
агросферы (теория и практика). М., Агрорус, 2004. – 690 с.

З. РЖ.04.Биология. Раздел 04Я. Генетика. Цитология. 04Я3. Генетика и селекция возделываемых растений 2009. №2. 1-28.09.02 - 04Я3.56 TILL More – ресурс поиска химически индуцированных мутантов ячменя.

УДК 631.41.2+631.51

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Н. Г. Захаров, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Н. В. Маркова, кандидат сельскохозяйственных наук

М. А. Полняков, аспирант

*ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»*

Тел. 8 (84231) 559568, agroec@yandex.ru

Ключевые слова: *плотность почвы, агрегатный состав почвы, чернозем выщелоченный*

Установлено, что более оптимальное сложение пахотного слоя и лучшие условия структурообразования в период сева зерновых культур обеспечивают отвальная и комбинированная в севообороте системы основной обработки почвы.

ВВЕДЕНИЕ

Большое значение в жизни сельскохозяйственных растений, их продуктивности имеют физические свойства почвы: плотность ее сложения и структурное состояние, аэрация и т.д. Причем механическая обработка почвы является основой регулирования данных показателей.

Применение различных орудий основной обработки почв, в силу своих конструктивных особенностей, оказывает неодинаковое влияние на строение пахотного слоя. Имеющиеся в литературе данные по изучению различных способов и приемов основной обработки на физические свойства почвы весьма противоречивы.

В опытах Ильясова М.М. и др.(2006) систематическая поверхностная обработка дисковой бороной, а также безотвальное рыхление по сравнению с ежегодной отвальной вспашкой ухудшали водно-физические свойства верхней части пахотного слоя, в результате чего снижалась урожайность большинства культур.

Напротив, шестилетние исследования коллектива авторов Башкирского ГАУ показывают, что замена вспашки плоскорезной и минимальной обработкой и применение их в течение 4–6 лет не приводит к ухудшению структурного состояния почвы (в частности чернозема типичного) (Хамидуллин М.М. и др., 2001).

По мнению других исследователей, применение плоскорезных орудий и минимализация обработки приводят к улучшению агрегатного состава обрабаты-

ваемого слоя почвы по сравнению со вспашкой: повышается содержание ветроустойчивых и агрономически ценных водопрочных агрегатов, пористость аэрации, уменьшается плотность почвы, улучшается водный и пищевой режимы (Кузина Е.В., 2006; Волков А.И., 2008).

Наряду с этим, многочисленные исследования, проведенные за последние годы, показывают, что наиболее приемлемой системой обработки почвы является чередование отвальных и безотвальных обработок под различные сельскохозяйственные культуры на различную глубину (Божко Е.П. и др., 2005; Платонов И.Г., Матюк Н.С., 2006; Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г., 2006).

В связи с противоречивостью литературных сведений по данной проблеме целью наших исследований являлось изучение динамики изменения агрофизических показателей чернозема выщелоченного под влиянием различных систем основной обработки почвы.

УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднемошный тяжелосуглинистый.

Исходное содержание гумуса на опытном поле (1987) колебалось от 4,96 до 5,22 %, обеспеченность подвижным фосфором (по Чирикову) была очень высокой (214 мг/кг почвы), калием – высокой (133 мг/кг почвы); реакция почвенного раствора слабокислой, близкой к нейтральной ($pH_{ксл}$ 6,3–6,7), с глубиной переходящей в нейтральную, а затем слабощелочную. Сумма поглощенных оснований в верхнем горизонте составляла 28,8–39,0 мг-экв на 100 г почвы.

Изучение систем основной обработки почвы проводилось в 6-ти польном сидеральном зернотравяном севообороте: пар сидеральный – озимая пшеница – многолетние травы (выводное поле) – яровая пшеница – горох – овес.

Схемой опыта предусматривается четыре варианта систем основной обработки почвы, которые включают следующие приемы:

1 – послеуборочное лущение стерни БДТ–7 на глубину 8–10 см и вспашка плугом ПЛН–4–35 под сидерат и горох на 25–27 см, яровую пшеницу и овес на 20–22 см; под озимую пшеницу дисковым орудием БДМ–3х4 на глубину 12–15 см. Вариант принят за контроль.

2 – двукратная обработка дискатором БДМ–3х4 на глубину 12–15 см под все культуры севооборота;

3 – послеуборочное поверхностное рыхление КПШ–5+БИГ–3А на 8–10 см и безотвальная обработка плугом со стойкой СибИМЭ под сидерат на глубину 25–27 см; послеуборочное дискование БДТ–7 на 8–10 см и вспашка плугом ПЛН–4–35 под горох на 25–27 см; обработка БДМ–3х4 под озимую и яровую пшеницу, овес на 12–15 см;

4 – послеуборочная двукратная обработка почвы комбинированным агрегатом КПШ–5+БИГ–3А с интервалом в 10–15 дней, первая на глубину 8–10 см, вторая на 10–12 см; под озимую пшеницу – БДМ–3х4 на 12–15 см.

Предпосевная и послепосевная обработка почвы по всем вариантам опыта состояли из ранневесеннего боронования тяжелыми зубowymi боронами, предпосевной культивации на глубину заделки семян и послепосевного прикатывания.

Все учеты, наблюдения и анализы проведены в соответствии с методическими требованиями и ГОСТ-ами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Главная цель основной обработки почвы – это улучшение ее агрофизических свойств. Интенсивность рыхления оказывает влияние на изменение физических свойств почвы, поступление и распределение свежей биомассы и кислорода в обрабатываемый слой, благодаря чему происходит активизация микробиологических процессов и высвобождение минеральных питательных веществ (Гармашов В.М., 2004).

В научной литературе нет единого мнения о влиянии различных приемов обработки на физическое состояние почвы. Отмечается, что интенсивные обработки распыливают верхний слой почвы и ухудшают структурный его состав (Бондарев А.Г., Кузнецова И.В., 1998; Макеева В.И., 2001).

Способы обработки не должны излишне уплотнять корнеобитаемый слой и в то же время не допускать рыхлого его состояния.

Ильясов М.М. с соавторами (2006) отмечает, что систематическая поверхностная обработка дисковой бороной, а также безотвальное рыхление по сравнению с ежегодной отвальной вспашкой ухудшают водно-физические свойства верхней части пахотного слоя, в результате чего снижается урожайность большинства культур. Аналогичные данные получены и другими авторами.

Плотность почвы принято считать интегральным и динамичным показателем физического состояния корнеобитаемого слоя почвы, характеризующим ее структурное состояние и обуславливающим многие почвенные процессы – водный, воздушный, тепловой режимы, биологическую активность и др.

Каждая сельскохозяйственная культура предъявляет свои требования к плотности почвы, которые меняются в течение всего вегетационного периода.

По обобщенным данным Данилова Г.Г., Каргина И.Ф., Немцева (1982) оптимальная объемная масса для зерновых на черноземах составляет 1,2–1,3 г/см³. Казакова Г.И. (1990) для яровых зерновых 0,9–1,2, для озимых культур 1,1–1,3 г/см³,

Изучаемые системы основной обработки по-разному влияют на показатель плотности сложения почвы (таблица 1, рисунок 1).

Таблица 1

Плотность почвы в слое почвы 0–30 см в посевах сельскохозяйственных культур в зависимости от основной обработки, г/см³

Основная обработка	Слой почвы, см				
	0-10	10-20	20-30	0-30	
после посева озимой пшеницы 2008 г.					
1. Отвальная (ПЛН-4-35)	1,13	1,22	1,23	1,19	
2. Мелкая (БДМ-3х4)	1,12	1,24	1,30	1,22	
3. Комбинированная в севообороте (плуг со стойкой СибИМЭ)	1,10	1,19	1,24	1,18	
4. Поверхностная (КПШ-5+БИГ-3А)	1,16	1,26	1,31	1,24	

НСР ₀₅		0,04	0,03	0,04	0,03
в период уборки озимой пшеницы 2009 г.					
1. Отвальная (ПЛН-4-35)	под пар сидеральный	1,23	1,24	1,24	1,24
2. Мелкая (БДМ-3х4)		1,26	1,29	1,29	1,28
3. Комбинированная в севообороте (плуг со стойкой СибИМЭ)		1,24	1,26	1,29	1,26
4. Поверхностная (КПШ-5+БИГ-3А)		1,29	1,33	1,34	1,32
НСР ₀₅		0,04	0,06	0,07	0,05
после посева яровой пшеницы 2009 г.					
1. Отвальная (ПЛН-4-35)		1,08	1,16	1,19	1,14
2. Мелкая (БДМ-3х4)		1,09	1,23	1,25	1,19
3. Комбинированная в севообороте (БДМ-3х4)		1,00	1,20	1,23	1,14
4. Поверхностная (КПШ-5+БИГ-3А)		1,12	1,26	1,29	1,22
НСР ₀₅		0,05	0,04	0,06	0,04

Результаты определения плотности почвы в период посева озимой пшеницы (2008 г.) после сидерата свидетельствуют о более плотном сложении почвы по обработкам с БДМ-3х4 и агрегатом КПШ-5+БИГ-3А, что составляло соответственно 1,22–1,24 г/см³.

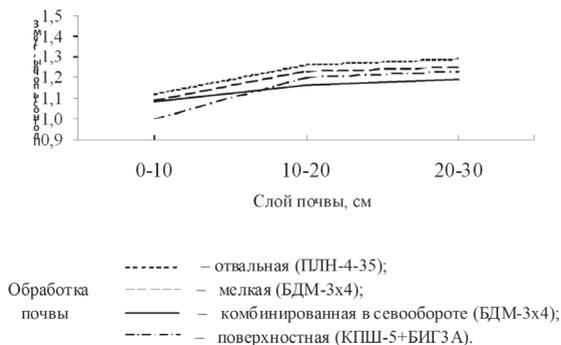


Рисунок 1 – Плотность почвы в зависимости от систем основной обработки в зевне севооборота, после посева яровой пшеницы (2008–2009 гг.)

Более оптимальное сложение пахотного слоя после посева озимой пшеницы обеспечивали отвальная и комбинированная в севообороте системы обработки почвы. При этом плотность почвы соответственно составила 1,19 и 1,18 г/см³. По всем системам основной обработки наблюдалась внутрипочвенная невыравненность. Верхний 0–10 см-й слой почвы был наименее плотным, объемная масса ко-

того составляла от 1,10 г/см³ по комбинированной в севообороте до 1,16 г/см³ по поверхностной обработке КПШ-5+БИГ-3А.

С увеличением глубины пахотного горизонта по всем системам обработки происходило уплотнение почвы. Особенно резко это происходит по обработке агрегатом КПШ-5+БИГ-3А: плотность сложения по данному варианту после посева в нижнем слое составляла 1,31 г/см³, что является максимальным за все время проведения исследований. Следует отметить, что в нижнем слое (20–30 см) плотность почвы выше оптимальных значений по всем вариантам, кроме комбинированной в севообороте системе основной обработки, что, однако, не оказывало заметного влияния на состояние посевов озимых культур в данный период, так как корневая система их находилась еще в верхних слоях пахотного горизонта.

К моменту уборки озимой пшеницы (2009 г.) происходило относительное выравнивание показателя плотности по вариантам опыта и глубине. По отвальной обработке под сидеральный пар верхний слой почвы на данном варианте остался менее плотным, чем по другим системам обработки, что обеспечивало значение плотности в среднем в слое 0–30 см в пределах оптимальной для озимой пшеницы – 1,24 г/см³.

Использование в качестве основной обработки под сидерат вспашки обеспечивало более оптимальное сложение пахотного слоя в течение всей вегетации. Более плотное сложение почвы по вариантам обработки БДМ-3х4 и КПШ-5+БИГ3А сохранялось до конца вегетации озимой пшеницы.

Наблюдения за плотностью почвы к моменту посева яровой пшеницы показали, что за осенне-зимне-весенний период почва значительно разуплотняется. При этом плотность пахотного слоя (0–30 см) изменялась от 1,14 г/см³ по отвальной и комбинированной в севообороте обработкам до 1,22 г/см³ по обработке плоскорезущим орудием КПШ-5+БИГ-3А. На варианте с обработкой дискатором плотность сложения пахотного горизонта в среднем по слою 0–30 см составила 1,19 г/см³. При обработке с КПШ-5+БИГ-3А более сильно уплотнялись нижележащие слои почвы: до 1,26 г/см³ в слое 10–20 см и 1,29 г/см³ – в слое 20–30 см.

На варианте с комбинированной обработкой плотность верхнего слоя почвы была наименьшей и составляла 1,00 г/см³, тогда как по вспашке и обработки с БДМ-3х4 практически одинаковой и находилась на уровне 1,08–1,09 г/см³.

Таким образом, более оптимальную плотность почвы к моменту посева яровой пшеницы обеспечивали отвальная и комбинированная в севообороте системы основной обработки почвы. Однако значения плотности по мелкой с БДМ-3х4 и поверхностной с КПШ-5+БИГ-3А обработкам находились в пределах оптимальных показателей для роста и развития яровой пшеницы.

Одной из основных задач обработки почвы является создание оптимальных для сельскохозяйственных культур агрофизических условий посредством улучшения структурного состояния.

Формирование почвенной структуры определяется сложным комплексом различных факторов, в котором механической обработке почвы отводится двойная роль – одновременно разрушающая и созидаящая (Левин Ф.И., 1972).

Структура почвы имеет первостепенное значение, поскольку глубина корнеобитаемого слоя и соотношение воздуха и воды в нем определяются в значительной степени данным физическим показателем.

Часто под действием механической обработки почвы и минеральных удо-

брений происходит потеря водопрочности агрегатов и разрушение структуры (Глушков М.В., Глушкова А.А., 2007).

Многими исследователями установлено, что замена вспашки на плоскорезные и поверхностные обработки почвы в большинстве случаев оказывает положительное влияние на структурообразование (Наумов С.А., 1981; Саранин К.И., Старовойтов М.А., 1982; Пупонин А.И., 1984; Ильин С.В., Иваницкая Е.И., 1991). В то же время отмечается (Королев А.В., Виссер О.А., 1985), что отсутствие оборачивания почвенного пласта при обработке может привести к ухудшению структуры почвы на глубине более 10 см при одновременном ее улучшении в слое 0–10 см.

Содержание агрономически ценных агрегатов – важнейший показатель ее состояния: чем выше их содержание, тем структурнее почва. Недаром говорят: «Культурная почва – структурная почва» (Шеин Е.В. и др., 2006).

В настоящее время общепризнано, что агрономически ценными являются почвенные структурные отдельности размерами 0,25–10 мм. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что при воздушно-сухом фракционировании почвы в зависимости от систем ее обработки разницы в содержании почвенных агрегатов данных размеров практически не наблюдается и находится в пределах 72,7–74,7 %. (таблица 2).

Таблица 2.

Агрегатный состав чернозема выщелоченного в зависимости от систем основной обработки после посева викоовса, 2008 г.

Основная обработка	Количество агрегатов, %			
	слой почвы, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30
	Фракция > 10 мм			
1. Отвальная (ПЛН-4-35)	14,6	15,9	16,2	15,6
2. Мелкая (БДМ-3х4)	16,4	15,5	18,1	16,7
3. Комбинированная в севообороте (плуг со стойкой СИБИМЭ)	13,5	14,1	15,8	14,5
4. Поверхностная (КПШ-5+БИГ-3А)	15,3	14,9	15,5	15,2
НСР ₀₅	0,57	0,43	0,45	0,38
	Фракция 0,25–10 мм			
1. Отвальная (ПЛН-4-35)	73,1	73,5	73,9	73,5
2. Мелкая (БДМ-3х4)	71,9	74,6	72,8	73,1
3. Комбинированная в севообороте (плуг со стойкой СИБИМЭ)	74,0	75,7	74,4	74,7
4. Поверхностная (КПШ-5+БИГ-3А)	71,0	74,2	73,0	72,7
НСР ₀₅	0,49	0,74	0,62	0,54
	Фракция < 0,25 мм			
1. Отвальная (ПЛН-4-35)	12,3	10,6	9,9	10,9
2. Мелкая (БДМ-3х4)	11,7	9,9	9,1	10,2

3. Комбинированная в севообороте (пflug со стойкой СибИМЭ)	12,5	10,2	9,8	10,8
4. Поверхностная (КПШ-5+БИГ-3А)	13,7	10,9	11,5	12,1
НСР ₀₅	0,40	0,26	0,75	0,30

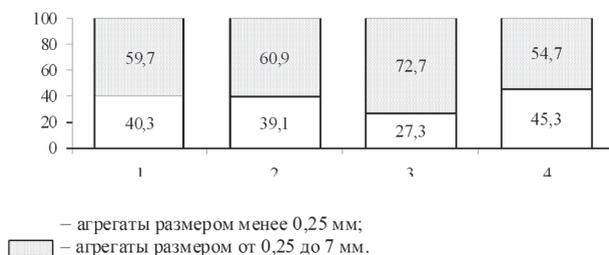
Аналогичные результаты на черноземных почвах приводятся в работах Казакова Г.И. (1990), Гарифуллина Ф.Ш. и Русанова Ф.Н. (1996). При этом авторы отсутствие влияния систем обработки почвы на структурное состояние при воздушно-сухом фракционировании объясняют особенностями черноземов, которые благодаря генезису обладают высоким естественным плодородием и способны относительно стабильно сохранять благоприятное сложение при их сельскохозяйственном использовании.

Ряд ученых считает, что при оценке оптимального соотношения агрегатов для всех почвенно-климатических зон не может быть единых размеров. Чем влажнее зона, тем крупнее должны быть агрегаты, так как при этом создаются более крупные поры, обеспечивающие оптимальную водо- и воздухопроницаемость. В засушливых же условиях, где аэрация в избытке и главной задачей является сохранение влаги, оптимальные размеры агрегатов уменьшаются (Наумов С.А., 1977; Нарциссов В.П., 1984).

Анализируя структурное состояние чернозема выщелоченного в зависимости от систем основной обработки почвы, следует отметить, что по вспашке наблюдалось более равномерное распределение агрономически ценных агрегатов (в слое 0–10 см – 73,1 %, 10–20 см – 73,5 %, 20–30 см – 73,9 %).

Однако, более значимым показателем структурного состояния почвы является ее водопрочная структура.

В опытах содержание водопрочных агрегатов резко изменялось в зависимости от применяемой системы основной обработки от 54,7 % по поверхностной обработке КПШ-5+БИГ-3А, до 73,1 % по комбинированной в севообороте (рисунок 2).



1 – отвальная (ПЛН-4-35); 2 – мелкая (БДМ-3х4); 3 – комбинированная в севообороте (пflug со стойкой СибИМЭ); 4 – поверхностная (КПШ-5+БИГ-3А).

Рис. 2. Содержание водопрочных агрегатов чернозема выщелоченного в посевах викоовса в зависимости от основной обработки почвы

Распределение их по пахотному горизонту было относительно стабильным, кроме варианта с обработкой КПШ-5+БИГ-3А, где большее количество водоустойчивых агрегатов содержалось в слое 0–10 см.

Оценка устойчивости по структуре показывает, что только комбинированная в севообороте обработка обеспечивает высокоустойчивое сложение почвы (Бондарев А.Г., Кузнецова И.В., 1998).

По данным результатов сухого фракционирования мы рассчитали коэффициент структурности, под которым понимается отношение количества агрономически ценных агрегатов (размером от 0,25 до 10 мм) к сумме глыбистой (> 10 мм) и пылевой (< 0,25 мм) фракций.

Коэффициент структурности по всем вариантам опыта был высоким и превышал 2,0 (таблица 3). Значение его по вариантам изменялось незначительно. В слое 0–30 см по отвальной, мелкой БДМ-3х4 и комбинированной в севообороте обработкам он составлял 2,8 и 2,7, а по поверхностной с КПШ-5+ БИГ-3А этот показатель был равным 2,6.

Таблица 3.

Коэффициент структурности чернозема выщелоченного в зависимости от основной обработки в посевах викоовсяной смеси

Основная обработка	Слой почвы, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30
1. Отвальная разноглубинная (ПЛН-4-35)	2,7	2,8	2,8	2,8
2. Мелкая (БДМ-3х4)	2,6	2,9	2,7	2,7
3. Комбинированная в севообороте (плуг со стойкой СибИМЭ)	2,8	3,1	2,9	2,9
4. Поверхностная (КПШ-5+БИГ-3А)	2,4	2,8	2,7	2,6

Максимальное значение коэффициента структурности наблюдалось по комбинированной в севообороте системе обработки почвы в средней части пахотного слоя (10–20 см), при этом по всем вариантам коэффициент структурности имел меньшее значение в верхнем слое 0–10 см.

В целом по пахотному слою лучшие условия структурообразования в период посева викоовсяной смеси обеспечивала комбинированная в севообороте система обработки почвы, коэффициент структурности составил при этом – 2,9.

ВЫВОДЫ

- Более оптимальное сложение пахотного слоя в период посева озимой и яровой пшеницы обеспечивали отвальная и комбинированная в севообороте обработки почвы (1,19 и 1,14 г/см³).

- По обработкам почвы с БДМ-3х4 и КПШ-5+БИГ-3А создавалось более плотное сложение пахотного слоя. В посевах озимой пшеницы плотность почвы составила 1,28 и 1,32 г/см³, в посевах яровой пшеницы – 1,19 и 1,22 г/см³ соответственно. Однако данные показатели не выходят за пределы оптимальных значений роста и развития культур.

- По комбинированной в севообороте обработке почвы содержание водпрочных агрегатов крупнее 0,25 мм составляло 73,1 %, что на 17–25 % больше остальных вариантов.

- Лучшие условия структурообразования в период посева викоовсяной смеси обеспечивали отвальная и комбинированная в севообороте системы обработки по-

чвы: коэффициент структурности составил соответственно 2,8 и 2,9.

Библиографический список:

1. Божко Е.П., Баршадская С.И., Вышегородцева Л.Н. Системы обработки почвы и удобрений в зернопропашном севообороте // *Земледелие*, 2005. № 5. С. 12-13.
2. Бондарев А.Г., Кузнецова И.В. К оценке степени деградации пахотного слоя почв по физическим свойствам // *Антропогенная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения / Тезисы и доклады Всероссийской конференции. Т. 1. М.: Почвенный институт им. В.В.Докучаева, 1998. С. 28-30.*
3. Волков А.И. Эффективность ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания зерновых культур на серых лесных почвах Чувашской Республики. Автореф. ... канд. с.-х. наук. Самара, 2008. 24 с.
4. Гарифуллин Ф.Ш., Русаков Ф.Н. Влияние способов обработки на агрофизические свойства выщелоченного чернозема / *Тезисы докл. съезда общ. почвоведов России. Кн.1. СПб., 1996. С. 131-132.*
5. Гармашов В.М. Влияние основной обработки на агрофизические показатели чернозема обыкновенного // *Земледелие*, 2004. № 6. С. 12-13.
6. Данилов Г.Г., Каргин И.Ф., Немцев Н.С. Система обработки почвы. М.: Россельхозиздат, 1982. 270 с.
7. Ильин С. В., Иваницкая Е.И. Какой должна быть обработка почвы в Рязанской области // *Земледелие*, 1991. № 4. С. 52-54.
8. Ильясов М.М., Дегтярева И.А., Яппарова А.Х. Влияние системы основной обработки на свойства выщелоченного чернозема и урожайность сельскохозяйственных культур // *Главный агроном*, 2006. № 3. С. 19-23.
9. Казаков Г.И. Агрофизические показатели плодородия почвы как научные основы ее обработки // *Ресурсосберегающие системы обработки почвы. М., 1990. С. 32-38.*
10. Королев А.В., Виссер О.А. Актуальные проблемы теории и практики обработки почв на Северо-Западе Нечерноземной зоны // *Актуальные проблемы теории и практики обработки дерново-подзолистых почв на Северо-Западе Нечерноземной зоны РСФСР: Сб. науч. тр. Л., 1985. С. 3-5.*
11. Кузина Е.В. Ресурсосберегающие способы и сроки обработки почв при возделывании зерновых культур в равнинных условиях Среднего Поволжья. Автореф. ... канд. с.-х. н.. Саратов, 2006. 21 с.
12. Левин Ф.И. Окультуривание подзолистых почв. М.: Колос, 1972. 264 с.
13. Макеева В.И. Оптимальные условия сохранения природного плодородия черноземов Русской равнины // *Всероссийская научно-практическая конференция "Русский чернозем – 2000". Москва, 2001. С. 142-146.*
14. Нарциссов В.П. Теоретические основы земледелия в Нечерноземной зоне // *Актуальные проблемы земледелия. – М., 1984. С. 98-107.*
15. Наумов С.А. Пути совершенствования обработки дерново-подзолистых и серых лесных почв // *Земледелие*, 1977. № 9. С. 39-42.
16. Платонов И.Г., Матюк Н.С. Влияние комбинированной и разноглубинной обработки дерново-подзолистой почвы на эффективность удобрений и севооборота // *Главный агроном*, 2006. № 2. С. 12-13.
17. Пупонин А.И. Обработка почвы в интенсивном земледелии Нечерно-

земной зоны. – М.: Колос, 1984. 181 с.

18. Саранин К.И., Старовойтов М.А. Влияние основной обработки на плодородие почвы // Земледелие, 1982. № 9. С. 27-29.

19. Хамидуллин М.М., Хамидуллина Р.Г., Калимуллин Д.М., Никонов А.М. Минимальная обработка почвы в условиях Белебеевской возвышенности. Уфа: БГАУ, 2001. 108 с.

УДК 633.31: 631.81.095.337: 631.87

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН МИКРО- И БАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛеноЙ И СУХОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ

***Е.П. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ «Приморская государственная сельскохозяйственная
академия», 8(4234) 32-22-48; kirena2010@yandex.ru***

Ключевые слова: люцерна изменчивая, штаммы клубеньковых бактерий, микроэлементы, зеленая масса

Установлено, что предпосевная обработка семян люцерны микро- и бактериальными препаратами достоверно увеличивает урожайность зеленой и сухой массы, причём эффективность их совместного применения существенно выше, чем при их раздельном использовании.

Введение. Оптимизация питания растений макро- и микроэлементами является неотъемлемой частью современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

На формирование и активность симбиотического и фотосинтетического аппаратов бобовых оказывает влияние ряд факторов среды, в том числе наличие специфического вирулентного активного штамма ризобий, обеспеченность микро- и макроэлементами минерального питания, а также экологические условия места произрастания [1].

Целью исследований явилось установление влияния микро-, бактериального препаратов и их сочетания на рост, развитие и продуктивность люцерны изменчивой сорта Вега 87.

Материалы и методы исследований. В 2010-2011 годах в условиях юга Приморского края на территории коллекционного питомника отдела кормопроизводства Приморского НИИСХ Россельхозакадемии был заложен полевой опыт по изучению влияния штамма клубеньковых бактерий *Synorhizobium meliloti* (425a) и микроудобрения «Аквамикс-т» на рост, развитие и продуктивность люцерны изменчивой сорта Вега 87 первого года жизни. Бактериальное удобрение было предоставлено ГНУ ВНИИСХМ Россельхозакадемии (г. Санкт-Петербург). Исследования в опыте, учеты и наблюдения осуществляли по утвержденным методикам.

Все летние месяцы вегетационных периодов 2010-2011 гг. были теплее