

Таблица 2 – Морфологический состав крови ягнят

Возраст (дни)	Эритроциты (млн)	Гемоглобин (г%)	Лейкоциты (тыс)	Лейкоциты			
				Э	П	С	Л
Сразу после рождения	9,49±0,19	13,60±0,21	9,15±0,25	----	9,85±1,58	49,42±2,00	40,07±1,15
1	9,59±0,47	12,08±0,20	6,57±0,23	----	5,64±0,77	47,28±2,64	45,71±2,47
2	8,63±0,27	11,82±0,18	7,42±0,30	1,59±0,65	2,83±0,99	42,00±2,42	53,28±2,29
3	8,19±0,48	12,02±0,28	5,75±0,16	1,79±0,53	2,00±0,34	38,16±2,24	57,28±1,52
30	8,96±0,40	10,41±0,36	8,24±0,25	2,94±0,37	1,79±0,27	27,15±1,00	67,84±1,09
60	5,62±0,22	7,66±0,16	7,58±0,21	0,77±0,14	1,85±0,29	26,29±1,69	70,30±1,80
90	7,33±0,32	8,42±0,28	8,98±0,33	2,25±0,32	3,35±0,65	28,90±2,36	65,10±2,36
180	6,59±0,26	8,15±0,22	9,73±0,41	1,84±0,28	3,65±0,46	26,90±1,86	67,55±1,73
Взрослые (3-4-летние)	8,79±0,50	8,70±0,41	8,47±0,39	3,40±0,56	2,60±0,37	31,70±0,83	60,20±1,13

ком уровне до 6 месяца. Содержание эозинофилов и моноцитов в крови ягнят за исследуемый период незначительно и колеблется в пределах 0,77 – 2,94 % и 1,00 – 2,40 % соответственно.

Заключение. Таким образом, стабилизация клинических (пульс, дыхание) и гематологических показателей совершается постепенно – по мере роста и развития животного. По нашим данным, нормализация деятельности сердца и органов дыхания, по мере их приближения к функции органов взрослых животных, происходит на 2 – 3 месяце жизни ягнят. Становление же гемопоэтического процесса у ягнят начинается с 3-го месяца после рождения и завершается к 6-месячному возрасту животных.

Библиографический список

1. Ашкинази И.Я. Эритроцит и внутреннее тромбопластинообразование / И.Я. Ашкинази. – Л.: Наука, 1977.
2. Аршавский И.А. Физиологические механизмы некоторых основных закономерностей онтогенеза / И.А. Аршавский // Усп. физ. наук. – 1971. – № 4. – Т. 2. – С. 100-141.
3. Бернет Ф. Клеточная иммунология / Ф. Бернет – М.: Мир, 1971.
4. Игнатъев Р.Р. Об иммунном статусе ягнят раннего периода развития / Р.Р. Игнатъев, Д.Р. Борисов // Сиб. вестник сельскохоз. науки. – 1992. – № 3. – С. 125-127.
5. Петров Р.В. Иммунология и иммуногенетика / Р.В. Петров. – М.: Медицина, 1976.

УДК 633.11:631.559 (571.54) Б903

Л. В. Будажапов, С. В. Васильев, А. С. Семиусова, Р. Д. Норбованжилов
ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», Улан-Удэ
E-mail: nitrolu@mail.ru

БЕССМЕННАЯ ПШЕНИЦА: СТАТИСТИКИ ПРОДУКТИВНОСТИ И КИНЕТИКА РОСТА В ЛЕСОСТЕПИ ПРИБАЙКАЛЬЯ

Ключевые слова: бессменная пшеница, продуктивность и кинетика роста

Впервые представлены результаты полевых опытов по продуктивности и кинетике роста яровой пшеницы в бессменных посевах с построением моделей прогноза в условиях лесостепи Прибайкалья.

L. Budazhapov, S. Vasilyev, A. Semiusova, R. Norbovanzhilov
FSBEI HPE «Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov», Ulan-Ude
E-mail: nitrolu@mail.ru

PERMANENT WHEAT: STATISTICS OF PRODUCTIVITY AND GROWTH KINETICS IN THE FOREST STEPPE OF CISBAIKALIA

Key words: permanent wheat, productivity, growth kinetics.

The first results of field experiments and forecast modelling of productivity and growth kinetics of spring wheat as a monoculture crop in the forest steppe of Cisbaikalia have been presented in the article.

Введение. Мировой и отечественный опыт многолетних полевых опытов и наблюдений по оценке продуктивности яровой пшеницы под монокультурой свидетельствует о том, что такие исследования являются уникальными по информативности и служат реперными экспериментальными участками в мониторинге по отклику растений на разные экологические и биотические факторы [3,6,7,11 - 13]. В этом смысле результативность длительных опытов с бессменной пшеницей в Сибири не является исключением [1,3,5,10,14]. К сожалению, в Прибайкалье подобные оценки единичны [2,9].

Цель работы - выявить закономерности изменения продуктивности и роста яровой пшеницы в бессменных посевах в условиях лесостепи Прибайкалья.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе стационарного полевого опыта экспериментального полигона «Жаворонки», заложенного в 2009 году на серой лесной почве Кабанского района Республики Бурятия в течение 2010 – 2013 гг. Объектом исследований выступала яровая пшеница сорта Лютесценс 937, которую высевали ежегодно в течение четырех лет на одном месте (монокультура): 2010 г. – по чистому пару (1 год посева), 2011 г. – по пшенице (2-й год посева), 2012 г. – по пшенице (3-й год посева) и 2013 г. – по пшенице (4-1-й год посева). При этом, посев проводили ежегодно в два разных срока: физическая (срок А) и биологическая спелость почвы (срок В). Общая площадь опыта один га,

в т.ч. по 1/2 га каждого срока посева. Агротехника обработки чистого пара и возделывания яровой пшеницы общепринятая для лесостепной зоны. Изменение высоты яровой пшеницы в онтогенезе под монокультурой фиксировали ежегодно в течение вегетации по фазам роста и развития растений (h, см). Статистические показатели и связи рассчитаны по общепринятым методикам [4,8], а построение математических моделей – с использованием пакета стандартным программ.

По плодородию исходная почва (2009 г.) характеризовалась близкой к нейтральной реакцией среды ($pH\ 6,8 \pm 0,1$), высоким содержанием общего ($0,168 \pm 0,05\%$) и нитратного ($8,2 \pm 1,4\ mg/kg$) азота, средней обеспеченностью подвижным фосфором ($18,2 \pm 3,1\ mg/100g$) и обменным калием ($32,1 \pm 4,2\ mg/100g$) при содержании гумуса $2,16 \pm 0,03\%$. Климатические условия по годам опыта складывались благоприятно: ГТК колебался 1,02-1,69.

Результаты исследований. Наблюдения за фенологическими фазами в посевах бессменной пшеницы позволяют отметить, что трехлетнее наложение ежегодных посевов пшеницы при значимом снижении продуктивности не оказало влияния на прохождение основных этапов онтогенеза (табл.1). В этой оценке различия проявились лишь в длительности прохождения фенологических фаз, которые оказались более растянутыми в благоприятном по увлажнению 2011 году. Как следствие, вегетационный период был наиболее продолжительным

– до 129 дней, во всех остальных случаях (2010 - 2012 гг.) вегетационный период находился в пределах сортовых характеристик. При этом в условиях дефицита осадков (весна 2010, 2012 гг.) мас-

совые всходы наблюдались через две недели, а при благоприятном увлажнении (май 2011 г.) в пределах десяти дней (табл.1).

Таблица 1 – Даты наступления (а) и продолжительность фенологических фаз (б) роста и развития яровой пшеницы в бессменных посевах

Год ГТК	Срок	Всходы		Кущение		Выход в трубку		Колошение		Созревание		Вегетац. период, дни
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	
2010 1,02	A	30 V	15	12 VI	14	08 VII	27	21 VII	15	08 IX	51	122
	B	06 VI	13	18 VI	13	12 VII	25	30 VII	9	10 IX	43	103
2011 1,69	A	22 V	6	18 VI	28	10 VII	23	27 VII	18	21 IX	57	132
	B	04 VI	9	25 VI	22	12 VII	18	30 VII	19	26 IX	59	127
2012 1,17	A	28 V	14	08 VI	12	02 VII	25	18 VII	17	12 IX	57	131
	B	04 VI	11	12 VI	9	04 VII	23	20 VII	17	20 IX	63	123
2013 1,28	A	20 V	8	1 VI	12	21 VII	51	6 VIII	16	3 IX	28	115
	B	1 VI	9	14 VI	13	03 VIII	50	16 VIII	13	9 IX	24	109

Позднее продолжительность прохождения фенологических фаз в бессменных посевах оказалась более растянутой во времени в последнем случае, особенно в период кущения (22 - 28 дней) и колошения (18 - 19 дней). Отметим, что разные сроки посевов (А и В) более оказали влияние на даты появления всходов в реестре фенологических фаз, а в дальнейшем (кущение - созревание) эти различия нивелировались (табл.1). В условиях дефицита осадков (весна 2010, 2012 гг.) массовые всходы наблюдались через две недели, а при благоприятных осадках (май 2011г) в пределах десяти дней (табл.1). Позднее продолжительность прохождения фенологических фаз в бессменных посевах оказалась более растянутой в последнем случае, особенно в период кущения (22 - 28 дней) и колошения (18 - 19 дней). Отсюда, бессменные посевы пшеницы в трехлетнем возделывании не оказали значимого влияния на рост и развитие растений в онтогенезе. Различия наблюдались лишь в календарных датах наступления и продолжительности фенологических фаз. В этой оценке более существенный отклик бессменных посевов наблюдался на изменении условий тепло- и влагообеспеченности посевов, доказатель-

ность которых выявлена корреляционным анализом (табл.2).

Ежегодное наложение посевов яровой пшеницы отразилось и на изменении высоты растений в онтогенезе. Независимо от гидротермических условий динамика изменения высоты растений отличалась на начальных этапах (всходы - кущение) и характеризовалась поступательным нарастанием с последующими высокими темпами роста, особенно в фазе выхода в трубку, где в среднем высота достигала 63,2 см при небольшой вариабельности (табл. 2,3). Высота растений при созревании не превышала 1м.

Изменение высоты растений по фенологическим фазам в повторном посеве (2012) независимо от сроков посева описывалось экспонентой регрессией:

$$h(A), \text{ см} = 3,369 e^{0,730 t} \dots\dots\dots(1)$$

$$h(B), \text{ см} = 3,080 e^{0,752 t} \dots\dots\dots(2)$$

где t - порядковый номер фенологической фазы; e - основание натурального логарифма. При этом константа скорости k изменения высоты растений составила 0,730 – 0,752см в сутки, отражая быстрый отклик культуры на благоприятные гидротермические условия (ГТК=1,17). На третий год ежегодного посева яровой пшеницы (2013) динами-

Таблица 2 – Динамика нарастания и статистики изменения высоты растений в бессменных посевах яровой пшеницы на второй год (2012), см

№	Параметры оценки			Статистические показатели, n = 10 - 25				
	срок	дата	фаза	M ± m	lim	y	M ± tm	V, %
1	А	28.05	A ₁	5,3 ± 1,4	3 - 7	0,5	3,4 – 6,2	26,9
2		8.06	A ₂	11,9 ± 2,2	8 - 16	0,7	9,1 – 12,6	18,1
3		21.06	A ₃	63,2 ± 7,9	48 - 72	2,5	53,1 – 68,2	12,6
4		31.07	A ₄	77,3 ± 13,9	47 - 107	2,8	51,2 – 88,4	18,0
5		24.08	A ₅	79,9 ± 12,7	66 - 101	4,0	68,5 – 91,2	15,9
1	В	28.05	B ₁	4,9 ± 1,6	3 - 7	0,5	4,1 – 6,4	32,6
2		8.06	B ₂	12,3 ± 2,4	9 - 16	0,8	10,1 – 15,5	18,2
3		21.06	B ₃	56,4 ± 6,5	46 - 68	2,1	49,3 – 62,1	11,6
4		31.07	B ₄	75,9 ± 9,5	58 - 91	1,9	62,1 – 85,9	12,5
5		24.08	B ₅	84,5 ± 7,3	78 - 103	2,3	86,2 – 98,4	8,7

Примечание: фенологические фазы A₁, B₁ - всходы; A₂, B₂ – кущение; A₃, B₃ - выход в трубку; A₄, B₄ - колошение; A₅, B₅ - созревание

ка и характер изменения высоты растений не имели значимых различий (табл.3). Незначительные различия проявились лишь в средних показателях и

крайних значениях в доверительном интервале при схожем экспоненциальном отклике яровой пшеницы на гидротермические условия в период онтогенеза.

Таблицы 3 – Динамика нарастания и статистики изменения высоты растений в бессменных посевах яровой пшеницы на третий год (2013), см

№	Параметры оценки			Статистические показатели, n = 8 - 16				
	срок	дата	фаза	M ± m	lim	y	M ± tm	V, %
1	А	25.05	A ₁	6,3 ± 1,0	5 - 8	0,4	3,9 – 6,8	16,6
2		8.06	A ₂	14,3 ± 1,7	10 - 17	0,5	11,8 – 15,7	13,1
3		21.06	A ₂	18,5 ± 1,6	16 - 21	0,5	17,1 – 18,5	8,6
4		11.07	A ₂	33,3 ± 6,7	22 - 45	2,4	24,3 – 37,9	20,2
5		18.07	A ₃	54,9 ± 4,0	48 - 60	1,4	52,1 – 57,4	7,3
6		6.08	A ₄	60,6 ± 15,7	40 - 85	5,6	43,2 – 76,7	25,9
7		13.08	A ₅	65,2 ± 15,8	50 - 96	4,9	59,1 – 88,4	24,1
8		23.08	A ₅	54,8 ± 24,4	34 - 90	8,6	36,7 – 87,2	44,5
1	В	30.05	B ₁	4,8 ± 0,7	4 - 6	0,3	4,4 – 5,8	14,9
2		8.06	B ₂	13,7 ± 2,6	8 - 17	0,7	9,2 – 14,8	18,6
3		21.06	B ₃	17,9 ± 4,0	10 - 24	1,3	11,7 – 22,1	22,4
4		11.07	B ₃	34,4 ± 4,3	28 - 40	1,5	30,3 – 37,5	12,6
5		18.07	B ₃	35,3 ± 6,8	22 - 45	2,4	26,6 – 41,6	19,3
6		6.08	B ₄	51,1 ± 14,9	30 - 75	5,0	33,7 – 68,5	29,3
7		13.08	B ₅	42,9 ± 6,1	34 - 52	1,9	36,3 – 49,4	14,1
8		23.08	B ₅	42,6 ± 11,8	30 - 64	4,2	35,6 – 61,7	27,6

Примечание: фенологические фазы A₁, B₁ - всходы; A₂, B₂ – кущение; A₃, B₃ - выход в трубку; A₄, B₄ - колошение; A₅, B₅ – созревание

Модель диагностики высоты растений на третий год бессменного посева яровой пшеницы имела схожий характер и описывалась уравнением в виде:

$$h(A), \text{ см} = 7,149 e^{0,319t} \dots\dots\dots(3)$$

$$h(B), \text{ см} = 6,738 e^{0,288t} \dots\dots\dots(4)$$

где t - порядковый номер фенологической фазы; e - основание натурального логарифма. В гидротермических усло-

виях этого года (ГТК = 1,28) кинетика изменения высоты растений была ниже и составила k = 0,288 – 0,319 в сутки.

В первый год опыта (2010) продуктивность яровой пшеницы по пару в среднем достигала 16,5 ± 0,33 ц с пределами 14,5 – 17,5 ц/га при незначительной величине варьирования (табл. 4).

Таблица 4 – Продуктивность яровой пшеницы в бессменных посевах, ц/га

Год	ГТК	Срок посева		Повторности					Статистики		
				1	2	3	4	5	M ± m	y	V, %
2010	1,02	A	16 V	16,0	15,0	14,5	16,4	15,6	15,5 ± 0,35	0,76	5,1
		B	25 V	16,	17,5	17,0	16,3	15,7	16,5 ± 0,33	0,74	4,5
2011	1,69	A	17 V	14,0	15,2	13,5	15,5	14,3	14,5 ± 0,37	0,83	5,8
		B	27 V	13,0	12,0	15,7	15,0	14,3	14,0 ± 0,67	1,50	10,7
2012	1,17	A	15 V	6,0	5,3	6,3	9,2	5,5	6,46 ± 0,71	1,58	24,5
		B	25 V	10,9	9,5	12,0	7,3	8,0	9,54 ± 0,87	1,96	20,5
2013	1,28	A	12 V	5,8	7,6	4,5	5,9	5,2	5,8 ± 0,07	1,15	19,8
		B	23 V	5,3	7,9	5,6	4,3	5,6	5,7 ± 0,08	1,32	23,2

Примечание: А - физическая и В - биологическая спелость почвы. НСР_{05А} 1.80; НСР_{05В} 2.23; НСР_{05АВ} 2.03

Существенных различий по срокам посевов (физическая и биологическая спелость почвы) не выявлено. Статистики продуктивности даже при дефиците осадков этого года (180,6 мм) отражали положительную реакцию яровой пшеницы на неблагоприятные условия увлажнения, особенно в фазу всходы - кущение. В этом проявлении роль чистого пара как предшественника проявилась полностью.

В благоприятных гидротермических условиях второго года (ГТК 2011 г. = 1,02) показатели продуктивности по пшенице 2010 г. в среднем достигали 14,5 ± 0,37 ц/га с незначительной величиной варьирования в отсутствии статистических различий по срокам посева (табл. 4). Высокая продуктивность повторных посевов культуры связана с благоприятными увлажнением во время вегетации и менее - с повторным посевом яровой пшеницы.

Наложение трехлетнего посева пшеницы (2012) существенно отразилось на показателях продуктивности (табл.4). При недостаточном увлажнении (204,2 мм) продуктивность не превышала в среднем 9,5 ± 0,87 ц/га с диапазоном лимитов 5,3 – 12,0 ц/га и небольшой и высокой величиной варьирования. С этого момента начинают проявляться статистические различия по срокам посева. Можно предположить, что начиная с третьего года возделывание яровой пшеницы по пшенице на серой лесной почве сопровождается резким изменением ее отклика на биотические и абиотические факторы в системе почва-растение. Схо-

жие оценки наблюдались в опытах с монокультурой пшеницы в европейской части России [11-13], Западной Сибири [1,3,10,14] и Забайкалье [2,5,9,10]. Значительное снижение продуктивности бессменной пшеницы проявилось при четырехлетнем наложении (2013). При дефиците тепловых ресурсов этого года и ежегодном посеве пшеницы в течение 4 лет на одном месте показатели продуктивности в среднем не превышали 6 ц/га с незначительной величиной варьирования (табл. 4). При этом доказанных различий по срокам не выявлено. Отметим, что в 2013 году наблюдался наиболее высокий балл засоренности посевов в отсутствии существенного изменения в видовом составе сорной растительности.

В целом, за 4 года установлена выраженная направленность снижения продуктивности яровой пшеницы от первого года посева по чистому пару (2010) к бессменному посеву в течение четырех лет (2013) в отсутствии значимых различий по срокам посева. При этом, наблюдался ежегодный рост засоренности посевов, особенно на четвертый год ежегодного возделывания. Снижение продуктивности бессменных посевов описывалось регрессией экспоненты с константой скорости (k) ежегодного снижения $k = 0,480$ в год: продуктивность, ц/га = $29,149 e^{-0,480 t}$ (5)

где t - порядковый номер ежегодного посева яровой пшеницы; e - основание натурального логарифма. При этом, полученная константа скорости отражает региональную кинетическую величину

снижения продуктивности пшеницы в бессменных посевах и выступает диагностическим критерием этой оценки.

Установлена высокая сопряженность показателей продуктивности яровой

пшеницы в бессменных посевах с показателями влагообеспеченности по сравнению с показателями теплообеспеченности (табл.5)

Таблица 5 – Теснота связей ($r \pm s$) показателей продуктивности яровой пшеницы под монокультурой с тепло- и влагообеспеченностью посевов

Символ	Срок	Месяц вегетации					За сезон
		V	VI	VII	VIII	IX	
t_b	A	0,82 ± 0,6	0,76 ± 0,7	0,87 ± 0,5	0,65 ± 0,8	0,77 ± 0,6	0,77 ± 0,6
	B	0,73 ± 0,7	0,82 ± 0,6	0,83 ± 0,6	0,82 ± 0,6	0,57 ± 0,8	0,75 ± 0,6
t_p	A	0,78 ± 0,6	0,66 ± 0,8	1,00 ± 0,0	0,77 ± 0,6	0,86 ± 0,5	0,81 ± 0,5
	B	0,79 ± 0,6	0,84 ± 0,5	0,90 ± 0,4	0,94 ± 0,3	0,67 ± 0,7	0,83 ± 0,5
$\sum t \geq 10$	A	0,99 ± 0,1	0,76 ± 0,7	0,61 ± 0,8	0,62 ± 0,8	0,81 ± 0,6	0,76 ± 0,6
	B	0,87 ± 0,5	0,82 ± 0,6	0,83 ± 0,6	0,83 ± 0,6	0,64 ± 0,8	0,80 ± 0,6
w	A	0,81 ± 0,6	0,80 ± 0,6	0,70 ± 0,7	0,92 ± 0,4	0,98 ± 0,2	0,84 ± 0,5
	B	0,76 ± 0,7	0,59 ± 0,8	0,83 ± 0,6	0,74 ± 0,7	0,93 ± 0,4	0,77 ± 0,6
w_n	A	0,99 ± 0,1	0,84 ± 0,5	0,65 ± 0,8	0,85 ± 0,5	0,89 ± 0,5	0,84 ± 0,5
	B	0,91 ± 0,4	0,64 ± 0,8	0,82 ± 0,6	0,65 ± 0,8	0,93 ± 0,4	0,79 ± 0,6
w_b	A	0,99 ± 0,1	0,80 ± 0,6	0,95 ± 0,3	0,94 ± 0,3	0,81 ± 0,6	0,90 ± 0,4
	B	0,86 ± 0,5	0,61 ± 0,8	0,92 ± 0,4	0,98 ± 0,2	0,96 ± 0,3	0,87 ± 0,4

Примечание: t_b - температура воздуха, °C; t_p - температура почвы в слое 0 - 20 см, °C; $\sum t \geq 10$ - сумма активных температур, °C; w - количество осадков, мм; w_n - запасы продуктивной влаги в 0 - 50 см почвы, мм; w_b - относительная влажность воздуха, %;

A - физическая спелость почвы; B - биологическая спелость почвы

При этом ранжирование этих связей (r) по влагообеспеченности в среднем за вегетационный период снижалось в ряду: относительная влажность воздуха ($r = 0,90 \pm 0,4$) → запасы продуктивной влаги ($r = 0,84 \pm 0,5$) ↔ осадки ($r = 0,84 \pm 0,5$). Отметим, что в этом построении теснота признаков весной (май) была наибольшая и приближалась к функциональной ($r \rightarrow 1$) по запасам продуктивной влаги в почве и относительной влажности воздуха при высокой зависимости по осадкам (табл. 5). В дальнейшем (июнь - сентябрь) характер тесноты продолжал оставаться высоким в отсутствии различий по срокам посева.

Менее выраженная, но высокая и статистически значимая ($t_{\phi} \approx t_{st}$), парная связь продуктивности бессменных посевов яровой пшеницы с показателями теплообеспеченности связана с выявленным дефицитом тепловых ресурсов в лесостепи Прибайкалья. В этом реестре ранжирование их корреляционных

связей возрастало в среднем за вегетационный сезон в ряду: температура воздуха ($r = 0,77 \pm 0,6$) → сумма активных температур воздуха ($r = 0,80 \pm 0,6$) → температура почвы ($r = 0,83 \pm 0,5$). Отметим сильную тесноту (r) этих признаков по каждому месяцу, кроме отдельных случаев (табл. 5). Высокая теснота в парной комбинации обеспечивала и высокую тесноту признаков и в общей совокупности (R) с продуктивностью посевов ($R = 0,791- 0,955$).

Заключение. Результативность исследований позволяет констатировать отсутствие доказанного существенного влияния бессменного возделывания яровой пшеницы на развитие растений в части прохождения фенологических фаз, а равно и изменение высоты растений в посевах при значимом снижении продуктивности на третий год и кинетических параметров роста в онтогенезе с положительным откликом на гидротермические условия лесостепи.

Библиографический список.

1. Барсуков П.А. Эффект длительного применения удобрений на агрохимические и микробиологические свойства дерново-подзолистых почв / П.А. Барсуков, Г.П. Гамзиков // Мат-лы межд. науч.- практ. конф. Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2011. – С.100-110.
2. Будажапов Л.В. Биокинетический цикл азота в системе почва - удобрение - растение в условиях Забайкалья: автореф. д-ра биол. наук. – М.: ВНИИА, 2009. – 40с.
3. Гамзиков Г.П. Агрохимия азота в агроценозах/ Г.П. Гамзиков– Новосибирск, 2013. – 790 с.
4. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении / Е.А. Дмитриев – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 328 с.
5. Дмитриев Н.Н. Статистики и модели урожая яровой пшеницы в динамике многолетних рядов на светло серой лесной почве Прибайкалья / Н.Н. Дмитриев, Л.В. Будажапов // Вестник Иркутской ГСХА. – 2012. – Вып.49. – С.7-14.
6. Духанин Ю.А. Информационная оценка плодородия почв/ Ю.А. Духанин, В.И. Савич, Б.Н. Батанов и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 476 с.
7. Иванов А.Л. Глобальные изменения климата и прогноз рисков в сельском хозяйстве России / А.Л. Иванов, В.И. Кирюшин. – М.: Россельхозакадемия, 2009. – 518 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
9. Лапухин Т.П. Влияние климатических факторов на зерновую продуктивность овса в условиях сухостепной зоны Бурятии / Т.П. Лапухин, А.С. Билтуев, Ю.Н. Рузавин // Мат-лы межд. науч.- практ. конф. Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2011. – С.83-90.
10. Мальцев В.Т. Влияние систематического применения удобрений на агрохимические свойства серых лесных почв и продуктивность севооборотов в Приангарье / В.Т. Мальцев, В.Н. Мошкарёв // Мат-лы межд. науч.- практ. конф. Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2011. – С.69 -83.
11. Результаты длительных исследований в системе Географической сети опытов с удобрениями Российской Федерации (к 70-летию Геосети) / Под ред. В.Г. Сычева. – М.: ВНИИА, 2011. – 372 с.
12. Савич В.И. Интегральная оценка плодородия почв / В.И. Савич, Д.С. Булгаков, Н.Г. Вуколов и др. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2010. – 347 с.
13. Сычев В.Г. Основные итоги и стратегия развития географической сети опытов с удобрениями / В.Г. Сычев, В.А. Романенков // Мат-лы межд. науч.- практ. конф. Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2011. – С.24-32.
14. Храмов И.Ф. Влияние длительного применения минеральных и органических удобрений на плодородие почвы и продуктивность агроценозов / И.Ф. Храмов // Мат-лы межд. науч.- практ. конф. Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2011. – С. 46 - 52.

УДК 338.242:631.145

Т. Ц. Бурхиева

ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», Улан-Удэ

E-mail: 89140569411@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ВТО

Ключевые слова: экологические требования, Всемирная торговая организация, экологический менеджмент.

Дан анализ тенденций усиления взаимосвязи между нормами ВТО, международных природоохранных требований и конкурентоспособностью организаций. Рассмотрены преимущества внедрения экологического менеджмента на предприятии.