га	Вынос на 1ц зерна, кг
Без удобрений	59,4	3,32	22,3	1,25	51,2	2,86
P ₄₅ K ₄₅	66,2	3,38	23,0	1,17	61,5	3,14
N ₃₀ P ₄₅	65,0	3,33	21,0	1,08	47,8	2,45
N ₃₀ K ₃₀	65,4	3,55	20,8	1,13	56,5	3,07
N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	67,0	3,40	22,8	1,16	61,3	3,11

По выносу фосфора с единицы площади существенной разницы между комбинациями удобрений, не обнаружено.

Определенный интерес представляют данные о выносе питательных веществ на единицу урожая. В среднем за годы исследований вынос азота на центнер зерна наибольшим оказался вариант НК, вынос фосфора - РК и контроле, вынос калия - на вариантах с внесением калия.

Удобрения оказывают положительное влияние на качество зерна пшеницы. В среднем за годы исследований содержание белка в зерне составило 13,2% (табл. 4).

Таблица 4

**Влияние удобрений на качество зерна озимой пшеницы
(в среднем за 2001-2002 г.г.)**

Вариант	Белок, %	Клейковина, %	Стекловидность, %
Без удобрений	13,2	28,0	93,2
P ₄₅ K ₄₅	13,9	28,8	96,1
N ₃₀ P ₄₅	14,1	29,0	95,2
N ₃₀ K ₃₀	15,4	28,8	94,6
N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	14,5	28,2	95,2

На варианте РК увеличился на 0,7%, NP - на 0,9%, НК - 2,2% и NPK - на 1,3%. Содержание клейковины увеличивалось незначительно. Она повышалась всего лишь на 0,2 - 1,0%.

Таким образом, при средней обеспеченности почвы фосфором и высокой – калием при внесении N₃₀P₄₅K₃₀ урожай повышался на 1,8 ц, РК – 1,7 ц, NP – 1,6 ц и при НК – 0,5 ц/га. Азотные удобрения на озимых по чистому пару и калийные, на почве с высоким содержанием калия, оказались малоэффективными. Фосфор оказывал положительное влияние на урожай, хотя содержание его в почве было достаточно высоким (7,8-8.1 мг на 100 г почвы).

Библиографический список

1. Колтакова П.С. Изменение содержания органического вещества в выщелоченном черноземе при длительном применении удобрений. Агрохимия, №5, 1964.

2. Алексеева Е.Н. Влияние разных доз удобрений при систематическом внесении их в севообороте на содержание питательных веществ в растениях и вынос их урожаем. Труды ВНИИС, том-3, Воронеж, 1969.

УДК 631.51:631.582(471.321)

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ТЁМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ В ЗЕРНОПРОПАШНОМ СЕВООБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В.М. Новиков, кандидат сельскохозяйственных наук
ГНУ «ВНИИ зернобобовых и крупяных культур»
тел. 8(462)40-35-00, e-mail: novik302@mail.ru*

Ключевые слова: обработка почвы, свойства почвы, гербициды, севооборот, продуктивность.

Статья посвящена оценке влияния различных систем основной обработки почвы на свойства почвы и во взаимодействии с гербицидами на продуктивность отдельных культур и восьмипольного зернопропашного севооборота в целом.

Введение. В сельскохозяйственном производстве в настоящее время повышенное внимание уделяется энерго- ресурсосберегающим технологиям возделывания сельскохозяйственных культур. Важнейшим элементом и первоначальным звеном технологии возделывания любой полевой культуры является обработка почвы.

Несмотря на достижения по проблеме обработки почвы [1,2], отмечается неоднозначность влияния способов основной обработки почвы на продуктивность конкретной культуры и севооборотов в целом в различных почвенно-климатических условиях.