

ржи на черноземе типичном. // *Агрохимия*. – 2004. – № 5. С. 47–53.

12. Колсанов Г.В., Корнеев Е.А., Хвостов Н.В. Ржаная солома в удобрении кукурузы на типичном черноземе лесостепи Поволжья. // *Бюллетень ВИУА*, № 117. Результаты научных исследований Географической сети опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами. М.: Агроконсалт, 2003. С. 200–202.

13. Колсанов Г.В. Солома как удобрение в зернопропашном севообороте на черноземе лесостепи Поволжья / *Агрохимия*. – 2006. – № 5. С. 30–40.

14. Землянов И.Н. Эффективность использования соломы и минеральных удобрений в зернопропашном севообо-

роте на черноземе типичном лесостепи Поволжья. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Саранск, 2007. 15 с.

15. Колсанов Г.В. Влияние соломисто-минеральных удобрений на агрохимические свойства чернозема типичного в условиях лесостепи Поволжья / *Материалы Международной н.-п. конференции. // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения*. Ульяновск. УГСХА. Том 1. 2009. С. 143–147.

16. Колсанов Г.В., Хвостов Н.В. Влияние соломисто-минеральных удобрений на урожайность и качество пшениц / *Ульяновск-Агро. Региональный журнал агробизнеса*, 2009, № 3 (32). С. 34–35.

УДК 631.417.2:631.51

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЛОДородИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.В. Карпов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии,
тел. (8-8422) 55-95-35; E-mail: alexkarpov19@yandex.ru*

*Н.К. Аюгова, аспирантка кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии
тел. (8-8422) 55-95-35;*

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: черноземы, уровень плодородия, эталон почвы, природные зоны, степи.

Key words: black earth, the level of fertility, the reference soil, natural areas, steppe.

Для прогнозирования тенденций развития процессов, обуславливающих почвенное плодородие, необходимо знать критические и оптимальные параметры свойства почв и режимов, а также динамику их изменений. Требуется выявить образец или эталон почвы того или иного уровня плодородия. В статье приводятся данные сравнительной оценки состояния однотипных почвенных разностей при антропогенном использовании с целинными почвами ряда особо охраняемых природных территорий Ульяновской области.

Уникальность и значимость почвенного покрова, как важнейшего элемента экологических систем, в настоящее

время не вызывает никаких сомнений. К глубокому разочарованию, общество в основном воспринимает почву как сред-

ство для производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья. Даже в своей природоохранной деятельности человечество исторически приоритетное внимание уделяет таким структурным компонентам и объектам биосферы как ландшафты, экосистемы, сообщества, некоторые виды растений и животных, зачастую оставляя без внимания почвенный блок. Акцент на стабильное получение необходимого количества сельскохозяйственной продукции, разрешение экономических проблем в ущерб сохранению природно-ресурсного потенциала приводит к усилению процессов деградации почвенного покрова.

Несмотря на снижение интенсивности уровня индустриальных методов ведения сельского хозяйства в России, а в ряде случаев и благодаря этому, происходит процесс деградации почв, активизируются эрозионные процессы, снижается энергетическая эффективность аграрного производства [1]. Проблема сохранения плодородия почв, и, прежде всего, черноземов, в нашем регионе особенно актуальна. Для научного обоснования сельскохозяйственного производства, которое должно быть ориентированно на сохранение плодородия, необходимо иметь сравнительную объективную оценку качества почв и почвенного покрова.

Исследования Почвенного института имени В.В. Докучаева [4], проведенные в разных природных зонах, позволили разработать принципы построения региональных эталонов (моделей) плодородия почв. Используя эти принципы, мы провели анализ некоторых подтипов черноземов Ульяновской области в различные периоды при разном режиме использования.

Объекты и методы исследования

В качестве объектов исследований были определены почва опытного поля Ульяновской ГСХА в 1974 [5], 1999, 2004 годах и черноземы выщелоченные целинных участков. Участки с естественным почвенным покровом в основном расположены на территориях особо охраняемых

природных объектов, общая площадь которых 125 тыс. га или 3,15% от площади земель области.

На кафедре почвоведения, агрохимии и агроэкологии с 2000 года проводятся полевые исследования на территориях с минимальным антропогенным воздействием (государственные заказники, естественные участки и т.д.). Экспедиционные исследования в разные годы были проведены на территории государственных заказников «Шиловская лесостепь» и «Новоникулинский», природно-территориального комплекса «Вязовские балки», территории Южного правобережного Сызранского агропочвенного района и др. Свойства и режимы данных почв сравнивали с региональным эталоном чернозема выщелоченного, предложенным Почвенным институтом имени В.В. Докучаева [4].

Непосредственным объектом полевых работ являются ключевые участки, заложенные на почвенно-экологических профилях, пересекающих основные элементы рельефа местности. Материалами исследований являются полевые почвенная и ландшафтная карты масштаба 1:50000, топографическая карта 1:100000, почвенные карты землепользований масштаба 1:25000. На ключевых участках разработаны почвенные профили, рассмотрен компонентный состав растительных сообществ, определена продуктивность биомассы растений. Агрофизические и химические свойства почвы определялись по общепринятым методикам.

Описание объектов исследования

Для проведения сравнительной оценки были определены объекты, в структуре почвенного покрова которых встречаются черноземы выщелоченные: опытное поле УГСХА; естественный участок на территории Южного правобережного Сызранского агропочвенного района; природно-территориальный комплекс «Вязовские балки».

Опытное поле УГСХА расположено на территории Чердаклинского района

Ульяновской области, относящейся к левобережному Приволжскому агропочвенному району, расположенному на надпойменной террасе р. Волга. Основными почвообразующими породами являются древнеаллювиальные отложения в виде разнообразных суглинистых осадков. Рельеф землепользования – слабоволнистая равнина с высотой над уровнем моря 45 – 50 м, представлен комплексом древних (среднечетвертичных) террас долины Волги, формирование которых происходило под влиянием днепровского и московского оледенений. Микро- и мезорельеф – линейные и блюдцеобразные понижения [3].

Учетная площадь с естественным участком расположена в Сызранском районе Самарской области на территории землепользования СПК «Победитель». Участок находится на водораздельном плато, границе водосбора рек Тишерак и Уса. Рельеф местности: всхолмленное плато, рассеченное оврагами. Растительность – типичная для степи и представлена ковыльно-узкомятликово-разнотравной ассоциацией, в которой обнаружено 64 вида растений, из них 40 представлено видами разнотравья, что составляет более 70 % всего видового состава, причем половина разнотравья – степные виды.

«Вязовские балки» - природно-территориальный комплекс, расположенный в Радищевском районе Ульяновской области, который представляет собой участок площадью 7,5 тыс. га, перспективный для создания в его пределах особо охраняемой природной территории. Исследуемая территория расположена в лесостепной ландшафтной зоне Ульяновского Предволжья, входит в состав облесённой провинции лесостепи Приволжской возвышенности и относится к Южно-Сызранскому ландшафтному району остепнённых ландшафтов низкого плато. Местность представляет собой сеть крупных балок и оврагов, прорезающих склоны Волжского косогора и спускающихся к Саратовскому водохранилищу

реки Волга. В геоморфологическом отношении природный комплекс располагается в овражно-балочном комплексе, занимая, как правило, склоны южной, юго-восточной, юго-западной экспозиций. Большую часть территории комплекса занимают степи, сохранившиеся как на склонах разных экспозиций, так и на нераспаханных плакорных участках. В них сосредоточено 85 % всех видов флоры урочища. Здесь отмечено уникально высокое разнообразие типов степей: луговые, перистоковыльные, тырсовые, типчаковые, каменистые, кустарниковые.

Почва объектов исследования – чернозем выщелоченный, имеет сходное генетическое и морфологическое строение.

Результаты и обсуждения

Описание почвенных разностей традиционно начинают с морфологического строения. Для сравнения приведем морфологическое описание черноземов выщелоченных на пашне (опытное поле УГСХА, опыт по изучению систем основной обработки почвы кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии) и целинном участке (Сызранский район Самарской области).

Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднесуглинистый по гранулометрическому составу, характеризуется следующими морфологическими признаками:

Апах 0 – 25 см. Темный, зернистопылевато-комковатый, среднесуглинистый, густо пронизан корнями растений, переход постепенный.

А₁ 25 – 38 см. Темный с сероватым оттенком, зернисто-комковатый, среднесуглинистый, полуразложившиеся остатки растений, имеются ходы червей, переход постепенный.

АВ 38 – 55 см. Серовато-коричневатый, комковато-ореховидный, среднесуглинистый, уплотнен, переход к низу заметен слабо.

В₁ 55 – 84 см. Светлокоричневато-бурый, комковатый или призмовидно-комковатый, среднесуглинистый, плотнее,

чем АВ, с ясным глянцем на структурных отдельностях, переход слабыми языками, более заметен.

B₂ 84 – 143 см. Желтовато-коричневатый, бесструктурный, легкосуглинистый, рыхлый, гумусовые языки и потеки до 115 см, бурное вскипание с 84 см.

С 143 см глубже. Желтый, бесструктурный, легкосуглинистый, рыхлый, слабые псевдомицелии карбонатов.

Почва естественного участка – чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый по гранулометрическому составу, имеет следующее морфологическое строение (2002 г.):

A₀ 0 – 2 см. Степной войлок

A 2 – 58 см. Темно-серый, среднесуглинистый, сложение между плотным и рыхлым, зернисто-комковатый по структуре, густо переплетен корнями растений, переход постепенный.

B 58 – 98 см. Серовато-желтоватый, среднесуглинистый, комковатый, плотнее, чем горизонт А, присутствуют корни растений, переход ясный.

BC 98 – 123 см. Желтоватый с гумусовыми натеками, мелкокомковатый, среднесуглинистый, присутствует гравий, встречаются корни растений, плотный, вскипает при переходе 123 см, переход в горизонт С ясный.

С 123 см и глубже лессовидный суглинок с вкраплениями гравия.

Даже поверхностный анализ морфологического строения этих генетически однородных почв позволяет выявить существенные различия. Прежде всего, это мощность гумусово-аккумулятивного горизонта.

При сравнении агрохимических показателей становится ясной глубина тех изменений, которые произошли с черноземом при сельскохозяйственном использовании. Например, содержание гумуса в период закладки опыта (1987г.) составляло 4,91 – 5,28%, обеспеченность подвижным фосфором (по Чирикову) очень высокая (214 мг/кг), калием – высокая (133 мг/кг), рН солевой 6,3 – 6,7. Сумма

поглощенных оснований в верхнем горизонте составляла 28,8 – 39, 0 мг-экв. на 100 г почвы, степень насыщенности основаниями достигала 94,2 – 98,2 %. В целинной почве содержание гумуса в слое 0 – 40 см составляет 8,1 %, обеспеченность подвижным фосфором 112 мг/кг, калием 120 мг/кг, рН солевой 6,7, сумма поглощенных оснований 38,2 мг экв. на 100 г почвы, степень насыщенности основаниями 98,3 %.

Почвы при различных режимах использования будут обладать разными свойствами. С одной стороны, сравнивать целинные почвы с их пахотными аналогами не совсем корректно, однако размеры деградации последних вызывают настолько серьезные опасения, что возник вопрос о возможных предельных показателях, переступив которые чернозем перестанет быть черноземом.

В таблице приводится сравнительная оценка почв изучаемых объектов с моделью плодородия, предложенной Почвенным институтом имени В.В. Докучаева.

Анализ почвенных разностей показал, что в почве опытного поля существуют отклонения свойств не только от почв целинных аналогов, но и от параметров модели. Особенно ярко они проявляются в 1999 и 2004 годах. По сравнению с моделью в почве опытного поля наблюдается увеличение плотности сложения на 0,1 – 0,15 г/см³, снижение количества водпрочных агрегатов на 5 – 10% и содержания гумуса на 1 – 2 %.

Кроме перечисленных в таблице параметров произошли изменения в морфологических и физико-химических параметрах: наблюдается отклонения в мощности гумусово-аккумулятивного горизонта, комковато-зернистая структура трансформирована в глыбисто-пылеватую, рН солевой ниже на 0,5 – 1,0 единицы, гидролитическая кислотность больше на 1 – 4 мг экв. на 100 г почвы.

В результате сельскохозяйственного использования чернозема выщелоченного относительное снижение гумуси-

рованности по сравнению с целинными аналогами в слое почвы 0 – 40 см составляет 39 – 43 %. Данный показатель, если ориентироваться на данные 2004 года, на 17 – 30 % ниже модельных параметров. Аналогичные данные были получены в других природных зонах страны [6].

Интегрированным показателем, определяющим уровень плодородия черноземов, является содержание органического вещества. Многолетние исследования кафедр земледелия (с 1974 г.) и почвоведения, агрохимии и агроэкологии (с 1987 г.) в стационарных полевых опытах Ульяновской ГСХА убедительно доказали, что уменьшение запасов гумуса обусловлено, с одной стороны, снижением поступления свежего органического вещества в пахотные почвы, с другой –

усилением минерализации не только его, но и собственно гумусовых соединений в результате обработки [2].

Если севооборот главным образом определяет размеры и качество поступающего в почву органического вещества, то обработка влияет на процессы его гумификации и минерализации. В качестве примера можно привести данные о количестве растительных остатков, поступающих в почву в зависимости от систем основной обработки и степени антропогенного использования почвы (1997 - 1999 гг.).

Однозначно, что при таких существенных различиях в вещественно-энергетических потоках, когда масса растительных остатков, поступающая в почву целинного участка и многолетних

Сравнительная оценка чернозема выщелоченного различных участков с моделью плодородия

Срок и место проведения исследований	Слой почвы, см	Плотность сложения, г/см ³	Структурно-агрегатный состав, количество агрегатов 10 - 0,25 мм, %		Общая пористость, %	Содержание гумуса, %
			сухое просеивание	мокрое просеивание		
1974 г. Опытное поле Ульяновского СХИ*	0-20	1,03	84,2	49,6	59,0	5,9
	20-40	1,20	88,7	57,4	54,0	4,3
1999 г. Опытное поле Ульяновской ГСХА	0-20	1,14	73,6	58,0	55,6	4,7
	20-40	1,25	73,6	59,3	51,0	4,5
2004 г. Опытное поле Ульяновской ГСХА	0-20	1,15	71,5	57,1	54,2	4,6
	20-40	1,25	69,4	57,3	51,1	4,5
2002 г. Целинный участок Сызранский район	0-20	0,66	88,2	74,5	70,7	9,8
	20-40	0,80	84,1	69,7	69,6	6,3
2009 г. Целинный участок ПТК «Вязовские балки»	0-20	0,95	86,3	73,4	69,4	9,0
	20-40	1,01	81,1	69,1	69,2	5,9
1991 г. Модель плодородия чернозема выщелоченного	0-20	1,05-1,10	70-80	60-70	-	6-7
	20-40	1,08-1,15	Около 80	70-80	-	5-6

* – Руководство по методике проведения полевых опытов. Под ред. В.И. Ермохина, Ю.А. Злобина, С.С. Берлянд, В.И. Морозова, Ф.М. Щербатова. Ульяновск, 1974. С.5 – 11.

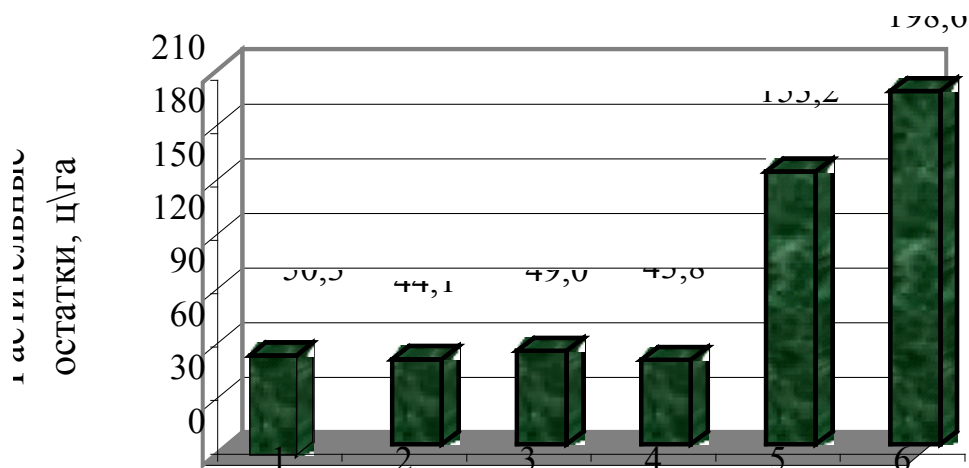


Рис. Масса растительных остатков, поступающих в почву в различных ценозов, в том числе пашни в зависимости от систем основной обработки в среднем за 1997 – 1999 гг. (в пересчете на АСВ)

- 1, 2, 3, 4 – различные системы основной обработки почвы;
 5 – многолетние травы;
 6 – целина.

трав, в 3 – 4 раза больше, чем на пашне, параметры плодородия изучаемых объектов никогда не будут иметь сопоставимые значения. Совсем другое дело сравнение пашни с предложенной моделью. Если провести анализ почвы опытного поля УГСХА, то можно отметить, что в последние десятилетия наблюдается стабилизация параметров почвенного плодородия. Например, при существующем уровне технологий, применяемых в опытах кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии, содержание гумуса в пахотном горизонте стабилизировалось на уровне 4,7 – 5,0 %.

По нашему мнению, предложенный Почвенным институтом имени В.В. Докучаева [4] региональный эталон чернозема выщелоченного необходимо откорректировать в соответствии с тем уровнем системы земледелия, которая сложилась в Ульяновской области. Целенаправленно или интуитивно ученые Ульяновской ГСХА проводят исследования в этом направлении. Кафедра земледелия (зав. кафедрой, профессор

Морозов В.И.) в опытах по изучению севооборотов заложила варианты с различными системами обработки почвы. Кафедра почвоведения, агрохимии и агроэкологии (зав. кафедрой, профессор Куликова А.Х.) последовательно увеличивает объем биогенных ресурсов, поступающих в почву агроэкосистем, заменив в своих опытах чистый пар на сидеральный, а затем пропашную культуру на выводное поле многолетних трав. В результате этих исследований будет предложен региональный эталон плодородия чернозема выщелоченного, при разработке которого необходимо учесть данные изучения почв естественных участков и моделей, предложенных другими ведущими научно-исследовательскими организациями.

ВЫВОДЫ

1. Почва опытного поля по своим свойствам существенно отличается не только от почв целинных аналогов, но и от параметров модели плодородия, предложенной Почвенным институтом имени В.В. Докучаева. Особенно ярко они проявляются в 1999 и 2004 годах. По срав-

нению с моделью, в почве опытного поля наблюдается увеличение плотности сложения на $0,1 - 0,15 \text{ г/см}^3$, снижение количества водопрочных агрегатов на $5 - 10\%$ и содержания гумуса на $1 - 2\%$.

2. В результате сельскохозяйственного использования чернозема выщелоченного относительное снижение гумусированности по сравнению с целинными аналогами в слое почвы $0 - 40 \text{ см}$ составляет $39 - 43\%$. Содержание гумуса в почве опытного поля на $17 - 30\%$ ниже модельных параметров.

3. Предложенный Почвенным институтом имени В.В. Докучаева региональный эталон чернозема выщелоченного необходимо откорректировать в соответствии с тем уровнем системы земледелия, которая сложилась в Ульяновской области.

4. При разработке регионального эталона чернозема выщелоченного необходимо комплексное изучение почв как агроэкосистем, так и их целинных аналогов. Эталон для оптимизации агроэкосистем может служить природный ландшафт.

Литература:

1. Козловский Ф.И. Общие закономерности агропедогенеза черноземов на Русской равнине. / Тезисы докладов III съезда Докучаевского общества почвоведов. М., 2000. С. 63.

2. Куликова А.Х. Агроэкологическая концепция воспроизводства плодородия чернозема лесостепи Поволжья // Проблемы повышения продуктивности и устойчивости земледелия лесостепи Поволжья. Ульяновск, 1999. С. 11-19.

3. Почвы Поволжья / Мат. Междунар. Конгресса почвовед.- Пушино-на-Оке, 1974. С. 37 - 68.

4. Региональные эталоны почвенного плодородия. Под ред. Л. Л. Шишова, Д.С. Булгакова и др. М., 1991. С. 199 - 209.

5. Руководство по методике проведения полевых опытов. Под ред. В.И. Ермохина, Ю.А. Злобина, С.С. Берлянд, В.И. Морозова, Ф.М. Щербатова. Ульяновск, 1974. С.5 - 11.

6. Щербаков А.П., Васенев И.И. Русский чернозем на рубеже веков // Антропогенная эволюция черноземов. Воронеж, 2000. С. 50 - 57.

УДК 528.28

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

*И.Я. Мурзайкин, кандидат технических наук, доцент
ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»
тел. (88422)35-95-35*

*Н.И. Сивакова, главный специалист-эксперт отдела геодезии и картографии
Управления Росреестра по Ульяновской области*

*О.В. Слугина, студентка 4 курса агрономического факультета
ФГОУ ВПО, «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»,*

Ключевые слова: метрологическое обеспечение, полевой компаратор, трубчатые знаки, нивелир, исследования

Key words: metrological maintenance, the field comparator, tubular marks, Level, researches