

вании в условиях Приморского края / Е.П. Иванова, А.Н. Емельянов // Кормопроизводство. - 2009. - № 5. - С. 6-9.

8. Рыженко, О.В. Урожайность многолетних трав во второй год жизни в зависимости от дозы минеральных удобрений на лугово-бурой оподзоленной почве в условиях Приморского края / О.В. Рыженко // Агротех-

нологии в мировом земледелии. Глобальные тенденции и региональные особенности: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Уссурийск: ФГБОУ ВПО «Приморская ГСХА», 2014. - С. 70-74.

УДК 631.51: 631.417.2

DOI 10.18286/1816-4501-2015-2-18-24

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ АГРОЛАНДШАФТОВ ЮЖНОЙ ЗОНЫ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Немцев Сергей Николаевич¹, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Карпов Александр Викторович², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Почвоведение, агрохимия и агроэкология»

Сайдяшева Галина Владимировна¹, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник

¹ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ»

433315, Ульяновская область, Ульяновский район, пос. Тимирязевский, ул. Институтская, 19; тел. раб. (8422)41-81-55, e-mail: nemcev.1963@mail.ru

²ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина»

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. : 8(8422)55-95-47. e-mail: agroec@yandex.ru

Ключевые слова: агроэкологический мониторинг, агроландшафты, плотность сложения почвы, пористость, структурно-агрегатный состав.

Работа посвящена оценке агрофизических показателей почвы, полученных при агроэкологическом обследовании земель сельскохозяйственного назначения южной зоны Ульяновской области.

Введение

Составным элементом охраны почв является разработка принципов и методов организации и проведения систематического наблюдения (мониторинга) за состоянием почвенного покрова и оценки его важнейших составляющих, свойств и режимов с целью оптимального и эффективного использования. Научное обоснование и организация мониторинга земель сельскохозяйственного назначения – важнейшая проблема контроля и использования почв и

земельных ресурсов [1].

Мониторинг плодородия почв сельскохозяйственных угодий является наиболее важным элементом обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве. Агрохимическая служба Минсельхоза РФ, осуществляющая мониторинг плодородия почв, объединяет 101 центр (станцию) и 1580 реперных и контрольных участков [2].

Кроме того, в состав учреждений Гео-сети входят 11 учреждений Поволжья, 7 из

которых НИИ и 4 – сельскохозяйственные вузы, ежегодно закладываящие 32 опыта. Из этих опытов только 8 зарегистрированы в «Реестре длительных опытов Геосети», т.е. имеют аттестаты Россельхозакадемии (из 149 опытов России). Исследования в Географической сети опытов с удобрениями должны получить новый импульс для разработки региональных мероприятий по сохранению плодородия почв, обоснованных с учётом результатов многолетних полевых наблюдений [3].

В настоящее время в Ульяновской области имеются 18 реперных участков, наблюдения на которых проводит САС «Ульяновская», входящая в структуру агрохимической службы Минсельхоза РФ.

Работы по агроэкологическому мониторингу почвенного покрова длительное время ведут ученые Ульяновской ГСХА [4,5,6,7] и Ульяновского научно-исследовательского института сельского хозяйства [8,9,10,11].

Однако в области существует проблема использования пашни и вовлечение в активное сельскохозяйственное использование плодородных земель, выбывших из оборота в Ульяновской области, которая является актуальной и требует определённого решения. Например, в 2011 году из общей площади пашни в регионе 1 млн. 568 тыс. 401 га, не использовалось 405 тыс. 508 га, что составляет более 25%. Поэтому возникла необходимость проведения агроэкологической оценки почв при различной антропогенной нагрузке (пашня, залежь, целинные участки). Приведенные в данной статье данные агрофизических свойств почв, полученные при проведении локального мониторинга агроландшафтов южной зоны Ульяновской области, позволят дополнить информацию о почвенном плодородии сельскохозяйственных угодий.

Объекты и методы исследований

По совокупности почвенно-климатических условий Ульяновская область подразделяется на четыре макрзоны, определяющие характер систем земледелия: западная, центральная, южная и заволжская.

Объектом наших исследований яв-

лялась южная зона области, на территории которой закладывались почвенные разрезы (на 3-х локальных объектах с однотипными почвенными разностями: целинный участок, залежь (20 лет), пашня в обработке). В южную зону Ульяновской области входит пять районов: Новоспасский, Николаевский, Павловский, Радищевский и Старокулаткинский.

Исследования проводились в 2012...2014 гг. на участках, при подборе которых учитывали тип почв, историю землепользования, интенсивность и характер применения различных мелиоративных мероприятий, средств химизации, уровень антропогенной нагрузки и т.д.

В период проведения исследований было выполнено более 25 основных почвенных разрезов и проанализировано более 150 почвенных проб. В почвенных образцах определялись агрофизические показатели (строение пахотного слоя, плотность сложения, структурно-агрегатный состав); агрохимические параметры (содержание гумуса, подвижных соединений фосфора и калия, обменная и гидролитическая кислотности); содержание микроэлементов, сумма поглощенных оснований.

Описание почв изучаемых участков, включая морфологическое описание, представлено в следующих публикациях [10,11].

В статье приведены данные агрофизического обследования почв Новоспасского, Николаевского и Старокулаткинского районов.

Результаты исследований

Вследствие антропогенного воздействия практически не осталось участков с естественным, исторически сложившимся почвенным покровом. Таким образом, мы практически не имеем показателей нормально функционирующих в данных экологических условиях систем, которые можно было бы использовать в качестве эталона при создании оптимальных условий функционирования агроэкосистем.

Наиболее значимыми показателями физического состояния почвы являются плотность сложения, структурно-агрегатный состав, общее количество пор и соотноше-

Таблица 1

Строение пахотного слоя почвы в зависимости от степени антропогенного воздействия, (в среднем за 2012...2014 гг.)

Вариант	Слой поч- вы, см	Пористость, %			КП/НКП	Плотность, г/см³
		общая	капилляр- ная (КП)	некапилляр- ная (НКП)		
Николаевский район						
Пашня	0...10	55,3	37,1	18,2	2,0	1,26
	10...20	52,1	38,5	13,6	2,8	1,28
	20...30	51,4	39,2	12,2	3,2	1,30
	0...30	52,9	38,3	14,7	2,6	1,28
Залежь	0...10	56,6	36,0	20,6	1,7	1,20
	10...20	54,6	36,8	17,9	2,1	1,20
	20...30	52,1	38,9	13,2	2,9	1,23
	0...30	54,4	37,2	17,2	2,2	1,21
Новоспасский район						
Пашня	0...10	53,9	37,9	16,0	2,4	1,23
	10...20	51,1	38,1	13,0	2,9	1,27
	20...30	50,4	39,9	10,5	3,8	1,30
	0...30	51,8	38,6	13,2	2,9	1,27
Залежь	0...10	56,2	36,4	19,8	1,8	1,01
	10...20	53,2	37,8	15,4	2,5	1,12
	20...30	51,8	39,3	12,5	3,1	1,25
	0...30	53,4	37,8	15,9	2,4	1,13
Старокулаткинский район						
Пашня	0...10	56,0	37,6	18,4	2,0	1,22
	10...20	52,9	38,9	14,0	2,8	1,24
	20...30	51,4	39,3	12,1	3,2	1,26
	0...30	53,4	38,6	14,8	2,6	1,24
Залежь	0...10	60,2	41,8	18,4	2,3	1,05
	10...20	59,4	41,7	17,7	2,4	1,14
	20...30	55,1	39,9	15,2	2,6	1,17
	0...30	58,2	41,1	17,1	2,4	1,12
Целинный участок	0...10	72,1	46,7	25,4	1,8	0,81
	10...20	69,3	48,7	20,6	2,4	0,76
	20...30	70,4	52,3	18,1	2,9	0,93
	0...30	70,6	49,2	21,4	2,3	0,83

ние капиллярной и некапиллярной пористости. При этом оптимальное значение данных параметров в разных экологических условиях и на разных почвах варьируют в достаточно широком диапазоне. По исследованиям Г.И. Казакова [12], на черноземе обыкновенном Среднего Поволжья оптимальная плотность пахотного слоя почвы 0...30 см находится в пределах 0,9...1,3 г/см³, показатель общей пористости при этом 54...61%.

Как показывают наши исследования, в

зависимости от типа почвы, вегетационного периода, способа обработки и влажности почва приобретает значительно различающиеся по показателям плотности и пористости строение пахотного слоя (табл. 1).

Вполне ожидаемо, что на пашне строение пахотного слоя по своим параметрам значительно уступало почвам, находившимся в залежи, и тем более на целинном участке.

Так, например, в почвах пашни в слое 0 ... 30 см плотность сложения составляла от

Таблица 2

**Структурно-агрегатный состав почвы на различных участках (0-30см),
(в среднем за 2012...2014 гг.)**

Вариант	Размер агрегатов мм, содержание %							Коэффициент структурности
	>10	10–7	7–5	5–3	3–1	1–0,25	<0,25	
Николаевский район								
Пашня в обработке	17,4	12,9	11,8	12,0	32,0	3,5	10,4	2,6
Залежь	6,7	13,3	14,3	16,2	36,5	2,3	10,7	4,7
Новоспасский район								
Пашня в обработке	14,7	12,6	11,2	16,4	33,0	2,2	9,9	3,1
Залежь	5,6	11,4	14,5	20,6	34,5	2,5	10,9	5,1
Старокулаткинский район								
Пашня в обработке	16,7	12,6	13,9	17,7	29,1	3,0	10,0	2,7
Залежь	6,4	8,5	10,0	16,7	43,1	5,8	9,5	5,3
Целинный участок	3,0	3,0	7,9	43,5	31,9	2,0	8,7	7,5

1,24 г/см³ до 1,28 г/см³, при значении общей пористости 51,8 % ... 53,4 % . Тогда как данный показатель на залежи составлял 1,12 г/см³ до 1,21 г/см³ (общая пористость 53,4 % ... 58,2%). В отдельные годы доля некапиллярных пор на пашне снижается до 8,9% в слое 20–30 см и 6,9% в слое 30 ... 40 см при соотношении капиллярных и некапиллярных пор 4,6 и 6,3. Резкое уплотнение почв наблюдается в экстремальные по условиям увлажнения годы [4].

Процесс деградации почвы со временем охватывает все ее иерархические структуры. Резкое увеличение веса сельскохозяйственной техники нарушает многолетнее равновесие плотности сложения [13, 14].

Проведенные нами исследования показали широкое распространение случаев достоверного агрогенного уплотнения пахотных и подпахотных горизонтов относительно контрольных объектов. Максимальные различия наблюдаются при сравнении параметров пахотных почв с залежными и целинными аналогами.

Особо следует отметить показатели плотности на целинной почве, она составляет в слое 0...30 см в среднем 0,83 г/см³. Общая пористость при этом составляет 70,6%, количество пор аэрации более 21%, что мак-

симально соответствует требованиям произрастающей на участке растительности.

Результаты исследования структурного состояния изучаемых почв свидетельствуют о том, что в содержании общего количества агрономически ценных агрегатов размерами от 0,25 до 10 мм в пахотном слое почвы (0...30 см) выявлены заметные различия (табл. 2).

Так, если на пашне количество агрономически ценных агрегатов при воздушно-сухом фракционировании составило от 72,2% до 75,4 % при глыбистости в слое 0...30 см от 14,7% до 17,4 %, то на залежи этот показатель равен от 82,6% до 84,1%, а на целинном участке – 88,3%. Следует отметить, что в почве последнего практически отсутствует глыбистость: количество агрегатов более 10 мм в слое 0...30 см не превышает 3%.

Полученные результаты подтверждаются данными А.П. Щербакова и И.И. Васенева [15], которые утверждают, что в верхних горизонтах старопахотного типичного чернозема содержание глыбистой фракции возрастает более чем в 10 раз с 2 – 6% до 50 – 59 %.

Обобщающей оценкой структурного состояния почвы является коэффициент структурности. Оптимальным для большин-

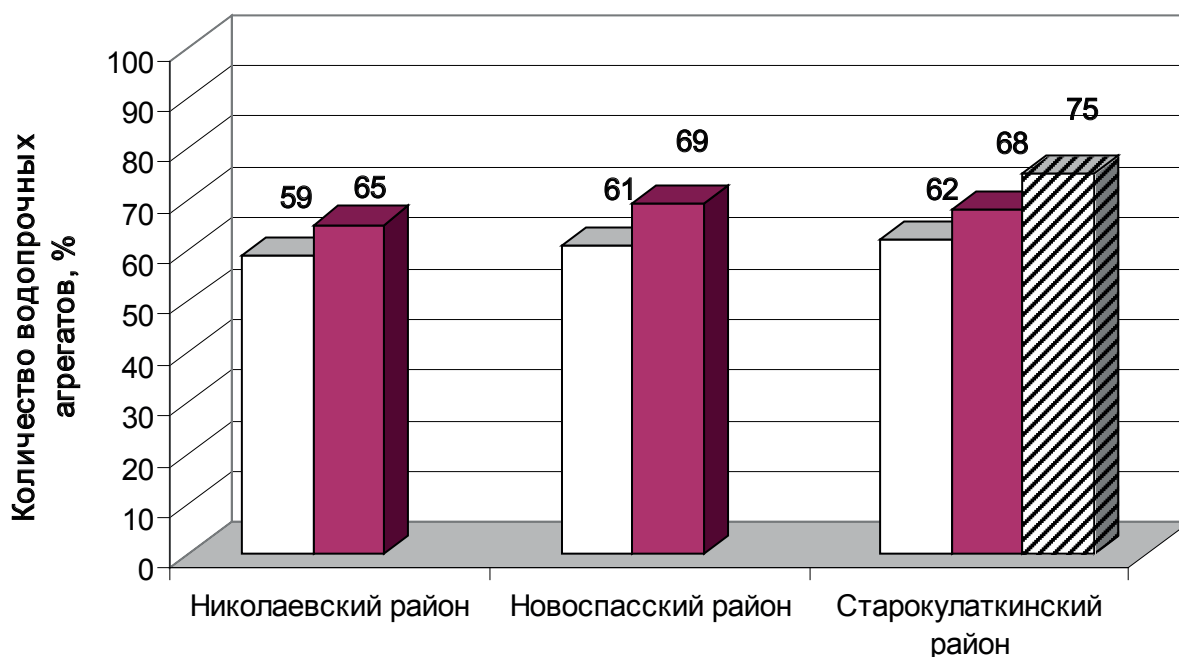


Рис. 1 – Количество водопрочных агрегатов в почвах изучаемых участков, %

– пашня;
 – залежь;
 – целинный участок.

ства почв является коэффициент структурности более 2,3. В пахотных почвах по сравнению с целинными коэффициент структурности уменьшается в 2–3 раза.

Оценка структурного состояния почвы по коэффициенту структурности показала, что наблюдается двух- трёхкратная разница по значениям этого показателя между пахотными горизонтами и их однотипными аналогами в контрольных объектах.

Например, значение коэффициента структурности почвы целинного участка в слое 0...30 см составляет 7,5, на пашне – 2,6 ... 3,1.

Важным показателем структурного состояния почв является способность агрономически ценных агрегатов противостоять размывающему действию воды. Считается, что пахотный слой имеет устойчивое благоприятное сложение, если содержит не менее 40..45% водопрочных агрегатов размером более 0,25 мм.

Наши наблюдения за структурно-агрегатным составом чернозема выщелоченного в зависимости от степени антропогенного

воздействия (рис. 1) показали, что содержание водопрочных агрегатов в целинной почве составляет около 75%, на залежных участках – 65% ...69%, на пашне – 59% ... 62%.

Залежное состояние почв способствует увеличению содержания водопрочной структуры, что подтверждается рядом исследований [16]. Содержание водопрочных агрегатов на пашне не превышает допустимого предела (40...45%), однако следует обратить внимание на существенные различия между пашней и целинными почвами.

Выводы

Проведенные исследования показали широкое распространение случаев достоверного агрогенного уплотнения пахотных и подпахотных горизонтов почв относительно контрольных объектов.

Количество агрономически ценных агрегатов при воздушно-сухом фракционировании на пашне составило от 72,2% до 75,4 % при глыбистости в слое 0...30 см от 14,7% до 17,4 %. На залежных землях этот показатель равен от 82,6% до 84,1%, а на це-

линном участке – 88,3%.

Содержание водопрочных агрегатов в целинной почве составляет около 75%, на залежных участках – 65% ... 69%, на пашне – 59% ... 62%. Данные показатели не превышают допустимого предела, однако следует обратить внимание на существенные различия между пашней и целинными почвами.

Данные агрофизических свойств почв, полученные при проведении локального мониторинга агроландшафтов южной зоны Ульяновской области, позволят дополнить информацию о почвенном плодородии сельскохозяйственных угодий. Это будет способствовать разработке рациональных мероприятий при введении залежных земель в оборот.

Библиографический список

1. Комплексный мониторинг сельскохозяйственных земель: методология и опыт ее применения. Методическое обеспечение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения / Н.Б. Хитров, Д.И. Рухович, Е.В. Вильчевская, Н.В. Калинина, П.В. Королева // Материалы Всероссийской научной конференции. – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2010. – С. 11–22.
2. Сычев, В.Г. Состояние и перспективы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и рационального использования потенциала почвенного плодородия / В.Г. Сычев, Е.Н. Ефремов, В.А. Романенков // Проблемы агрохимии и экологии. – 2008. – № 4. – С. 42–46.
3. Сычев, В.Г. Состояние и перспективы развития агрохимических исследований в географической сети опытов с удобрениями / В.Г. Сычев // Проблемы агрохимии и экологии. – 2009. – № 4. – С. 14–16.
4. Куликова, А.Х. Агроэкологическая оценка плодородия почв среднего Поволжья и концепция его воспроизводства / А.Х. Куликова, А.В. Карпов, И.А. Вандышев, В.П. Тигин – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 171 с.
5. Современное состояние плодородия почв Ульяновской области на основе мониторинга реперных участков / А.Х. Куликова, А.В. Карпов, В.П. Тигин, Б.К. Саматов // Плодородие. – 2008. – №1. – С. 2–3.
6. Куликова, А.Х. Изменение агрохимических параметров плодородия пахотных почв Ульяновской области при сельскохозяйственном использовании / А.Х. Куликова, А.В. Карпов, Н.К. Аюгова // Плодородие почв – уникальный природный ресурс – в нем будущее России. Материалы Международной научно-практической конференции. – СПб., 2008. – 60с.
7. Карпов, А.В. Сравнительная оценка плодородия чернозема выщелоченного Ульяновской области / А.В. Карпов, Н.К. Аюгова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2. – С. 12–18.
8. Анализ плодородия почв Ульяновской области / Е.А. Черкасов, Б.К. Саматов, С.Н. Немцев, С.Н. Никитин // Агрохимический вестник. – 2012. – № 4. – С. 26–29.
9. Немцев, С.Н. Агроэкологические основы почвозащитных систем земледелия в лесостепи Среднего Поволжья / С.Н. Немцев. – Ульяновск, 2005. – 240 с.
10. Немцев, С.Н. Отчёт о научно-исследовательской работе по заданию: 02.02.02.01 «Провести агроэкологическое обследование земель сельскохозяйственного назначения южной зоны Ульяновской области» / С.Н. Немцев, Г.В. Сайдышева. – Ульяновск: ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ», 2013. – 64 с.
11. Немцев, С.Н. Агроэкологический потенциал южной зоны Ульяновской области / С.Н. Немцев // Экологизация земледелия и оптимизация агроландшафтов. Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции ФГБНУ ВНИИЗ и ЗПЭ. – Курск, 2014 – С. 190–195.
12. Казаков, Г.И. Обработка почвы в Среднем Поволжье / Г.И. Казаков. – Самара, 1997. – 200 с.
13. Зинченко, С.И. Экологические аспекты трансформации агрофизических свойств агроэкосистем серой лесной почвы / С.И. Зинченко, Д.А. Рябов, В.С. Зинченко // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11–9. – С. 1877–1882.
14. Пространственно-временная из-

менчивость агрофизических свойств комплекса серых лесных почв в условиях интенсивного сельскохозяйственного использования / Е.В. Шеин, А.Л. Иванов, М.А. Бутылкина, М.А. Мазиров // Почвоведение. – 2001. – № 5. – С. 578–585.

15. Щербаков, А.П. Русский чернозем на рубеже веков. Антропогенная эволюция черноземов / А.П. Щербаков, И.И. Васенев.

– Воронеж, 2000. – С. 50 – 57.

16. Морковкин, Г.Г. К оценке влияния сидератов и залежи на изменение плодородия чернозёмов выщелоченных в условиях умеренно засушливой и колючей степи Алтайского края / Г.Г. Морковкин, И.В. Демина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 11 (85). – С. 18–22.

УДК 631.811.98:633.15

DOI 10.18286/1816-4501-2015-2-24-28

ОТЗЫВЧИВОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Прохорова Любовь Николаевна, аспирант кафедры «Биотехнология и переработка сельскохозяйственной продукции»

Волков Александр Ильич, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой «Биотехнология и переработка сельскохозяйственной продукции»

Кириллов Николай Александрович, доктор биологических наук, проректор по научной работе, профессор кафедры «Биотехнология и переработка сельскохозяйственной продукции»

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; тел.: 89022881809; e-mail: alex-volkov@bk.ru

Ключевые слова: гибриды кукурузы, энергия прорастания, всхожесть, регуляторы роста и развития растений, урожайность, коэффициент энергетической эффективности.

В статье приведены результаты трехлетних исследований влияния регуляторов роста и развития растений Байкал ЭМ 1, Крезацин, Циркон и Эпин на энергию прорастания, лабораторную и полевую всхожесть, урожайность и энергетическую эффективность раннеспелых гибридов кукурузы РОСС 145 МВ, Поволжский 107 СВ, Катерина СВ и НК Гитаго. По результатам агроэнергетической оценки наиболее целесообразной на легкосуглинистых дерново-подзолистых почвах Чувашской Республики является технология возделывания среднераннего гибрида НК Гитаго с использованием биопрепарата Байкал ЭМ 1.

Введение

В современном мире производство растениеводческой продукции не представляется возможным без использования минеральных удобрений и регуляторов роста и развития растений. В связи с этим применение в сельскохозяйственном производстве ростостимулирующих веществ наряду с инновационными ресурсо- и энергосберегающими технологиями возделывания полевых и кормовых культур в настоящее

время является одним из наиболее актуальных и перспективных приемов повышения урожайности и качества продукции растениеводства [1-11].

Российское сельское хозяйство в данном процессе не отстает от мировых тенденций. Что касается Чувашской Республики, то передовые крестьянско-фермерские хозяйства, сельскохозяйственные предприятия, крупные агрохолдинги, а также значительная часть населения периодически или по-