

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РУП «Научно-практический центр
НАН Беларуси по земледелию»

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И СЕЛЕКЦИЯ В БЕЛАРУСИ

Сборник научных трудов

Основан в 1951 году

ВЫПУСК 52



Минск
«ИВЦ Минфина»
2016

В сборнике публикуются материалы научных исследований по земледелию, растениеводству и селекции растений. Освещаются вопросы рационального использования средств интенсификации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, заготовки, качества кормов, а также результаты исследований в области селекции, биохимии и иммунитета растений.

Сборник трудов предназначен для научных работников сельскохозяйственного и биологического профилей, аспирантов и студентов соответствующих вузов, руководителей сельскохозяйственным производством и агрономической службой республики.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»: *Привалов Ф.И.*, доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси – главный редактор, *Урбан Э.Л.*, доктор с.-х. наук, доцент – заместитель главного редактора, *Лужинский Д.В.*, кандидат с.-х. наук – заместитель главного редактора, *Гриб С.И.*, доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси, *Шлапунов В.Н.*, доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси, *Булавин Л.А.*, доктор с.-х. наук, профессор, *Булавина Т.М.*, доктор с.-х. наук, доцент, *Берестов И.И.*, доктор с.-х. наук, профессор; **РУП «Институт мелиорации и луговодства»:** *Мееровский А.С.*, доктор с.-х. наук, профессор; **РУП «Институт почвоведения и агрохимии»:** *Богдевич И.М.*, доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси; **УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»** *Саскевич Л.А.*, доктор с.-х. наук, профессор

Перевод на английский язык: *И.О. Песковская*

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Скируха А.Ч., Усеня А.А., Грибанов Л.Н., Тупик С.И., Дашкевич И.Н. Эффективность возделывания основных сельскохозяйственных культур в различных севооборотах в условиях интенсификации земледелия.....	4
Степанова Н.В. Продуктивность и технологическое качество льна-долгунца при возделывании в повторных посевах.....	11
Гера А.Н. Влияние систем удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур в условиях осушенных дерново-подзолистых глеевых почв Украины.....	17
Судденко В.Ю., Каленская С.М. Урожайность, качество зерна и семян пшеницы мягкой яровой в зависимости от минерального питания и систем защиты в правобережной лесостепи Украины.....	22
Гриб С.И., Берестов И.И., Мельников Р.В., Безлюдный В.Н. Урожайность и вынос азота яровой мягкой пшеницей в зависимости от сорта и уровня применения азотного удобрения.....	28
Позняк Е.И. Зависимость урожайности различных сортов пивоваренного ячменя от сроков сева.....	36
Биловус Г.Я. Влияние сроков сева на экономическую эффективность и пораженность болезнями колоса пшеницы озимой в условиях Западной лесостепи Украины.....	42
Наумович И.М., Пилюк Я.Э. Урожайность и качество маслосемян гибридов ярового рапса в зависимости от нормы высева.....	47
Власов А.Г., Халецкий С.П. Оценка реакции яровых зерновых культур овса и тритикале на применение ретардантов.....	53
Сацюк И.В., Ардашникова А.Э., Трушко В.Ю. Особенности внесения ретарданта моддус на короткостебельных сортах озимой пшеницы.....	61
Кочурко В.И., Ритвинская Е.М. Регуляторы роста в системе защиты различных сортов тритикале от полегания.....	66
Ритвинская Е.М., Абарова Е.Э. Влияние способов применения регуляторов роста на устойчивость к полеганию тритикале.....	73

Привалов Ф.И., Шашко К.Г., Холодинский В.В., Безлюдный В.Н., Новичек А.А. Влияние уровня интенсификации технологии возделывания на урожайность и содержание белка в зерне ярового тритикале.....	83
Зборовская О.В., Прядкина Г.А., Оксем В.П. Зависимость Хлорофилльного индекса посевов высокопродуктивных сортов озимой пшеницы от условий выращивания и его связь с продуктивностью....	88
Кириленко В.В., Дергачев А.Л., Гуменюк А.В., Дубовик Н.С. Продуктивность перспективных генотипов пшеницы мягкой озимой в зависимости от условий выращивания.....	95
Зубкович А.А., Гвоздов А.П., Якута О.Н., Савостеева Т.П. Влияние отдельных элементов технологии возделывания на урожайность новых сортов ярового кормового ячменя.....	101
Безлюдный В.Н., Берестов И.И. Определение содержания общего азота и сухого вещества в соломе яровой мягкой пшеницы с использованием ближней инфракрасной спектроскопии.....	108
Шишлова Н.П., Долгова Е.Л., Лапутько Е.В., Шемпель Т.П. Характеристика хлебопекарного потенциала озимого тритикале по результатам миксографического анализа.....	112
Подорский М.В., Шашко Ю.К., Шашко М.Н. Желтая пятнистость пшеницы <i>ruepophora tritici-repentis</i> в Беларуси: идентификация, выделение, культивирование на искусственных питательных средах.....	119
Корзун О.С., Наумова Г.В. Агроэнергетическое обоснование применения препарата из рапсового шрота при возделывании пайзы и гречихи.....	124
Наумович И.М., Пилюк Я.Э. Биологическая и хозяйственная эффективность фунгицидов в посевах ярового рапса в зависимости от генотипа.....	132
Пилюк Я.Э., Бородько А.А., Лукашевич Т.Н. Эффективность фунгицидов в посевах различных генотипов озимого рапса.....	138
Роик Н.В., Коцар М.А., Бех Н.С. Влияние солевого стресса <i>in vivo</i> на развитие мискантуса.....	144
Лужинская Н.А. Реакция различных морфотипов диплоидной гречихи на применение гербицидов.....	149

Куделко В.Н. Влияние сроков сева проса на видовой состав сорной растительности.....	158
Шлапунов В.Н., Лукашевич Т.Н. Кормовое поле Беларуси: состояние и резервы.....	165
Шестак Н.М., Копылович В.Л. Сравнительная продуктивность и экономическая эффективность возделывания сорго сахарного в зависимости от количества укосов.....	171
Шестак Н.М., Копылович В.Л., Шлапунов В.Н. Зависимость урожайности сорго сахарного от норм высева, способов и сроков сева.....	178
Володькин Д.Н. Питательная ценность зернофуража из ячменя и кукурузы и экономическая эффективность при различных способах их заготовки.....	184
Надточаев Н.Ф., Холодинская Н.Л., Романович А.Н., Абраскова С.В., Мелешкевич М.А., Степаненко Н.С. Корреляционные связи между урожайностью и показателями питательной ценности гибридов кукурузы....	192
Надточаев Н.Ф., Абраскова С.В., Холодинская Н.Л., Мелешкевич М.А., Степаненко Н.С. Отзывчивость кукурузы на элементы интенсификации при повторном ее выращивании на силос.....	199
Привалов Ф.И., Васько П.П., Клыга Е.Р. Оптимизация структуры многолетних трав как фактор стабилизации производства кормов и растительного белка.....	207
Васько П.П., Столепченко В.А., Беляй О.М., Никитина Т.М. Сорт фестулолиума райграссового морфотипа Метеор.....	213
Клыга Е.Р., Васько П.П. Биологическая эффективность бактериального препарата клеверин на травостоях клевера ползучего.....	218

СЕЛЕКЦИЯ И СМЕНОВОДСТВО

Долматович Т.В., Булойчик А.А., Гриб С.И., Бушневич В.Н., Болошенко Л.В., Пилюпенко Ж.С. Скрининг сортообразцов конкурсного испытания озимого и ярового тритикале на присутствие генов устойчивости к бурой, стеблевой и желтой ржавчине пшеницы.....	225
Гордей С.И., Урбан Э.П., Мельничук К.Г. Создание самоопыленных линий для селекции гибридных сортов озимой ржи (<i>Secale cereale L.</i>).....	232

Куликович Е.Н., Куликович С.Н., Ермоленко Н.Л., Барчевская Е.Ф. Каллусогенез в культуре <i>in vitro</i> незрелых соцветий озимой пшеницы.....	239
Гриб С.И., Бушневич В.Н., Позняк Е.И., Бандарчук В.А. Результаты изучения коллекции озимого тритикале в условиях Беларуси.....	245
Урбан Э.П. Актуальные вопросы повышения хлебопекарных и кормовых качеств озимой ржи методами селекции.....	251
Шашко Ю.К., Гриб С.И., Бушневич В.Н., Будевич Г.В., Кадырова М.В., Шашко М.Н. Результаты оценки коллекции яровой мягкой пшеницы на устойчивость к фузариозу колоса и зерна.....	257
Сацюк И.В., Трушко В.Ю., Ардашникова А.Э., Куликович С.Н. Результаты конкурсного сортоиспытания озимой пшеницы.....	263
Крицкий М.Н., Чекель Е.И., Боровик А.А., Черепок И.А., Крицкая В.В. Результаты изучения коллекции люцерны на корм и семена.....	268
Красновский С.А., Жемойда В.Л. Отбор холодостойких генотипов кукурузы методом холодного проращивания (<i>cold test</i>).....	274
Шор В.Ч., Евсеенко М.В., Козловский А.А. Результаты селекции люпина узколистного зернового и универсального направления использования.....	280
Бакай В.П., Куделко В.Н. Результаты изучения коллекции проса по основным элементам продуктивности растений.....	288
Иванов С.А. Характеристика исходного материала льна-долгунца по признакам продуктивности и качества льнопродукции в зависимости от его происхождения.....	294
ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	301

of agr. science / Univ. of Belgrade, Fac. of agriculture. – Belgrade, 2014; vol.59. – №2. – P. 101-116.

8. Методические указания по проведению полевых опытов с кукурузой / ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1980. – 56 с.

9. *Доспехов, Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 385 с.

CORRELATION RELATIONSHIPS BETWEEN YIELD AND NUTRITIVE VALUE OF MAIZE HYBRIDS

N.F. Nadtochayev, N.L. Kholodinskaya, A.N. Romanovich, S.V. Abraskova, M.A. Meleshkevich, N.S. Stepanenko

The comparative evaluation of chemical composition and nutritive value of maize hybrids is given. The correlation analysis of the data obtained for two years was carried out. The analysis of the interinfluence of yield and some indices of the chemical composition and nutritive value of leaves and stalks, grain and plants of maize in whole was done.

УДК 633.15:636.085:631.5

ОТЗЫВЧИВОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРИ ПОВТОРНОМ ЕЕ ВЫРАЩИВАНИИ НА СИЛОС

Н.Ф. Надточаев, С.В. Абраскова, Н.Л. Холодинская, кандидаты с.-х. наук, М.А. Мелешкевич, Н.С. Степаненко

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 18.01.2016 г.)

Аннотация. В статье представлены результаты двухлетних исследований по изучению отзывчивости гибридов кукурузы белорусской (Полесский 195) и немецкой (Рикардинио) селекции на применение страхового или почвенного гербицида, различных доз минерального азота (90 и 150 кг/га), внесение органических удобрений при повторном выращивании. Показано влияние этих факторов на величину затрат, чистого дохода, рентабельности и себестоимости кормовой единицы. Установлено, что максимальное значение чистого дохода у обоих гибридов получено в варианте с ежегодным использованием почвенного гербицида примэстра голд в норме 3,5 л/га, 90 кг/га азота и 50 т/га органических удобрений, внесенных в первый год.

Введение. Кукуруза – одна из наиболее распространенных сельскохозяйственных культур. Ее мировое производство постоянно растет: с 2004 г. по 2014 г. оно увеличилось в 1,65 раза. Объемы производства кукурузы растут как за счет расширения площади посевов, так и за счет постоянного повышения урожайности. Даже в регионах, преодолевших планку в 100 ц/га зерна, урожайность кукурузы продолжает ежегодно расти более чем на 1% [1]. В 2015 г. в мире кукуруза на зерно возделывалась на 178 млн га, из них на долю ЕС приходилось 5,1%, на силос – 16,8 млн га, из них в ЕС – 35,7%. Наибольшие площади посева силосной кукурузы в Германии – 2,1 млн га и Франции – 1,44 млн га [2].

Интенсификация производства кукурузы начинается, в первую очередь, с правильного подбора лучших гибридов. Потом уже под каждый гибрид выбирается технология, которой следует строго придерживаться [3]. При современных тенденциях развития агропромышленного комплекса антропогенный пресинг на почвы, особенно сельскохозяйственного назначения, может привести к их деградации и нарушению функционирования всего биоценоза [4]. Кукуруза – культура интенсивного типа, у которой отмечается высокая устойчивость протоплазмы к накоплению токсичных и биогенных соединений вследствие их нейтрализации продуктами фотосинтеза, а также благодаря корневым экссудатам. В результате интенсивного нарастания вегетативной массы и эффекта ростового разбавления в растениях не накапливаются токсичные соединения в концентрациях, превышающих допустимый уровень [5].

В сложившихся в настоящее время экономических условиях очень важно из всего многообразия факторов увеличения производства зерна и зеленой массы кукурузы сосредоточить внимание и средства на тех, решение которых гарантирует быструю отдачу [6], т.е. для производителя крайне важно правильно составить ранжированный ряд, где можно быстрее и больше получить дохода на вложенный рубль, что нужно делать в первую очередь, а что в последнюю.

Методика и условия проведения исследований. Полевые опыты проводились в Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию. Почва – дерново-палево-подзолистая супесчаная на связных пылеватых (лессовидных) супесях, подстилаемая моренным суглинком с глубины 0,4-0,9 м с прослойками песка на контакте. Пахотный слой ее имел высокое содержание фосфора и калия, среднее – гумуса и близкую к нейтральной реакции почвенного раствора.

Кукуруза выращивалась два года на одном участке после ячменя, после которого осенью под вспашку внесены навоз КРС (50 т/га) и фосфорно-калийные удобрения. Весной проведено дискование и затем предпосевная культивация АКШ, перед которой внесены карбамид в дозе 2 ц/га. Срок сева: последняя пятнадцатая апреля. Норма высева семян – 100 тыс. зерен на 1 га при ширококормном (70 см) посеве. По всходам в фазу 3-5 листьев кукурузы применялись гербициды, а в фазу 7-8 листьев – междурядная обработка, на половине вариантов – с подкормкой.

2014 г. характеризовался чередованием холодной и теплой погоды с обильными осадками в первой половине вегетации кукурузы, высокими температурами воздуха в июле и первой декаде августа (в дневное время до 35 °С) при существенном дефиците осадков, что привело к отмиранию нижних листьев кукурузы. Вторая половина августа, напротив, оказалась относительно нормы более влажной, и это положительно сказалось на приросте урожая початков. Сумма эффективных температур с мая по сентябрь составила 972 °С при норме 777°. С мая по сентябрь в отчетном году по метеостанции Борисов выпало 417 мм осадков при норме 370 мм.

Погодные условия вегетационного периода 2015 г. характеризовались умеренно теплой погодой (за исключением холодных первых двух декад мая и жаркого августа) и постоянным дефицитом осадков. Практически отсутствова-

ли осадки в июне, после того как были внесены гербициды почвенного действия, и в августе, когда растениям требуется большое количество влаги для формирования початка. Сумма эффективных температур с мая по сентябрь в 2015 г. составила 945 °С, осадков выпало 224 мм, в том числе в летний период 86 мм при норме 246 мм.

Результаты исследований. В оба года исследований самая высокая урожайность зеленой массы и сухого вещества как у белорусского гибрида Полесский 195, так и немецкого гибрида Рикардинио получена при внесении гербицида примэкстра голд на фоне навоза и 90 или 150 кг/га азотных удобрений (таблицы 1, 2). Навоз оказался даже более существенным фактором повышения урожайности кукурузы, чем гербицид. Его не получилось заменить компенсирующей дозой минерального азота, где прирост урожая совсем незначительный на фоне всех иных элементов интенсификации. В итоге самая низкая урожайность и зеленой массы, и сухого вещества у обоих гибридов получена при использовании баковой смеси страховых гербицидов при отсутствии навоза и использовании только минерального азота в дозах 90 или 150 кг/га. А существенное превосходство по урожайности сухого вещества над всеми другими вариантами в среднем за 2 года получено при внесении гербицида примэкстра голд на фоне навоза и 90 или 150 кг/га азотных удобрений.

Таблица 1 – Действие удобрений и гербицидов на урожайность гибрида кукурузы Полесский 195СВ, ц/га

Вариант	Гербицид в фазу 3 листьев кукурузы	Фон органических удобрений	Фон минеральных удобрений	Зеленая масса			Сухое вещество			
				2014 г.	2015 г.	среднее	2014 г.	2015 г.	среднее	
1	Таран, 25 г/га + прима, 0,3 л/га + ПАВ, 0,2 л/га	-	N ₁₅₀	245	231	238	82,0	71,0	76,5	
2			N ₉₀	253	209	231	84,8	63,9	74,4	
3			50 т/га в 2014 г.	N ₁₅₀	324	248	286	108,5	76,0	92,2
4				N ₉₀	320	243	282	107,2	74,3	90,8
5	Примэкстра голд TZ, 3,5 л/га		N ₁₅₀	283	256	270	98,3	78,5	88,4	
6			N ₉₀	292	230	261	101,6	70,7	86,2	
7			50 т/га в 2014 г.	N ₁₅₀	374	274	324	130,1	84,1	107,1
8				N ₉₀	370	268	319	128,5	82,2	105,4
НСР ₀₅				37	44	41	12,6	12,9	12,8	

В среднем за 2 года использование гербицида почвенного действия относительно страхового позволило прирастить 13,3 ц/га сухого вещества на Полесском 195 и 16,2 ц/га – Рикардинио (рисунок). Навоз обеспечил прибавку 17,5 ц/га на первом гибриде и 21,5 ц/га на втором, в то время как дополнительные 60 кг/га азота повысили урожайность сухого вещества у Полесского 195 на 1,8 ц/га, Рикардинио – на 2,2 ц/га. В целом немецкий гибрид по сравнению с белорусским лучше отзывался на гербицид почвенного действия (прибавка сухого вещества составила 21,0 ц/га против 18,1 ц/га при использовании страхового) и внесение навоза (21,6 против 17,6 ц/га при его отсутствии), тогда как дополнительное внесение азота повысило урожайность немецкого гибрида совсем незначительно – на 0,4 ц/га.

Таблица 2 - Действие удобрений и гербицидов на урожайность гибрида кукурузы Рикардиньо, ц/га

Вариант	Гербицид в фазу 3 листьев кукурузы	Фон органических удобрений	Фон минеральных удобрений	Зеленая масса			Сухое вещество			
				2014 г.	2015 г.	Среднее	2014 г.	2015 г.	Среднее	
1	Таран, 25 г/га + прима, 0,3 л/га + ПАВ, 0,2 л/га	-	N ₁₅₀	301	282	292	102,5	83,4	93,0	
2			N ₉₀	311	255	283	106,0	75,1	90,6	
3			50 т/га в первый год	N ₁₅₀	398	302	350	135,6	89,3	112,4
4				N ₉₀	393	296	344	134,0	87,3	110,6
5	Примэкстра голд TZ, 3,5 л/га	-	N ₁₅₀	346	313	330	122,7	92,1	107,4	
6			N ₉₀	358	281	320	126,9	83,0	105,0	
7			50 т/га в первый год	N ₁₅₀	458	334	396	162,4	98,7	130,6
8				N ₉₀	452	327	390	160,4	96,5	128,4
НСР ₀₅				43	44	44	14,0	12,9	13,4	

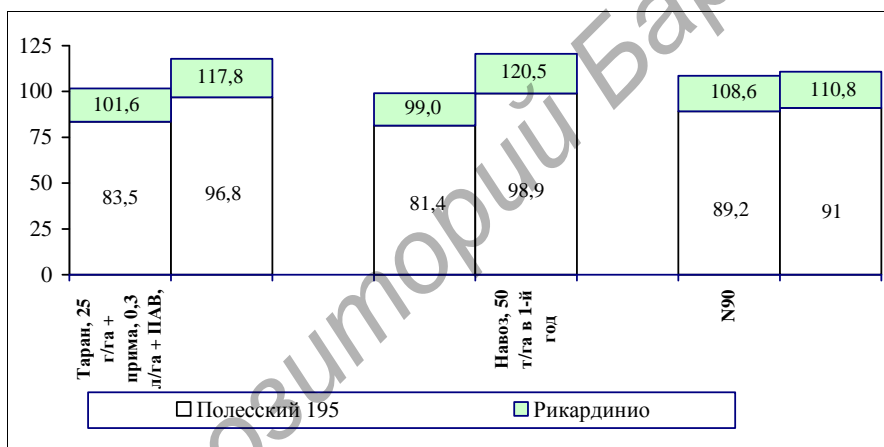


Рисунок - Урожайность сухого вещества кукурузы при двухлетнем повторном выращивании и использовании различных элементов интенсификации (среднее за 2014-2015 гг.)

Следовательно, такие элементы технологии как гербициды почвенного действия, органические удобрения и западноевропейский гибрид Рикардиньо являются значимыми приемами повышения урожайности кукурузы, но при этом и дорогостоящими. Анализ таблиц 3, 4 свидетельствует, насколько они эффективны. В приведенных расчетах выход кормовых единиц в силосе показан с учетом всех потерь от поля до кормушки животных. Относительно сбора сухого вещества они приняты в размере 25%. Стоимость 1 ц кормовых единиц оценена в 175 тыс. рублей. Затраты труда и расход ГСМ по каждому варианту рассчитаны согласно технологической карте с использованием современной сельскохозяйственной техники. Стоимость материалов и трудовых затрат взята в ценах 2015 г. на момент их использования.

Таблица 3 – Экономическая эффективность двухлетнего повторного возделывания гибрида кукурузы Полесский 195 на силос при использовании различных удобрений и гербицидов

Показатель	Ед. измерения	Вариант							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Урожайность ЗМ	ц/га	238	231	286	282	270	261	324	319
Урожайность СВ	ц/га	76,5	74,4	92,2	90,8	88,4	86,2	107,1	105,4
Выход к.ед. в силосе	ц/га	57,4	56,9	70,5	69,5	67,6	65,9	81,9	80,6
Стоимость продукции	тыс. руб.	10045	9958	12338	12162	11830	11532	14332	14105
Статьи затрат									
Трудовые	ч*час	6,55	6,43	10,58	10,51	7,10	6,94	11,24	11,15
Семена	кг	29	29	29	29	29	29	29	29
ГСМ	кг	109,0	107,5	152,4	151,5	115,1	113,1	159,8	158,7
Карбамид	ц	3,3	2,0	3,3	2,0	3,3	2,0	3,3	2,0
Суперфосфат	ц	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Калий хлористый	ц	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Навоз	т	0	0	50	50	0	0	50	50
Гербицид	л	25+0,3	25+0,3	3,5	3,5	25+0,3	25+0,3	3,5	3,5
Материальные затраты									
Трудовые	тыс. руб.	334,0	327,9	539,6	536,0	362,1	353,9	573,2	568,6
Семена	тыс. руб.	659,3	659,3	659,3	659,3	659,3	659,3	659,3	659,3
ГСМ	тыс. руб.	1341	1322	1874	1864	1416	1391	1966	1952
Карбамид	тыс. руб.	1383	838,2	1383	838,2	1383	838,2	1383	838,2
Суперфосфат	тыс. руб.	301,7	301,7	301,7	301,7	301,7	301,7	301,7	301,7
Калий хлористый	тыс. руб.	295,9	295,9	295,9	295,9	295,9	295,9	295,9	295,9
Навоз	тыс. руб.	0	0	1000	1000	0	0	1000	1000
Гербицид	тыс. руб.	292,3	292,3	292,3	292,3	913,5	913,5	913,5	913,5
Амортизация и текущий ремонт	тыс. руб.	921,4	807,5	1269,2	1157,5	1066,3	950,7	1418,5	1305,8
Прочие	тыс. руб.	829,3	726,7	1142,2	1041,7	959,7	855,6	1276,7	1175,3
Итого	тыс. руб.	6358	5572	8757	7987	7358	6560	9788	9010
Чистый доход с 1 га	тыс. руб.	3687	4386	3581	4175	4472	4972	4544	5095
Рентабельность	%	58	79	41	52	61	76	46	56
Себестоимость 1 ц к.ед.	тыс. руб.	110,8	97,9	124,2	114,9	108,8	99,5	119,5	111,4

При выращивании гибрида белорусской селекции Полесский 195 самые низкие выход кормовых единиц (56,9 ц/га) и стоимость продукции (9,96 млн руб./га) получены при использовании страховых гербицидов и внесении 90 кг/га азота без навоза. Наибольшие выход кормовых единиц (80,6-81,9 ц/га) и валовой доход (14,1-14,33 млн руб./га) получены при использовании гербицида почвенного действия и внесении 90 или 150 кг/га азота на фоне 50 т/га навоза в первый год. Соответственно этому изменялись и затраты, которые составили 5,57 млн руб./га и 9,01-9,79 млн руб./га. Однако наименьшее и наибольшее значение величины чистого дохода отмечено не в этих вариантах, за исключением одного. Меньше всего чистого дохода (3,58 млн руб./га) получено при внесении страховых гербицидов на фоне навоза и 150 кг/га азота. Исключение навоза лишь на 106 тыс. повысило величину чистого дохода, но все равно эти два

Таблица 4 - Экономическая эффективность двухлетнего повторного возделывания гибрида кукурузы Рикардиньо на силос при использовании различных удобрений и гербицидов

Показатель	Ед. измерения	Вариант							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Урожайность з/м	ц/га	292	283	350	344	330	320	396	390
Урожайность СВ	ц/га	93,0	90,6	112,4	110,6	107,4	105,0	130,6	128,4
Выход к.ед. в силосе	ц/га	71,2	69,3	86,0	84,6	82,2	80,3	99,9	98,2
Стоимость продукции	тыс. руб.	12460	12128	15050	14805	14385	14052	17482	17185
Статьи затрат									
Трудовые	ч*час	7,48	7,32	11,69	11,59	8,14	7,97	12,49	12,39
Семена	кг	25	25	25	25	25	25	25	25
ГСМ	кг	120,8	118,9	166,4	165,1	128,2	126,0	175,3	174,0
Карбамид	ц	3,3	2,0	3,3	2,0	3,3	2,0	3,3	2,0
Суперфосфат	ц	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Калий хлористый	ц	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Навоз	т	0	0	50	50	0	0	50	50
Гербицид	л	25+0,3	25+0,3	3,5	3,5	25+0,3	25+0,3	3,5	3,5
Материальные затраты									
Трудовые	тыс. руб.	381,5	373,3	596,2	591,1	415,1	406,5	637,0	631,9
Семена	тыс. руб.	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
ГСМ	тыс. руб.	1486	1462	2047	2031	1577	1550	2156	2140
Карбамид	тыс. руб.	1383	838,2	1383	838,2	1383	838,2	1383	838,2
Суперфосфат	тыс. руб.	301,7	301,7	301,7	301,7	301,7	301,7	301,7	301,7
Калий хлористый	тыс. руб.	295,9	295,9	295,9	295,9	295,9	295,9	295,9	295,9
Навоз	тыс. руб.	0	0	1000	1000	0	0	1000	1000
Гербицид	тыс. руб.	292,3	292,3	292,3	292,3	913,5	913,5	913,5	913,5
Амортизация и текущий ремонт	тыс. руб.	1278,1	1162,7	1633,2	1520,0	1427,2	1311,2	1787,4	1674,2
Прочие	тыс. руб.	1150,3	1046,4	1469,9	1368,0	1284,5	1180,0	1608,7	1506,8
Итого	тыс. руб.	8819	8022	11269	10488	9848	9047	12333	11552
Чистый доход с 1 га	тыс. руб.	3641	4106	3781	4317	4537	5005	5149	5633
Рентабельность	%	41	51	34	41	46	55	42	49
Себестоимость 1 ц к.ед.	тыс. руб.	123,9	115,8	131,0	124,0	119,8	112,7	123,4	117,6

варианта сохранили последние позиции. Максимальное значение чистого дохода (5,1 млн руб./га) получено в варианте использования гербицида почвенного действия, внесения 90 кг/га азота на фоне органических удобрений. Дополнительные 60 кг/га азота снизили величину чистого дохода до 4,54 млн руб./га, что на 428 тыс. руб./га меньше, когда был исключен навоз и вносилось только 90 кг/га азота на фоне гербицида почвенного действия. Даже если в расчетах допустить покупку гербицида почвенного действия в кредит на 7 месяцев под 40% годовых, что снижает величину чистого дохода на 213 тыс. руб./га, но по-прежнему его внесение является экономически более эффективным, чем использование страховых гербицидов.

При выращивании гибрида немецкой селекции Рикардиньо самые низкие выход кормовых единиц (69,3 ц/га) и стоимость продукции (12,13 млн руб./га) также получены при использовании страховых гербицидов и внесении 90 кг/га азота без навоза. Наибольшие выход к.ед. (98,2-99,9 ц/га) и валовой доход

(17,18-17,48 млн руб./га) опять же получены при использовании гербицида почвенного действия и внесении 90 или 150 кг/га азота на фоне 50 т/га навоза в первый год. Соответственно этому изменялись и затраты, которые составили 8,02 млн руб./га и 11,55-12,33 млн руб./га. Наименьшее значение величины чистого дохода (3,64 млн руб./га) отмечено не в этом варианте, а при внесении страховых гербицидов, 150 кг/га азота и исключении органических удобрений.

Внесение навоза повысило величину чистого дохода на 140 тыс., но все равно эти два варианта сохранили последние позиции. Максимальное значение чистого дохода (5,63 млн руб./га) получено в варианте использования гербицида почвенного действия, внесения 90 кг/га азота на фоне органических удобрений. Дополнительные 60 кг/га азота снизили величину чистого дохода на 484 тыс. руб./га, что на 144 тыс. руб./га больше варианта, где был исключен навоз и вносилось только 90 кг/га азота на фоне гербицида почвенного действия. Покупка гербицида почвенного действия в кредит на 7 месяцев под 40% годовых и семян немецкого гибрида в кредит на 9 месяцев снижает величину чистого дохода на 690 тыс. руб./га и является экономически более выгодной только в том случае, если под западноевропейский гибрид наряду с гербицидом почвенного действия применяются еще и органические удобрения в сочетании с азотными.

Что касается рентабельности и себестоимости производства силоса из кукурузы, то здесь имеются некоторые разночтения с величиной чистого дохода. Только вариант с внесением примэкстры голд и 90 кг/га азота без применения навоза показал лучшие результаты на обоих гибридах по всем трем показателям. На первой позиции по наибольшей величине рентабельности (79%) и наименьшей – себестоимости (97,9 тыс. руб./ц к.ед.) при выращивании гибрида Полесский 195 стоит вариант с использованием страховых гербицидов и внесением 90 кг/га азота без навоза. Однако снижение чистого дохода при этом по отношению к вышеупомянутому варианту составило 586 тыс. руб./га, а к лучшему – 709 тыс. руб./га. Лучший вариант, включающий внесение навоза + N₉₀ и гербицида почвенного действия, по показателям рентабельности и себестоимости занимает только пятую позицию. Этот же вариант, но при выращивании немецкого гибрида Рикардинио, занимает третью позицию после варианта с использованием страховых гербицидов и внесением 90 кг/га азота без навоза. Однако разница в величине чистого дохода у них составляет 1527 тыс. руб./га.

Внесение навоза существенно ухудшает экономические показатели. Например, рентабельность по гибриду Полесский 195 при внесении 90 кг/га азота уменьшилась с 76-79% до 52-56% или на 20-27%, по гибриду Рикардинио – с 51-55% до 41-49% или на 6-10%. Во-первых, меньшие проценты снижения рентабельности свидетельствуют о лучшей отзывчивости более продуктивного гибрида на внесение органических удобрений. Во-вторых, органические удобрения проявляют свою эффективность через повышение урожайности не только в первые два года, но и последующие, повышая при этом плодородие почвы. Поэтому показатели себестоимости и рентабельности в таких расчетах менее значимы, чем величина чистого дохода. Ведь если из затрат вычесть только стоимость навоза (1 млн. руб./га), на которую сделаны начисления, в итоге со-

ставляющие 1,38 млн руб./га, то по уровню рентабельности вариант с внесением навоза + N₉₀ и примэкстры голд занял бы уже первое место, показав 85% при выращивании гибрида Полесский 195 и 69% – Рикардинию.

Выводы

1. Внесение под кукурузу в первый год навоза при двулетнем возделывании более эффективно по влиянию на урожайность сухого вещества (прибавка в среднем за 2 года составила 17,5-21,5 ц/га), чем ежегодное применение высоких (150 кг/га относительно 90 кг/га) доз азотных удобрений (прибавка – 1,8-2,2 ц/га). Использование гербицида почвенного действия примэкстра голд (3,5 л/га) относительно страховых (таран, 25 г/га + прима, 0,3 л/га + ПАВ 0,2 л/га) обеспечивает прирост 13,3-16,2 ц/га сухого вещества. Немецкий гибрид Рикардинию (по отношению к белорусскому Полесский 195) лучше отзывается на внесение гербицида почвенного действия (прибавка 21,0 ц/га против 18,1 ц/га при использовании страхового) и применение навоза (21,6 против 17,6 ц/га при его отсутствии), тогда как дополнительные 60 кг/га азота повышают урожайность сухого вещества немецкого гибрида незначительно – на 0,4 ц/га.

2. Максимальное значение чистого дохода (5,1 млн руб./га при выращивании гибрида Полесский 195 и 5,63 млн руб./га – Рикардинию) получено в варианте использования гербицида почвенного действия, внесения 90 кг/га азота на фоне органических удобрений. Этот вариант является экономически более выгодным и при покупке дорогостоящих семян в кредит под 40% годовых.

Литература

1. Рену, Ж.-П. Урожайность кукурузы будет расти. Почему? / Жан-Поль Рену // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – №1. – С. 49-51.
2. Жуков, А. «Дни кукурузы – 2015»: чем рискует царица полей? / А. Жуков // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – №12. – С. 58-62.
3. Зозуля, О. Як збільшити врожай кукурудзи? / О. Зозуля, С. Косолап, О. Тівелев // Зерно. – 2012. – №4. – С. 130-133.
4. Еськов, А.И. Научно-технологические решения эффективного, экологически безопасного использования навоза, помета / А.И. Еськов, С.И. Тарасов // Агроэкологические проблемы использования органических удобрений на основе отходов промышленного животноводства: сб. докл. Межд. науч.-практ. конф. / РАСХН, ВНИПТИОУ; редкол.: А.И. Еськов [и др.]. – Владимир, 2006. – С. 17-34.
5. Серая, Т.М. Агроэкономическая эффективность жидкого навоза КРС и минеральных удобрений при возделывании кукурузы на зеленую массу на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / Т.М. Серая [и др.] // Земледелие и защита растений. – 2014. – №4. – С. 39-42.
6. Стороженко, О.С. Экономическая эффективность производства кукурузы в условиях перехода к рынку: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / О.С. Стороженко. – Зерноград, 2004. – 22 с.

MAIZE RESPONSIVENESS TO INTENSIFICATION ELEMENTS AT ITS RECULTIVATION FOR SILAGING

N.F. Nadtochayev, S.V Abraskova, N.L. Kholodinskaya, M.A. Meleshkevich, N.S. Stepanenko

The results of two-year researches on the study of the responsiveness of Belarussian (Polessky 195) and German (Ricardinho) maize hybrids to the application of postemergent or soil herbicides,

different rates of mineral nitrogen (90 and 150 kg/ha), use of organic fertilizers in maize recultivation are presented in the article. The effect of these factors on the size of costs, net profit, profitability and fodder unit cost price is shown. It has been established that the highest net profit in both hybrids is provided using soil herbicide Primextra Gold at the rate of 3.5 l/ha annually, 90 kg/ha of nitrogen, and 50 t/ha of organic fertilizers in the first year.

УДК 633.2/.3:636.085

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ КАК ФАКТОР СТАБИЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ И РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА

Ф.И. Привалов, доктор с.-х. наук, **П.П. Васько**, кандидат биол. наук,
Е.Р. Клыга, кандидат с.-х. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 29.02.2016 г.)

Аннотация. В статье приведен анализ структуры многолетних трав в Беларуси, при оптимизации которой площади многолетних трав на пашне увеличатся с 771 тыс. га до 1034 тыс. га или в 1,34 раза, а валовой сбор зеленой массы возрастет до 28,99 млн. тонн или в 1,45 раза за счет расширения площадей под бобовыми травами на легких по гранулометрическому составу и высокой кислотности почв, где люцерна и клевер луговой не произрастают или формируют очень низкую продуктивность. Повышение валовых сборов зеленой массы многолетних трав до 17,8 млн. тонн или в 2,1 раза произойдет за счет расширения площадей под бобовыми травами до 549 тыс.га. При этом валовой сбор сырого протеина возрастет с 632,9 до 934,2 тыс. тонн или в 1,5 раза за счет более высокого сбора сырого протеина с травостоев бобовых трав (с 275,1 до 575,6 тыс. тонн или в 2,1 раза).