

Таблица 4 – Выравненность семян чумизы в зависимости от уровня азотного питания, способа посева и нормы высева, % (среднее за 2011-2013 гг.)

Доза азота, кг/га д.в.	Способ посева	Норма высева, млн/га	Размер сита, мм			
			2,0	1,5 x 2,0	1,2 x 2,0	Отход
N ₀	Широкорядный	1,0	10,8	37,6	46,0	5,6
		1,5	11,2	32,7	49,1	7,3
		2,0	9,4	36,7	48,4	5,5
	Рядовой	2,5	7,5	33,0	58,0	6,0
		3,0	6,1	29,4	58,0	6,5
		3,5	5,7	26,5	61,1	6,7
N ₆₀	Широкорядный	1,0	17,6	36,3	41,2	4,8
		1,5	14,0	35,9	44,8	5,4
		2,0	10,5	37,8	45,3	6,4
	Рядовой	2,5	9,4	30,4	54,0	6,2
		3,0	9,0	30,9	52,9	7,2
		3,5	9,2	26,1	52,3	7,5
N ₉₀	Широкорядный	1,0	10,0	33,8	49,4	6,7
		1,5	14,8	33,7	45,2	6,6
		2,0	10,5	35,6	47,6	5,9
	Рядовой	2,5	7,4	29,0	55,8	7,8
		3,0	7,2	27,2	57,8	7,9
		3,5	7,9	26,8	56,6	6,8

При внесении азотных удобрений в дозе 60 кг/га д.в. при широкорядных посевах количество семян мелкой фракции снизилось на 3,1-4,8%, при рядовых – на 4,0-8,8% в зависимости от нормы высева. С повышением дозы азотных удобрений до 90 кг/га д.в. количество мелких зерен снижалось только в отдельных вариантах.

Выводы

1. В условиях дерново-подзолистых супесчаных почв юго-западной части республики наибольшая урожайность зерна (в среднем на уровне 35 ц/га) формируется в условиях широкорядного способа посева при норме высева 1,5 млн/га всхожих зерен на фоне N₆₀P₆₀K₉₀. Увеличение плотности стеблестоя посевов чумизы за счет использования нормы высева 2,0 млн/га всхожих зерен, равно как и повышение уровня азотного питания до 90 кг/га д.в., не способствует увеличению урожайности зерна.

2. При рядовом способе посева оптимальной нормой высева является 3,0 млн/га всхожих зерен на фоне внесения азотных удобрений из расчета 60 кг/га д.в. Дальнейшее увеличение нормы азота до 90 кг/га д.в. не приводит к существенному изменению урожайности.

3. Установлено, что независимо от метеорологических условий вегетационного периода при широкорядном способе посева крупность и выравненность зерна возрастают.

Литература

1. Косолапов, В.М. Основные направления улучшения качества зернофуража / В.М. Косолапов, А.П. Гаганов // Зерновое хозяйство России. – 2010. – №5 (11). – С. 51-55.
2. Вареница, Е.Т. Культура чумизы в Нечерноземной полосе / Е.Т. Вареница. – Москва, 1955. – 84 с.
3. Чирко, Е. Чумиза – альтернативный источник кормового зерна / Е. Чирко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – №8 (124). – С. 38-42.

EFFECT OF CULTIVATION TECHNIQUES ON GRAIN YIELD OF PANICUM ITALICUM E.V. Chirko, O.N. Yakuta

Research results on the study of the effect of basic cultivation agro techniques of *Panicum italicum* grown for grain on sod-podzol sandy loam soils in south-western part of the country are presented. It has been established that the highest grain yield (3.5 t/ha on average) is formed using wide-row sowing at sowing rate of 1.5 million viable seeds per hectare against the background of N₆₀P₆₀K₉₀. The influence of agricultural techniques on the *Panicum italicum* plant biometrics is shown.

УДК 636.086:633.2:633.13:635.6

БОБОВО-ОВСЯНЫЕ СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ В ПОЛЕВОМ КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

А.В. Лехман, аспирант*

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины, г. Винница

(Поступила 9.02.2015 г.)

Аннотация. Изложены результаты исследований кормовой продуктивности бобово-овсяных смесей при конвейерном производстве зеленых кормов. Проведена оценка биологической эффективности выращивания овса в смешанных посевах с бобовыми культурами.

Введение. В решении проблемы кормового белка большое значение имеет выращивание бобово-злаковых смесей ранних яровых однолетних культур. За счет широкого ассортимента одновременно поспевающих фитоценозов злаковых и бобовых кормовых культур выращивание смешанных посевов дает возможность получить высокобелковый корм и обеспечить конвейерное производство кормов.

В структуре посевных площадей кормовых культур в условиях Лесостепи Украины однолетние травы широко применяются как для обеспечения животноводства полноценной зеленой массой в системе зеленого конвейера, так и для заготовки кормов на зимне-стойловый период. Для повышения урожайности и качества корма однолетние культуры, как правило, высевают в составе многокомпонентных травосмесей, большое разнообразие видового и сортового состава которых определяется значительной неоднородностью почв [1].

*Научный руководитель – Н.Я. Гетман, доктор с.-х. наук

Научное обоснование целесообразности применения смешанных посевов, прежде всего, базируется на изучении сложных взаимоотношений и взаимовлияния между отдельными видами растений в период их роста и развития в агрофитоценозах. При этом смешанные посевы из злаковых и бобовых культур более приспособлены к внешней среде и продуктивнее, чем каждый компонент отдельно. За счет оптимальных норм высева, ярусного расположения растений в совместных посевах создается сплошная ассимиляционная поверхность, которая защищает почву от испарения влаги с верхнего слоя, и снижается засоренность травостоя [2-6].

Использование зернобобовых культур в смешанных посевах со злаковыми способствует увеличению выхода белка с единицы площади и повышению урожайности зеленой массы. При этом в зеленой массе бобовых культур накапливается достаточное количество минеральных веществ и витаминов, что повышает коэффициент переваримости корма [7].

Кормовая продуктивность смесей в значительной степени зависит от правильного подбора компонентов по биологическим особенностям роста и развития, уровня минерального питания и оптимального соотношения компонентов. При этом для формирования максимального хозяйственного урожая злаковые или бобовые культуры в смесях по продолжительности межфазных периодов должны отличаться друг от друга или быть близкими. По содержанию питательных веществ кормовые культуры дополняют друг друга, благодаря чему получается сбалансированное по сахаропротеиновому соотношению растительное сырье [8, 9].

В задачу исследований входило подобрать бобовый компонент при выращивании с овсом кормовым сорта Закат и его влияние на кормовую продуктивность смеси при выращивании в условиях правобережной Лесостепи Украины.

Методика проведения исследований. Полевые исследования проводили в 2012-2014 гг. в отделе полевых кормовых культур, сенокосов и пастбищ Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН.

В опыте высевали овес кормовой сорта Закат (5 млн/га), вику яровую Светлана (2 млн/га), горох кормовой (пелюшка) Звягельская (1,2 млн/га), бобы кормовые Билун (0,6 млн/га). Минеральные удобрения вносили весной под предпосевную культивацию из расчета $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде нитроаммофоски и N_{30} – аммиачной селитры.

Почва опытного поля – серая лесная среднесуглинистая со следующими показателями пахотного слоя (0-30 см): содержание гумуса – 2,18%, щелочно-гидролизированного азота (по Корнфилду) – 6,5 мг/100 г почвы, подвижного фосфора (по Чирикову) – 14,9 мг/100 г почвы, обменного калия (по Чирикову) – 9,0 мг/100 г почвы. Гидролитическая кислотность – 1,14 мг-экв./100 г почвы, pH (солевое) – 5,5.

Погодные условия в период проведения исследований отличались от среднегодовых показателей и были благоприятными для формирования листостебельной массы бобово-овсяных смесей.

При проведении полевых опытов руководствовались общепринятыми методиками полевого кормопроизводства [10-12].

Результаты исследований и их обсуждение. На основе оптимальной нормы высева овса и бобовых культур в агрофитоценозе создаются благоприятные условия в период вегетации для роста, развития овса и бобовых культур, а также формирования стабильной урожайности смешанных посевов независимо от погодных условий. Причем в травостоях овса с викой яровой и пелюшкой растения не угнетали друг друга, как это наблюдалось в смесях с бобами кормовыми. На первых этапах органогенеза растения находились в одном ярусе, где взаимоотношения компонентов в смеси во время вегетации развивались по типу компенсации. С наступлением фазы выбрасывания метелки у овса и бутонизации – начала цветения у вики яровой и гороха кормового наблюдался интенсивный рост растений в высоту, где бобовые компоненты занимали частично верхний ярус. Необходимо отметить, что овес был более конкурентоспособным по сравнению с бобовыми культурами в смешанных посевах и выступал в качестве поддерживающей культуры, обеспечивая формирование стабильной урожайности листостебельной массы.

Установлено, что урожайность листостебельной массы отличалась по вариантам опыта, зависела от количества бобового компонента в смеси и была больше в сравнении с одновидовым посевом овса. Максимальная урожайность листостебельной массы получена при выращивании овса с горохом кормовым, которая составила 41,6 т/га и была на 8,3 и 5,3-8,1% больше, чем у овса в одновидовых посевах и смесях его с викой яровой или бобами кормовыми. Наблюдения показали, что бобы кормовые не оказывали существенного влияния на формирование урожайности листостебельной массы, которая была на уровне чистого посева овса и составила 38,5 т/га, тогда как вико-овсяная смесь обеспечила 39,5 т/га, что на 2,9% больше одновидового посева овса (рисунок).

При использовании разных видов зернобобовых культур, которые отличаются по биологическим особенностям, отмечено, что в период выбрасывания метелки у овса кормового у бобовых культур наступала фаза «бутонизация–образование бобов». При этом у вики яровой она была в среднем отмечена 30.05-20.06, у гороха кормового – 01-21.06 и у бобов кормовых – 27.05-19.06. Это дает возможность обеспечить конвейерное производство разных видов кормов на протяжении 20-25 дней без снижения качественных показателей листостебельной массы.

Зеленые корма являются наиболее полноценными за счет содержания в них протенина, жира, клетчатки, сахара и других питательных веществ. Поэтому при выращивании смесей однолетних культур важную роль играет соотношение бобового и злакового компонентов в структуре урожая. Среди подобранных зернобобовых культур при создании смесей особенный интерес представляет горох кормовой, доля которого в урожае листостебельной массы составила 38,9% или 16,2 т/га. Аналогичные овсяные смеси с викой яровой и бобами кормовыми по урожайности листостебельной массы бобового компонента уступали гороху кормовому и были на уровне 14,2-14,6 т/га или на 9,9-12,4% меньше.

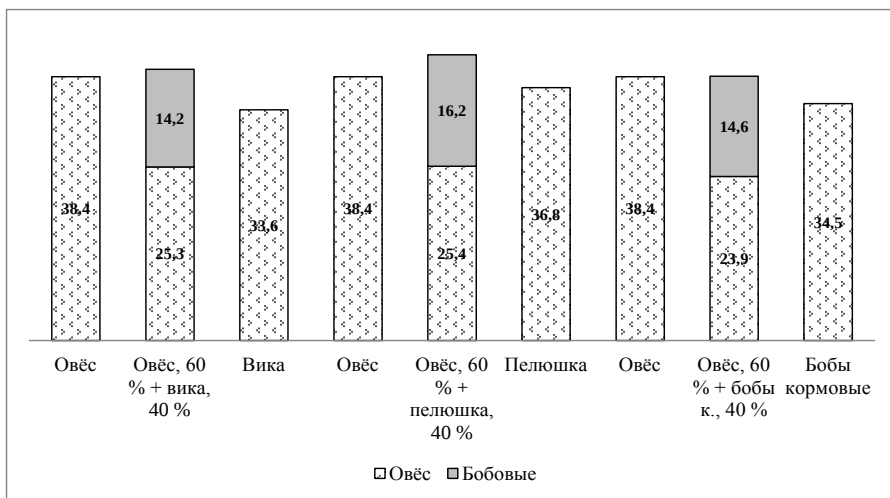


Рисунок – Урожайность листостебельной массы бобово-овсяных смесей, т/га (среднее за 2012-2014 гг.)

За счет благоприятных погодных условий при проведении исследований и эффективного использования питательных веществ из почвы бобово-овсяные смешанные посевы обеспечили выход сухого вещества на уровне 8,6-9,4 т/га с содержанием 1,68-1,93 т/га сырого протеина. Обеспеченность 1 кг сухого вещества сырым протеином была высокой и составила 195-205 г, что больше зоотехнической нормы. Такие показатели объясняются высокой урожайностью листостебельной массы, содержанием сырого протеина в бобовом компоненте, а также сухого вещества в смеси – 19,5-20,5% (таблица 1).

Таблица 1 – Сбор питательных веществ при выращивании бобово-овсяных смешанных посевов

Показатель	Смесь, норма высева компонентов, % от полной		
	овес, 60 + вика яровая, 40	овес, 60 + пелюшка, 40	овес, 60 + бобы кормовые, 40
Выход, т/га: сухого вещества	8,7	9,4	8,6
в т.ч. бобового компонента	3,12	3,66	3,26
сырого протеина	1,70	1,93	1,68
Содержание сырого протеина в 1 кг сухого вещества, г	195	205	195

При выращивании смешанных посевов наиболее распространенной оценкой биологической эффективности является показатель отношения земельных эквивалентов (LER). Наиболее эффективно использовалась почва, где высевали овес с пелюшкой (горох кормовой), при этом показатель LER составил 1,10 и

был на 0,02-0,06 больше, чем с викой яровой и бобами кормовыми. Таким образом, чтобы получить урожайность листостебельной массы овса в одновидовых посевах на уровне смешанных, необходимо использовать на 4-10% больше площади почвы (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка биологической эффективности смешанных посевов бобовых культур с овсом по соотношению земельных эквивалентов (LER)

Смесь и норма высева компонентов, %	PLER овса	PLER бобового компонента	PLER смеси
Овес, 60 + вика, 40	0,66	0,42	1,08
Овес, 60 + пелюшка, 40	0,66	0,44	1,10
Овес, 60 + бобы к., 40	0,62	0,42	1,04

Выводы

1. В условиях правобережной Лесостепи Украины выращивание бобово-овсяных смешанных посевов на основе разных видов зернобобовых культур (вики яровой, гороха кормового (пелюшки), бобов кормовых) обеспечивает конвейерное поступление кормов на протяжении 20-25 дней (начиная с 29 мая).
2. Бобово-овсяные смешанные посевы обеспечивают выход сухого вещества на уровне 8,6-9,4 т/га, сырого протеина – 1,68-1,93 т/га при оптимальной норме высева и эффективном использовании пахотной земли.

Литература

1. *Польовий, В.М.* Продуктивність вико-горохо-вівсяної сумішки при різних системах удобрення в сівозміні / В.М. Польовий // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2004. – Вип. 53. – С. 74-78.
2. *Борона, В.П.* Продуктивність вівсяно-бобових сумішок залежно від рівня мінерального живлення в умовах правобережного Лісостепу України / В.П. Борона, Н.О. Матіяш // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2013. – Вип. 75. – С. 57-61.
3. *Лехман, О.В.* Облітненість рослин та видовий склад бобово-вівсяних сумішок залежно від впливу норм висіву і удобрення / О.В. Лехман // Збірник наукових праць Вінницького національного університету. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2014. – Вип. 5 (82). – С. 79-89.
4. *Гетман, Н.Я.* Вирощування бобово-вівсяних сумішей в умовах Лісостепу правобережного / Н.Я. Гетман, О.В. Лехман // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2012. – Вип. 74. – С. 69-72.
5. *Гетман, Н.Я.* Особливості росту і розвитку бобових культур у сумісних посівах з вівсом / Н.Я. Гетман, С.К. Суша, Б.Д. Каменчук, Г.П. Квітко, Г.І. Демидась, В.П. Коваленко // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2013. – Вип. 75. – С. 28-34.
6. *Гетман, Н.Я.* Динаміка формування врожаю та кормової продуктивності сумішами ярих культур залежно від погодних умов / Н.Я. Гетман // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2008. – Вип. 62. – С. 151-155.
7. *Демидась, Г.І.* Зміна продуктивності злаково-бобових сумішок на зелену масу залежно від густоти їх посівів / Г.І. Демидась, В.В. Ямкова // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2011. – Вип. 69. – С. 152-156.
8. *Гетман, Н.Я.* Формування урожайності сумішами однорічних культур залежно від норми висіву та рівня мінерального живлення в умовах Лісостепу західного / Н.Я. Гетман, О.Ю. Злотенко // Корми і кормовиробництво. – Вінниця: Тезис, 2011. – Вип. 68. – С. 23-24.

9. Лехман, О.В. Вплив удобрення та норм висіву на біометричні показники вівса в сумішах з бобовими культурами / О.В. Лехман // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2013. – Вип. 77. – С. 239-245.

10. Методика проведення досліджень у кормовиробництві і годівлі тварин / А.О. Бабич, М.Ф. Кулик, П.С. Макаренко [і ін.]; під ред. А.О. Бабича. – Київ: Аграрна наука, 1998. – 80 с.

11. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

12. Мойсейченко, В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – 334 с.

LEGUME-OAT MIXTURES IN FORAGE CROPPING

A.V. Lehman

The research results of the fodder efficiency of oat-legume mixtures at line production of green fodders are presented. The evaluation of the biological efficiency of oat grown with legumes is given.

УДК 633.853.494«324»:631.16(477.8)

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАПСА ОЗИМОГО ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ В ЗАПАДНОМ ПОЛЕСЬЕ

И.С. Дударчук

Волынская государственная сельскохозяйственная опытная станция
ИСХЗП НААН

(Поступила 12.11.2014 г.)

Аннотация. Для Западного Полесья Украины оптимальной дозой удобрений является $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$, она обеспечивает максимальную урожайность семян, а, соответственно, и сбор жира и протеина. Высокую урожайность семян сформировали сорта Дембо и Чемпион Украины. Так, у сорта Дембо выше урожайность семян при более ранних сроках сева, а у сортов Чемпион Украины и Черный великан – при поздних сроках.

Введение. Среди задач, направленных на подъем аграрного сектора экономики Украины, большое значение имеет дальнейшее увеличение производства масличных культур. Особая роль принадлежит рапсу, масло из которого благодаря уникальным биологическим и химическим свойствам находит все более широкое применение в питании людей и во многих отраслях народного хозяйства. Семена этой культуры содержат 40-47% жира, 20% белка, 5,5-6,5% клетчатки [1].

Мировое производство рапса превышает 70 млн т маслосемян, а ежегодный прирост посевных площадей приблизился к 17%. Среди стран мира самые большие посевные площади рапса сосредоточены в Индии, Китае, Канаде, США, Австралии. В странах Европы посевные площади составляют около 9 млн га. Крупнейшими производителями рапса являются страны ЕС [2-4, 8].

В условиях Беларуси основным фактором, сдерживающим возделывание озимого рапса, являются суровые условия перезимовки. Поэтому главным направлением в исследованиях по селекции и технологии возделывания этой культуры на современном этапе является создание высокопродуктивных, зимостойких сортов и гибридов, а также разработка и усовершенствование технологических приемов, повышающих зимостойкость и продуктивность [5].

В нынешних экономических условиях из-за повышения цен на энергоносители, удобрения и средства защиты возникает потребность в снижении себестоимости произведенной растительной продукции путем совершенствования существующих элементов агротехники [6]. Современные технологии выращивания рапса озимого включают в себя набор эффективных приемов, повышающих устойчивость растений к стрессовым факторам в течение вегетационного периода [7]. Продуктивность рапса озимого, как известно, во многом зависит от условий перезимовки культуры. Она определяется не только наследственными особенностями, но и во многом зависит от предшественника, способов обработки почвы, срока посева, густоты растений и т.п. [8].

Задачей наших исследований являлось изучение формирования урожайности и качества маслосемян озимого рапса в зависимости от уровня минерального питания, сроков сева и сортовых особенностей в условиях Западного Полесья Украины.

Методика проведения исследований. Исследования проводили в 2009-2012 гг. в Волынской ГСХОС ИСХЗП НААН. Предшественник – озимая пшеница. Почва – дерново-подзолистая глееватая супесчаная. Содержание гумуса – 2,16-2,48%, азота – 72,8-134,4 мг/кг, фосфора – 240,0-280 мг/кг, калия – 140,0-187,5 мг/кг почвы, pH – 5,5-6,1.

Исследования проводили по следующей схеме: фактор А (сорт): Чемпион Украины, Черный великан, Дембо; фактор В (доза удобрений): без удобрений (контроль), рекомендуемая доза удобрений для зоны Полесья $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30(III)} + N_{60(VII)}$, $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60(III)} + N_{60(VII)}$, $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{60(III)} + N_{30(VII)}$, $N_{90}P_{45}K_{60} + N_{30(III)} + N_{30(VII)}$; фактор С (срок сева): 20 августа, 1 сентября (рекомендован для зоны), 10 сентября. Площадь делянки – 30 м², повторность – 4-кратная. Норма высева семян составляла 1,5 млн/га. Способ посева – строчный. Урожайность маслосемян определяли методом сплошного обмолота по делянкам и взвешивания.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии изучаемых факторов на показатели урожайности и качества маслосемян рапса озимого. Так, высокую урожайность маслосемян, которая в среднем за 3 года составила 2,87 т/га, обеспечил сорт Дембо при посеве 20 августа и системе удобрения $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ (таблица 1). Максимальная урожайность в этом варианте (3,54 т/га) была получена в 2010 г. При уменьшении дозы минерального питания до $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{60} + N_{30}$ этот сорт обеспечил урожайность маслосемян в пределах 2,10-2,42 т/га, причем этот показатель был выше при более раннем сроке сева. При минимальной дозе минеральных удобрений ($N_{30}P_{45}K_{60} + N_{30} + N_{30}$) указанный выше показатель