

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТОВ РУФА И ПОБЕДА 50 НА ДИНАМИКУ ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Найденко И. В. – аспирантка

Кубанский государственный аграрный университет

Изучено влияние различных технологий возделывания озимой пшеницы на динамику подвижного фосфора в черноземе выщелоченном Западного Предкавказья. Обнаружена зависимость между изучаемыми приемами и содержанием подвижного фосфора в почве, а также выявлено, что с интенсификацией технологии возделывания увеличивается количество фосфора в почве.

Поглощение элементов почвенного питания – сложный физиологический процесс. Большую роль в переводе валовых запасов питательных веществ в почве в подвижное состояние играет почвенная микрофлора, особенно та, что обитает в прикорневой зоне (ризосферные микроорганизмы). Она минерализует перегной с образованием доступных растениям минеральных соединений азота и фосфора. Исключительно велико значение в плодородии почвы микроорганизмов, способных связывать атмосферный азот. Необходимость повышения коэффициентов использования питательных веществ, вносимых с минеральными удобрениями, не только чрезвычайно актуальна, но и вполне обоснована интересами природо- и почвоохранного характера [4; 5]. На почвах с большими валовыми запасами элементов питания растений (черноземы, пойменные земли) питательный режим может быть значительно улучшен рациональной механической обра-

боткой. В этом случае вполне допустимо временное более интенсивное использование почвенных запасов питательных элементов, поскольку они весьма значительны. Достигается это усилением биохимических процессов, прежде всего, при паровой обработке почвы [6].

Полевой стационарный опыт был заложен на черноземе выщелоченном, на опытном поле Кубанского государственного аграрного университета Краснодарского края. Полевые исследования проводили в период с 1995 по 1999 гг., а лабораторные – с 2003 по 2005 гг. [1; 2].

Наши исследования являются частью научно-исследовательской работы, проводимой в длительном стационарном опыте агроэкологического мониторинга, заложенном на опытном участке учхоза "Кубань" КубГАУ в 1991 году.

Исследования проводились в типичном для центральной зоны Краснодарского края 11-польном зернотравяно-пропашном севообороте со следующим чередованием культур: люцерна – люцерна – озимая пшеница – озимый ячмень – сахарная свекла – озимая пшеница – кукуруза на зерно – подсолнечник – озимая пшеница – яровой ячмень с подсевом люцерны. Опыт заложен на трех полях с постепенным ежегодным вхождением в каждое поле сахарной свеклой.

Схема опыта представляла собой часть выборки из полной схемы многофакторного опыта и включала 8 из 48 вариантов, имеющих в опыте (табл.).

Таблица 1 – Схема опыта

Индекс варианта			Уровень плодородия (фактор А)	Система удобрения (фактор В)	Система защиты растений (фактор С)
А	В	С			
1	2	3	4	5	6
0*	0*	0*	Исходный уровень плодородия (A_0)	Без удобрения (B_0)	Без средств защиты растений (C_0)
2	2	2	Повышенный уровень плодородия – 400 т/га навоза + 400 кг/га $P_2O_5(A_2)$	Средняя доза удобрений N70P90K60 под основную обработку почвы + N70 рано весной + N30 в колосение (B_2)	Интегрированная система защиты растений от сорняков – использование гербицидов (C_2)
0	0	2	Исходный уровень плодородия (A_0)	Без удобрения (B_0)	Интегрированная система защиты растений от сорняков – использование гербицидов (C_2)
0	2	0	Исходный уровень плодородия (A_0)	Средняя доза удобрений N70P90K60 под основную обработку почвы + N70 рано весной + N30 в колосение (B_2)	Без средств защиты растений (C_0)
0	2	2	Исходный уровень плодородия (A_0)	Средняя доза удобрений N70P90K60 под основную обработку почвы + N70 рано весной + N30 в колосение (B_2)	Интегрированная система защиты растений от сорняков – использование гербицидов (C_2)
2	0	0	Повышенный уровень плодородия – 400 т/га навоза + 400 кг/га $P_2O_5(A_2)$	Без удобрения (B_0)	Без средств защиты растений (C_0)
2	0	2	Повышенный уровень плодородия – 400 т/га навоза + 400 кг/га $P_2O_5(A_2)$	Без удобрения (B_0)	Интегрированная система защиты растений от сорняков – использование гербицидов (C_2)
2	2	0	Повышенный уровень плодородия – 400 т/га навоза + 400 кг/га $P_2O_5(A_2)$	Средняя доза удобрений N70P90K60 под основную обработку почвы + N70 рано весной + N30 в колосение (B_2)	Без средств защиты растений (C_0)

*000 – контроль

Усредненные за три года результаты наших исследований свидетельствуют о том, что распределение подвижного фосфора в черноземе выщелоченном находится в тесной зависимости от горизонта почвы, дозы применяемых удобрений, плодородия почвы, системы защиты растений и обработки почвы (рис. 1, 2).

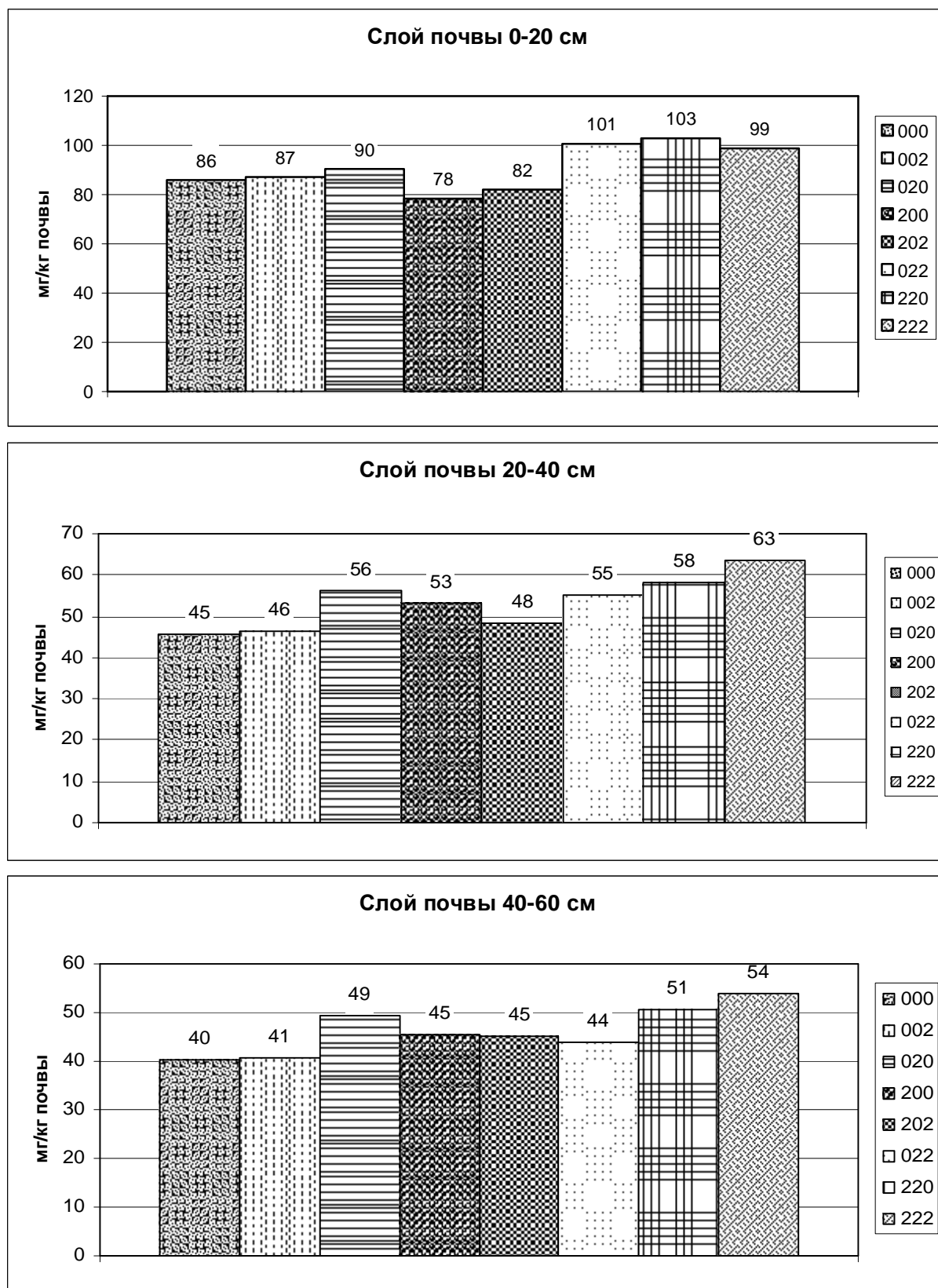


Рисунок 1 – Содержание подвижного фосфора в почве под озимой пшеницей сорта Руфа, при рекомендуемой обработке почвы, мг/кг почвы, 1995–1997 год (среднее за три года)

На рисунке 1 представлены усредненные данные за весь период вегетации озимой пшеницы. Изучение динамики подвижного фосфора под озимой пшеницей при рекомендуемой обработке почвы показало, что в период вегетации содержание его было наибольшим на вариантах 220 (103 мг/кг), 022 (101 мг/кг) и 222 (99 мг/кг) в верхнем слое почвы (0–20 см). В нижележащем горизонте (20–40 см) наибольшие результаты наблюдались на вариантах 222 (63 мг/кг), 220 (58 мг/кг) и 020 (56 мг/кг). В слое почвы 40–60 см данное явление наблюдалось на тех же вариантах. Наименьшее количество фосфора отмечалось на вариантах 000, 202 и 200 в пахотном слое почвы.

В слое 20–40 см это проявилось на вариантах 000, 002 и 202. А в нижележащем горизонте минимум фосфора наблюдался на вариантах 000, 002, 022, и с глубиной почвы содержание данного элемента питания уменьшалось от 86 до 40 мг/кг в варианте 000.

С применением интегрированной системы защиты растений от сорняков на фоне повышенного плодородия почвы (202) количество подвижного фосфора снизилось от 82 до 45 мг/кг почвы. Содержание изучаемого элемента питания в варианте 002 изменялось от 87 до 41 мг/кг.

Промежуточные значения по содержанию фосфора в почве наблюдались на вариантах с применением средней дозы удобрений на фоне исходного плодородия (020) и на варианте с повышенным плодородием (200) в пахотном горизонте почвы. В нижележащих двух горизонтах почвы (20–40, 40–60 см) это проявилось на вариантах 200 и 022.

В наших исследованиях во всех трех почвенных горизонтах была замечена связь между изучаемыми вариантами опыта и содержанием минерального азота в почве. Так, наибольшему результату способствовало применение средней дозы удобрений (020), а на варианте с повышенным почвенным плодородием (200) данный показатель был немного ниже. Приме-

нение гербицидов на фоне повышенного плодородия (202) не привело к повышению содержания подвижного фосфора в почве.

Следует отметить, что и на фоне естественного плодородия почвы на варианте с применением гербицидов (002) отмечено снижение количества изучаемого элемента питания в почве по сравнению с экстенсивной технологией возделывания озимой пшеницы (000).

Рациональному использованию плодородных почв в решающей степени способствует высокая культура земледелия в хозяйстве [5]: своевременное и высококачественное выполнение всех полевых работ, возделывание лучших районированных сортов, тщательная борьба с сорняками, защита растений от вредителей и болезней.

По усредненным данным за три года исследований можно заключить, что содержание подвижного фосфора в период вегетации озимой пшеницы сорта Победа 50 в слое почвы 0–20 и 20–40 см было наибольшим в вариантах 022, 220 и 222 и изменялось от 70 до 48 мг/кг (рис. 2).

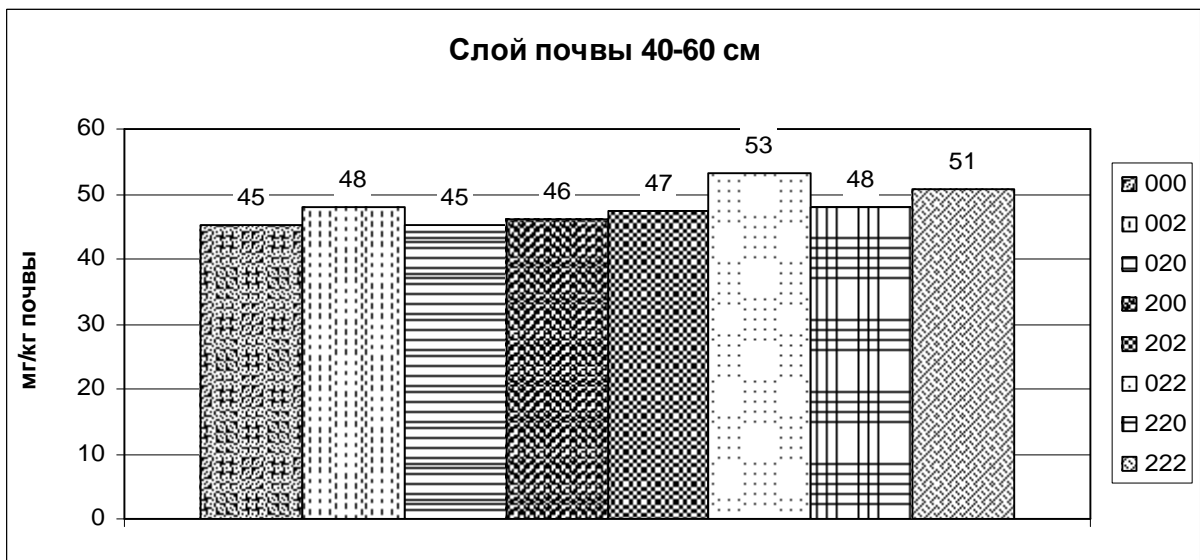
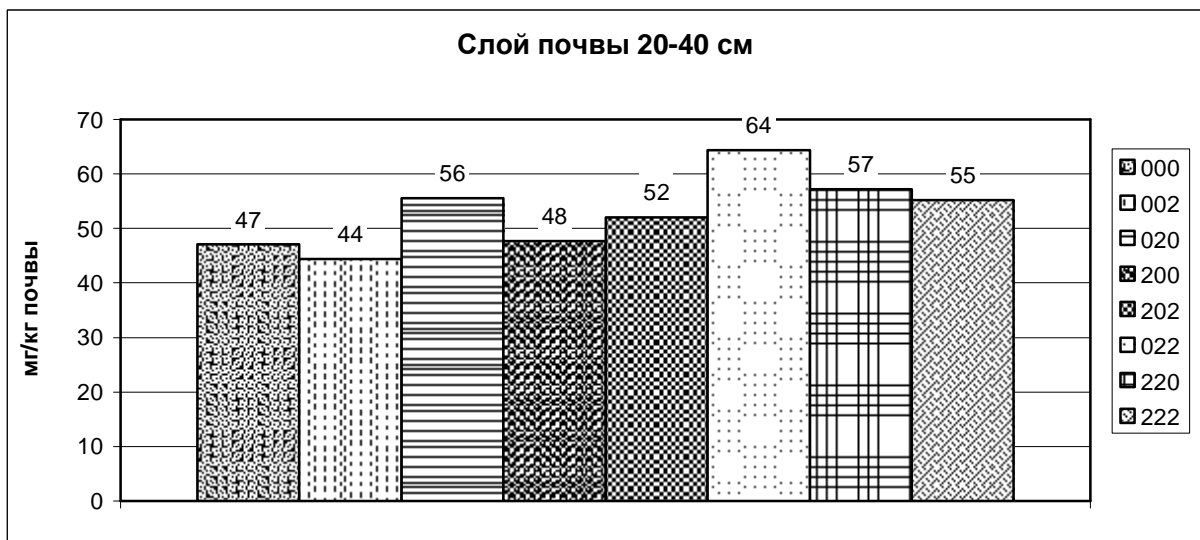
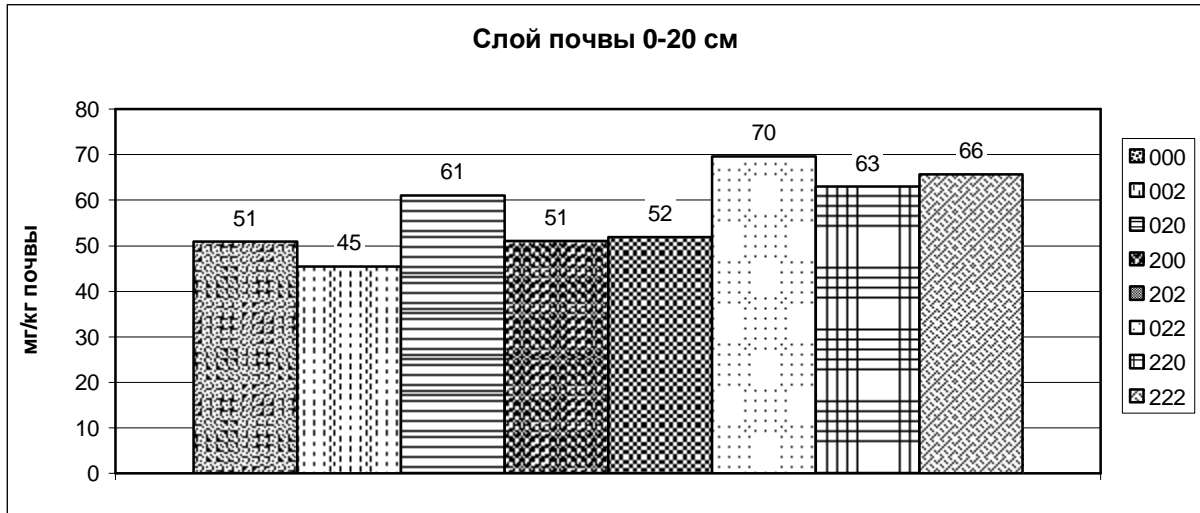


Рисунок 2 – Динамика подвижного фосфора в почве под озимой пшеницей (Победа 50), при рекомендуемой обработке почвы, мг/кг почвы, 1997–1999 гг.

Наименьшие значения в этих же горизонтах наблюдались на вариантах 000, 200 и 002 (от 51 до 44 мг/кг). Промежуточные значения были на вариантах 020 и 202 в слое почвы 0–20 см. В слое почвы 20–40 см эта же тенденция в изменении фосфора сохранилась на вариантах 000, 200, 002 (минимальные значения); на вариантах 220, 022 (наибольшие значения); в слое почвы 40–60 см: на вариантах 000, 200 (минимальные значения); при применении средней дозы удобрения на повышенном уровне плодородия (220), при экологически допустимой технологии возделывания (222) и при применении гербицидов и средней дозы удобрения на исходном почвенном плодородии (022) – наибольшие значения; при применении средств защиты растений на фоне повышенного плодородия (202) – промежуточные значения.

Как видно из рисунка 2, наибольшее влияние на содержание подвижного фосфора в почве при сравнении трех вариантов (002, 020, 200) оказывает средняя доза удобрения (0–20, 20–40 см) и система защиты растений в слое почвы 40–60 см. Наименьшее влияние было при применении гербицидов на исходном почвенном плодородии (0–20, 20–40 см), и при средней дозе удобрения в слое почвы 40–60 см. Также из усредненных данных видно, что разница в содержании подвижного фосфора между вариантами в слое почвы 40–60 см практически сглаживается. Варианты 022 и 220 в среднем по всему почвенному профилю имели хорошие результаты по содержанию фосфора в почве, которое варьировало от 70 до 63 мг/кг в слое почвы 0–20 см, и от 53 до 48 мг/кг в слое почвы 40–60 см.

Список литературы

1. Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. – Краснодар, 1997. – 236 с.
2. Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. – Краснодар, 2002. – 284 с.
3. Безуглов, В. Г. Эффективность удобрений, содержащих гумат натрия, в баковых смесях с гербицидами на посевах озимой пшеницы / В. Г. Безуглов, Р. М. Гафуров // Агрохимия. – 2002. – № 9. – С. 41–46.
4. Булгакова, Н. Н. Оптимизация минерального питания высокопродуктивных ценозов / Н. Н. Булгакова // Бюл. ВНИИ удобр. и агропочвовед. – 2000. – № 113. – С. 31.
5. Лыков, А. М. Земледелие с почвоведением / А. М. Лыков, А. А. Коротков, Т. Г. Громакова. – М. : Агропромиздат, 1985. – С. 32–196.
6. Малюга, Н. Г. Озимая сильная пшеница на Кубани / Н. Г. Малюга. – Краснодар : Кн. изд-во, 1992. – С. 45–237.