



ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

Научный журнал

Основан в 1961 г.

№ 2 (41)

Июль–декабрь 2008 г.

**Минск
2008**

УДК 631.4+631.8(476)
ББК 40.4+40.3(Бел)

Учредитель: Республиканское научное дочернее унитарное предприятие
«Институт почвоведения и агрохимии»

Свидетельство № 2222 от 23 мая 2007 г.
Министерства информации Республики Беларусь

Главный редактор *В.В. ЛАПА*

Редакционная коллегия: М.В. РАК (зам. главного редактора)
А.Ф. ЧЕРНЫШ (зам. главного редактора)
Н.Ю. ЖАБРОВСКАЯ (ответственный секретарь)

Н.Н. БАМБАЛОВ, И.М. БОГДЕВИЧ, И.Р. ВИЛЬДФЛУШ,
С.Е. ГОЛОВАТЫЙ, А.И. ГОРБЫЛЕВА, В.В. ЖИЛКО, С.А. КАСЬЯНЧИК,
Н.В. КЛЕБАНОВИЧ, Н.А. МИХАЙЛОВСКАЯ, Г.В. ПИРОГОВСКАЯ,
Т.А. РОМАНОВА, Т.М. СЕРАЯ, Г.М. САФРОНОВСКАЯ, Г.С. ЦЫТРОН

Почвоведение и агрохимия

2(41)

Июль–декабрь 2008 г.

Основан в 1961 г. как сборник научных трудов «Почвоведение и агрохимия»,
с 2004 г. преобразован в периодическое издание — научный журнал
«Почвоведение и агрохимия»

Адрес редакции: 220108, г. Минск, ул. Казинца, 62
Тел. (017) 212-08-21, факс (017) 212-04-02

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХО-ЯЧМЕННОЙ СМЕСИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

В.Н. Босак^{1,2}, В.В. Цвирков²

¹Полесский государственный университет, г. Пинск, Беларусь

²Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь

ВВЕДЕНИЕ

Ячмень и горох относятся к основным сельскохозяйственным культурам в Республике Беларусь. Перспективным направлением при возделывании зерновых и зернобобовых культур, в т.ч. ячменя и гороха, являются их смешанные агрофитоценозы. Смешанные посевы зерновых и зернобобовых культур позволяют увеличить продуктивность полей севооборота, получить сбалансированный по протеину корм для животных, оптимизировать чередование культур в севообороте, а также более рационально использовать ресурсы минеральных и органических удобрений [1-14].

Однолетние бобово-злаковые смеси широко используются для получения зеленой массы, силоса, сенажа, зерносилоса и зерна. В среднем 1 кг зеленой массы однолетних бобово-злаковых смесей в зависимости от соотношения и вида компонентов и фазы уборки содержит 0,11-0,19 к.ед. и 18-24 г переваримого протеина (Пп); 1 кг сена – 0,47-0,55 к.ед. и 68-96 г Пп; 1 кг зерносмеси – 1,1 к.ед. и 144 г Пп [8].

Однолетние бобово-злаковые смеси, кроме того, обогащают почву симбиотическим азотом, выполняют фитосанитарную роль в севооборотах и являются одними из лучших предшественников для зерновых культур. По данным обобщения полевых опытов показатели симбиотической азотфиксации на 1 ц зерна смеси гороха, пелюшки и вики с зерновыми культурами составляют 2,0 кг, на 1 ц зеленой массы – 0,20 кг азота [15].

Цель исследований – изучить влияние минеральных и органических удобрений на продуктивность горохо-ячменной смеси на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования по изучению влияния минеральных и органических удобрений на продуктивность горохо-ячменной смеси (горох Вегетативный желтый, ячмень Атаман) проводили в полевом опыте на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве опытного поля Марьиногорского аграрного колледжа в Пуховичском районе Минской области на протяжении 2007-2008 гг.

Агрохимическая характеристика пахотного горизонта исследуемой почвы имела следующие показатели: pH_{KCl} – 6,09-6,13, содержание P_2O_5 (0,2 М HCl) – 241-252 мг/кг, K_2O (0,2 М HCl) – 102-114 мг/кг почвы, гумуса (0,4 М $K_2Cr_2O_7$) – 1,75-1,93%.

Схема опыта предусматривала внесение возрастающих доз органических удобрений (20, 30, 40, 50, 60 т/га солоमистого навоза КРС), в том числе совместно с минеральными удобрениями $N_{60}P_{40}K_{80}$ (возрастающие дозы органических удобрений применяли из расчета их действия и последействия на последующие культуры севооборота: озимую пшеницу, озимое тритикале, озимую рожь). Органические удобрения вносили под вспашку, минеральные удобрения (мочевина, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий) – под предпосевную культивацию.

Агротехника возделывания горохо-ячменной смеси – общепринятая для Республики Беларусь. Схема опыта была реализована на фоне интегрированной системы защиты растений. Качественные показатели зеленой массы горохо-ячменной смеси, энергетический и экономический анализ применения минеральных и органических удобрений проводили согласно принятым методикам в ценах на удобрения и продукцию на 1.09.2008 г. [8, 16-19].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Применение минеральных и органических удобрений в исследованиях на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве оказало значительное влияние на продуктивность горохо-ячменной смеси (табл. 1). В 2007 г. применение органических удобрений увеличило урожайность зеленой массы на 29-177 ц/га, минеральных удобрений – на 65-120 ц/га при общей урожайности 312-554 ц/га. В 2008 г. возрастающие дозы органических удобрений обеспечили дополнительный сбор 35-129 ц/га, $N_{60}P_{40}K_{80}$ – 67-84 ц/га зеленой массы (общая урожайность составила 290-487 ц/га).

В среднем за два года исследований применение 20-60 т/га подстилочного навоза КРС способствовало получению прибавки урожая зеленой массы 32-153 ц/га,

полного минерального удобрения – 67-102 ц/га при общей урожайности зеленой массы 301-521 ц/га, сборе кормовых единиц 54,2-93,8 ц/га, сухого вещества – 76,4-127,5 ц/га.

С увеличением общей дозы органических удобрений возрастала и урожайность зеленой массы (на 38-153 ц/га на фоне отдельного внесения навоза и на 32-118 ц/га на фоне полного органоминерального удобрения), однако агрономическая эффективность возрастающих доз подстилочного навоза несколько снижалась (с 32-38 до 16-20 ц/га зеленой массы). Некоторое снижение агрономической эффективности применения органических удобрений отмечено также на фоне минерального питания в сравнении с отдельным внесением подстилочного навоза.

В свою очередь, агрономическая эффективность применения полного минерального удобрения с увеличением общей дозы подстилочного навоза снизилась практически в 1,5 раза – прибавка урожая зеленой массы в фоновом варианте составила 102 ц/га (18,3 ц/га к.ед.), в варианте с внесением 60 т/га подстилочного навоза КРС – 67 ц/га (12,1 ц/га к.ед.).

Таблица 1

Влияние удобрений на продуктивность горохо-ячменной смеси на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве

Вариант	Зеленая масса, ц/га			Прибавка, ц/га		Сбор к.ед., ц/га	Сухое вещество, ц/га
	2007 г.	2008 г.	Ø	навоз	НПК		
Без удобрений	312	290	301	–	–	54,2	76,4
Навоз, 20 т/га	346	331	339	38	–	61,0	88,2
Навоз, 30 т/га	390	359	375	74	–	67,5	97,5
Навоз, 40 т/га	430	385	408	107	–	73,4	107,9
Навоз, 50 т/га	465	403	434	133	–	78,1	114,8
Навоз, 60 т/га	489	419	454	153	–	81,7	119,4
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀	432	374	403	–	102	72,5	99,8
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + навоз, 20 т/га	461	409	435	32	96	78,3	105,4
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + навоз, 30 т/га	491	432	462	59	87	83,2	113,4
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + навоз, 40 т/га	519	452	486	83	78	87,5	121,4
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + навоз, 50 т/га	539	471	505	102	71	90,9	124,9
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + навоз, 60 т/га	554	487	521	118	67	93,8	127,5
HCP ₀₅	25	21	16			2,7	3,7

Роль почвенного плодородия в формировании продуктивности горохо-ячменной смеси оказалась преобладающей – 58% (рис. 1). Применение органических удобрений в среднем по всем вариантам с полным органоминеральным удобрением способствовало формированию 20%, внесение минеральных удобрений – 22% продуктивности.

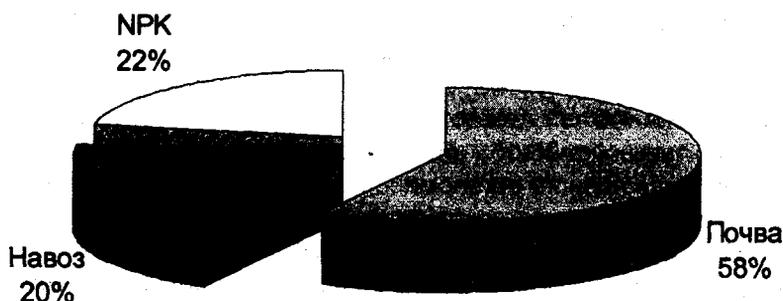


Рис. 1. Роль отдельных факторов в формировании продуктивности горохо-ячменной смеси на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве

Окупаемость 1 т навоза в наших исследованиях на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в зависимости от общей дозы органических удобрений составила 160-268 кг зеленой массы и 29-48 к.ед. (табл. 2). При этом оплата навоза увеличивалась с возрастанием дозы навоза с 20 до 40 т/га. Дальнейшее увеличение доз органических удобрений несколько снижало их окупаемость.

Окупаемость 1 кг NPK в полевом опыте оказалась 37-57 кг зеленой массы (6,7-10,2 к.ед.). С увеличением доз органических удобрений с 20 до 60 т/га окупаемость полного минерального удобрения снижалась на 10-30%.

Наибольшие удельные затраты при применении органических удобрений отмечены в вариантах с внесением 20 т/га подстилочного навоза – 945,6-1062,1 МДж/ц, где энергоотдача составила всего 0,88-0,98 ед. (т.е. затраты энергии на получение прибавки урожая в данных вариантах превысили энергию, в ней содержащуюся). Лучшие показатели энергетической эффективности применения органических удобрений получены в вариантах с внесением 40-50 т/га навоза (удельные энергозатраты 722,4-857,6 МДж/ц, энергоотдача 1,09-1,28 ед.).

Таблица 2

Агроэнергетическая эффективность применения удобрений при возделывании горохо-ячменной смеси на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве (среднее за 2007-2008 гг.)

Вариант	Окупаемость, кг зеленой массы		Окупаемость, к.ед.		Энергетическая эффективность			
	1 т навоза	1 кг NPK	1 т навоза	1 кг NPK	Удельные энергозатраты, МДж/ц		Энергоотдача, ед.	
					навоз	NPK	навоз	NPK
Без удобрений	–	–	–	–	–	–	–	–
Навоз, 20 т/га	190	–	34	–	945,6	–	0,98	–
Навоз, 30 т/га	247	–	44	–	771,3	–	1,21	–
Навоз, 40 т/га	268	–	48	–	725,2	–	1,28	–
Навоз, 50 т/га	266	–	48	–	722,4	–	1,28	–
Навоз, 60 т/га	255	–	46	–	738,6	–	1,26	–

Окончание таблицы 2

Вариант	Окупаемость, кг зеленой массы		Окупаемость, к.ед.		Энергетическая эффективность			
	1 т навоза	1 кг НРК	1 т навоза	1 кг НРК	Удельные энергозатраты, МДж/ц		Энергоотдача, ед.	
					навоз	НРК	навоз	НРК
$N_{60}P_{40}K_{80}$	—	57	—	10,2	—	734,0	—	1,27
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 20 т/га	160	53	29	9,6	1062,1	760,9	0,88	1,22
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 30 т/га	197	48	36	8,7	893,1	810,9	1,04	1,15
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 40 т/га	208	43	38	7,8	852,7	872,3	1,09	1,07
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 50 т/га	204	39	37	7,1	857,6	933,4	1,09	0,99
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 60 т/га	197	37	36	6,7	875,0	971,8	1,06	0,96

Показатели энергоэффективности применения полного минерального удобрения с увеличением общей дозы навоза снижались: удельные энергозатраты выросли с 734,0 до 971,8 МДж/ц, энергоотдача уменьшилась с 1,27 до 0,96 ед. При этом в вариантах с внесением 50 и 60 т/га подстилочного навоза затраты энергии на получение прибавки урожая превысили содержание энергии в данной прибавке.

Более высокие показатели энергетической эффективности применения органических удобрений в наших исследованиях на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве отмечены на фоне отдельного внесения навоза, однако, как показывает агрохимическая практика, применение полного органоминерального удобрения гораздо эффективнее одностороннего внесения минеральных или органических удобрений [3, 7].

При научно-обоснованном сочетании органических и минеральных удобрений устраняются специфические недостатки обоих видов и тем самым создаются условия наиболее рационального их использования. При возделывании однолетних бобово-злаковых травосмесей можно применять только полное минеральное удобрение. Однако, если однолетние бобово-злаковые смеси являются предшественниками озимых зерновых культур, наряду с применением минеральных удобрений рекомендуется вносить твердые органические удобрения, большая часть питательных веществ которых используется в дальнейшем озимыми зерновыми культурами [1-4, 7, 9].

Применение минеральных удобрений при возделывании горохо-ячменной смеси наибольшие чистый доход, и рентабельность обеспечило в фоновом варианте – соответственно 103,6 тыс. руб./га и 35,9%. С увеличением общей дозы органических удобрений экономическая эффективность полного минерального удобрения снижалась, а при дозе подстилочного навоза 60 т/га внесение $N_{60}P_{40}K_{80}$ оказалось вообще убыточным.

Отдельное внесение органических удобрений оказалось экономически эффективным во всех исследуемых вариантах: чистый доход составил 6,9-199,1 тыс.руб/га, рентабельность – 5,9-56,2% с большими показателями в ва-

риантах без применения минеральных удобрений. При этом рентабельность применения органических удобрений возрастала с увеличением общей дозы навоза КРС до 40 т/га.

Применение полного органоминерального удобрения в наших исследованиях обеспечило чистый доход 83,8-103,4 тыс. руб./га с рентабельностью 13,2-23,2% (рис. 2). Наиболее эффективными с экономической точки зрения оказались варианты с внесением $N_{60}P_{40}K_{80}$ и 20-40 т/га подстилочного навоза (чистый доход 93,1-103,4 тыс.руб./га, рентабельность 19,9-23,2%).

Таблица 3

Экономическая эффективность применения органических и минеральных удобрений при возделывании горохо-ячменной смеси на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве

Вариант	Прибавка, ц/га к.ед.		Чистый доход, тыс. руб./га		Рентабельность, %	
	навоз	NPK	навоз	NPK	навоз	NPK
Без удобрений	–	–	–	–	–	–
Навоз, 20 т/га	6,8	–	24,5	–	20,2	–
Навоз, 30 т/га	13,3	–	91,6	–	47,4	–
Навоз, 40 т/га	19,2	–	147,9	–	56,2	–
Навоз, 50 т/га	23,9	–	183,2	–	55,8	–
Навоз, 60 т/га	27,5	–	199,1	–	51,0	–
$N_{60}P_{40}K_{80}$	–	18,3	–	103,6	–	35,9
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 20 т/га	5,8	17,3	6,9	85,8	5,9	30,1
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 30 т/га	10,7	15,7	45,8	57,6	25,0	20,7
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 40 т/га	15,0	14,1	73,7	29,2	29,8	10,7
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 50 т/га	18,4	12,8	86,2	6,7	28,0	2,4
$N_{60}P_{40}K_{80}$ + навоз, 60 т/га	21,3	12,1	89,4	-6,0	24,4	–

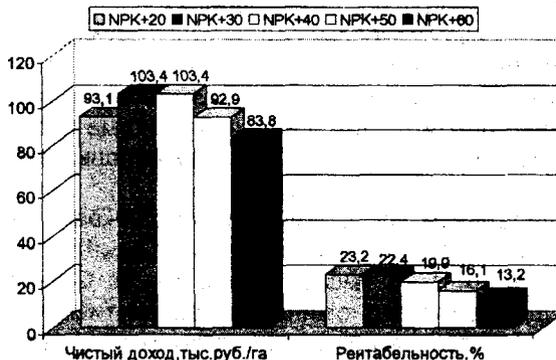


Рис. 2. Экономическая эффективность применения полного органоминерального удобрения при возделывании горохо-ячменной смеси на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве

ВЫВОДЫ

В исследованиях с горохо-ячменной смесью на дерново-подзолистой легко-суглинистой почве применение возрастающих доз органических удобрений увеличило урожайность зеленой массы на 32-153 ц/га, сбор кормовых единиц – на 5,8-27,5 ц/га; внесение $N_{60}P_{40}K_{80}$ – соответственно на 67-102 и 12,1-18,3 ц/га. Общая урожайность зеленой массы составила 301-521 ц/га, сбор кормовых единиц – 54,2-93,8 ц/га, сухого вещества – 76,4-127,5 ц/га.

Внесение $N_{60}P_{40}K_{80}$ на фоне 30-40 т/га подстилочного навоза КРС обеспечило наиболее рациональное сочетание показателей агрономической, энергетической и экономической эффективности применения удобрений: прибавка урожая зеленой массы – 161-185 ц/га; окупаемость 1 т навоза – 36-38 к.ед., 1 кг НРК – 7,8-8,7 к.ед.; энергоотдача применения органических удобрений – 1,04-1,09 ед., минеральных удобрений – 1,07-1,15 ед.; чистый доход внесения полного органоминерального удобрения – 103,4 тыс. руб./га, рентабельность – 19,9-22,4%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В.М. Параўнальная эфектыўнасць выкарыстання ўгнаенняў пры вырошчванні аднагадовых струкава-злакавых сумесяў / В.М. Босак // Весці НАН Беларусі, серыя аграрных навук. – 2005. – № 2. – С. 52-54.
2. Босак, В.Н. Продуктивность пелюшко-овсяной смеси при различных системах удобрения на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / В.Н. Босак, О.Ф. Смянович, Е.С. Малей // Почвенные исследования и применение удобрений: межв. тем. сб. / Институт почвоведения и агрохимии; под ред. И.М. Богдевича. – Мн., 2004. – Вып. 28. – С. 166-172.
3. Босак, В.Н. Система удобрения в севооборотах на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах / В.Н. Босак; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Мн., 2003. – 176 с.
4. Влияние удобрений на урожай горохо-овсяной смеси и вынос элементов питания / В.В. Лапа [и др.] // Почвоведение и агрохимия: сб. науч. тр. / Институт почвоведения и агрохимии; под ред. И.М. Богдевича. – Мн., 2000. – Вып. 31. – С. 135-142.
5. Дверенина, О.Т. Продуктивность смешанных посевов кормового гороха (пелюшки) со злаковыми культурами в зависимости от соотношений компонентов, удобрений и сроков уборки на серых лесных почвах Нечерноземья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / О.Т. Дверенина; ТСХА. – М., 1989. – 16 с.
6. Зенькова, Н.Н. Влияние соотношений компонентов, доз азотного удобрения, сроков уборки на продуктивность и качество вико-овсяных смесей в условиях северной части Беларуси: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Н.Н. Зенькова; БелНИИЗК. – Жодино, 2000. – 19 с.
7. Лапа, В.В. Минеральные удобрения и пути повышения их эффективности / В.В. Лапа, В.Н. Босак; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Мн., 2002. – 184 с.
8. Лапа, В.В. Применение удобрений и качество урожая / В.В. Лапа, В.Н. Босак; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Мн., 2006. – 120 с.
9. Лапа, В.В. Роль удобрений в формировании урожая вико-овсяной смеси на высокоокультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / В.В. Лапа,

В.Н. Босак, Т.М. Германович // Почвенные исследования и применение удобрений: межв. тем. сб. / Институт почвоведения и агрохимии; под ред. И.М. Богдевича. – Мн., 2001. – Вып. 26. – С. 147-152.

10. Методическое руководство по исследованию смешанных агрофитоценозов / Н.А. Ламан [и др.]. – Мн.: Навука і тэхніка, 1996. – 101 с.

11. Сергеева, И.И. Эффективность совместного и отдельного применения биопрепаратов азотфиксаторов, минеральных удобрений и регуляторов роста в посевах ячменя и гороха: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / И.И. Сергеева; ИПА. – Мн., 2007. – 18 с.

12. Физиолого-экологические основы оптимизации продукционного процесса агрофитоценозов (поликультура в растениеводстве) / В.Н. Прохоров [и др.]. – Мн.: Право и экономика, 2005. – 370 с.

13. Шлапунов, В.Н. Кормовое поле Беларуси / В.Н. Шлапунов, В.С. Цыдик. – Барановичи, 2003. – 304 с.

14. Шофман, Л.И. Однолетние кормовые культуры в составе смесей / Л.И. Шофман. – Мн.: БелНЦИМАПК, 1997. – 175 с.

15. Методика расчета баланса элементов питания в земледелии Республики Беларусь / В.В. Лапа [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Мн., 2007. – 26 с.

16. Методика определения агрономической и экономической эффективности удобрений и прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур / И.М. Богдевич [и др.]; БелНИИПА. – Мн., 1988. – 30с.

17. Методика определения энергетической эффективности применения минеральных, органических и известковых удобрений / Г.В. Василюк [и др.]; БелНИИПА. – Мн., 1996. – 52 с.

18. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сб. отраслевых регламентов. – Мн.: Белорус. наука, 2005. – 304 с.

19. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / М.А. Кадыров [и др.]. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2005. – 304 с.

INFLUENCE OF FERTILIZERS ON EFFICIENCY OF THE PEA-BARLEY MIX ON SOD PODSOLIC SANDY LOAMY SOIL

V.N. Bosak, V.V. Cvirkov

Summary

In researches on sod podsolic sandy loamy soil the entering of $N_{60}P_{40}K_{80}$ against 30-40 tha^{-1} of covering manure has provided the most rational combination of indicators of agronomical, power and economic efficiency of fertilizers application. There were an increase of a crop of green weight within of 161-185 cha^{-1} ; a recoupment of 1 manure ton within of 36-38 f.u., 1 kg of NPK within of 7,8-8,7 f.u.; power return of application of organic fertilizers within of 1,04-1,09 units, mineral fertilizers within of 1,07-1,15 units; the net profit of entering full organo-chemical fertilizers within of 103,4 thousand rubles per hectare, profitability within of 19,9-22,4%.

Поступила 20 сентября 2008 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Лапа В.В., Богдевич И.М., Жабровская Н.Ю., Шкуринов П.И. Институт почвоведения и агрохимии (к 80-летию Национальной академии наук Беларуси)....7

1. ПОЧВЕННЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Шибут Л.И., Цытрон Г.С., Матыченкова О.В., Калиук В.А. Совершенствование шкалы оценочных баллов почв для очередного тура кадастровой оценки земель в Беларуси	17
Черныш А.Ф., Радюк А.Э., Лихацевич Н.А. Закономерности изменения компонентного состава почвенного покрова дефляционноопасных мелиорированных земель Полесья по данным мониторинговых наблюдений	25
Черныш А.Ф., Качков Ю.П., Юхновец А.В., Карташевич З.К., Панасюк О.Ю., Касьяненко И.И. Агроэкологическое состояние почвенного покрова Браславского Поозерья и его влияние на озерные экосистемы (на примере Национального парка "Браславские озера").....	35
Цытрон Г.С., Сергеенко В.Т., Шульгина С.В. Ренгендифрактометрический метод диагностики степени увлажнения агродерново-подзолистых почв	46
Бибова Н.Г., Черныш А.Ф. Формирование дифференцированных севооборотов на землях, подверженных водно-эрозионным процессам с применением информационных технологий	56
Богданович М.П. Агропроизводственная группировка почв с применением ГИС-технологий	67

2. ПЛОДРОДИЕ ПОЧВ И ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Лапа В.В., Ломонос М.М., Близнюк Н.А., Кулеш О.Г. Эффективность минеральных удобрений при возделывании яровой пшеницы на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве	79
Хади Р.М., Шугля Н.Н., Щетко А.И. Влияние различных систем удобрения на продуктивность сельскохозяйственных культур в зерно-травяно-пропашном севообороте дерново-подзолистых супесчаных почвах	88
Цыбулько Н.Н., Киселева Д.В. Эффективность доз и сроков применения азотных удобрений в зависимости от уровней калийного питания в звене зернотравяного севооборота.....	96
Германович Т.М., Богдевич И.М., Жабровская Н.Ю., Смянович О.Ф., Каленик Г.И., Адианова О.Б. Эффективность известкования пахотных земель Республики Беларусь за 1965-2005 гг.	103
Серая Т.М., Богатырева Е.Н., Босак В.Н., Бирюкова О.Н. Влияние удобрений на продуктивность ярового рапса на дерново-подзолистых суглинистой и рыхлосупесчаной почвах.....	111
Ломонос О.Л. Зависимость урожайности ярового рапса от обеспеченности магнием дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы	119
Седляр Ф.Ф., Гурская С.Н. Влияние макро- и микроудобрений, регуляторов роста растений и ассоциативного азотфиксатора на урожайность семян озимого рапса	130
Германович Т.М., Царук И.А. Влияние известкования на урожайность и химический состав продукции, вынос элементов питания горохом	137

Сороко В.И., Пироговская Г.В., Русалович А.М., Сазоненко О.П., Исаева О.И., Машинский П.Г. Влияние систем удобрения на урожайность и качество зеленой массы люпина узколистного на дерново-подзолистых рыхлосупесчаных и песчаных почвах	149
Босак В.Н., Цвирков В.В. Влияние удобрений на продуктивность горохо-ячменной смеси на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве	163
Лапа В.В., Ивахненко Н.Н., Босак В.Н., Ломонос М.М. Продуктивность и вынос элементов питания при возделывании клевера лугового на дерново-подзолистых почвах	171
Барашкова Е.Н. Эффективность некорневых подкормок льна масличного борными удобрениями в зависимости от обеспеченности дерново-подзолистой супесчаной почвы бором	185
Рак М.В., Титова С.А., Сафроновская Г.М., Барашкова Е.Н. Применение микроудобрения с биостимулятором для предпосевной инкрустации семян зерновых культур	193
Михайловская Н.А., Миканова О., Василевская О.В. Характеристика активности гидролитических ферментов дерново-подзолистой супесчаной почвы под влиянием удобрений	201
Богдевич И.М., Веремейчик Л.А. Повышение агроэкономической эффективности возделывания томатов на минеральных субстратах в малообъемной культуре	208
Козлова Т.В. Влияние удобрений на видовой состав фитопланктона и рыбопродуктивность прудов	217

3. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Путятин Ю.В. Динамика радиологической эффективности калийных удобрений и обеспеченности почв подвижным калием на накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr сельскохозяйственными культурами	224
Путятин Ю.В., Шмигельская И.Д. Временные изменения радиологической эффективности известкования почв, загрязненных радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr	234
Головатый С.Е., Ковалевич З.С., Лукашенко Н.К., Вишняков Р.В. Пространственное распределение химических загрязнителей в почвах территорий, прилегающих к предприятиям ПО "Беларуськалий". Сообщение 2. Натрий.	244
Тарасенко С.А. Динамика азотного режима дерново-подзолистых почв в зоне действия промышленных предприятий	255
Пироговская Г.В., Хмелевский С.С., Кабашникова Л.Ф. Реакция древесных насаждений на загрязнение почв тяжелыми металлами в городских условиях ..	264
Романова Т.А. Научное и практическое значение изучения генезиса почв	277
Сатишур В.А. Влияние известкования на доступность калия в дерново-подзолистых почвах (Аналитический обзор)	282

ЮБИЛЕИ

Лапа В.В. Иванов Сергей Нестерович (К 100-летию со дня рождения)	289
Богдевич И.М. Кулаковская Тамара Никандровна (К 90-летию со дня рождения)	292
РЕФЕРАТЫ	295
Правила для авторов	306