

5. Злобин А.С., Вороничев Б.А., Кружков В.В. и др.- Технология возделывания сои в Орловской области. Орел, 2006.-12 с.
6. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных.- М.: Издательство «Высшая школа», 1971.- 424 с.
7. <http://www.agroatlas.ru/ru/content/pests>

HARMFUL ENTOMOFAUNA OF SOYA AGROCENOSIS IN OREL REGION

S.N. Fedorova

The All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops

Abstract: Harmful arthropods of soya agrocenosis on all phases of development of crop and at grain storage are defined. Measures of protection of soya from complex of harmful hexapods are developed.

Keywords: agrocenosis, harm, soya, pests, protection system.

УДК 631.5:635.651

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ БОБОВ КОРМОВЫХ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В.А. САВЧЕНКО

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины

Обоснованы основные этапы оценки конкурентоспособности технологии выращивания бобов кормовых на зерно в условиях правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что инокуляция семян в сочетании с микро- и макроэлементами и система удобрения, которая включала основное внесение удобрений и применение внекорневых подкормок в критические периоды органогенеза бобов кормовых повышает конкурентоспособность технологии их выращивания.

Ключевые слова: бобы кормовые, урожайность, коэффициент энергетической эффективности, коэффициент энергетической оценки, коэффициент интегральной оценки, коэффициент комплексной оценки на конкурентоспособность.

В мировом земледелии бобы кормовые известны еще за II тыс. лет до н.э., на территории Украины - с IV - V вв. Эту культуру до сих пор выращивают в Китае, Индии, Австралии и странах Европы. Общая площадь под бобами кормовыми в мире составляет около 2,4 млн. га, валовой сбор 3,5 млн. т при урожайности 1,50 т/га [1, 2]. По итогам 2010–2012 годов в Украине бобы кормовые выращивались на площади соответственно 4,6; 3,6 и 3,1 тыс. га, уровень урожая зерна колебался от 1,48 до 1,82 т/га [3, 4, 5]. При выращивании бобов кормовых в благоприятных условиях уровень урожая зерна может достигать 7,0–8,0 т/га. Поэтому современным направлением повышения урожайности зерна сельскохозяйственных культур, в том числе и бобов кормовых, является внедрение технологий выращивания, обеспечивающих максимальную реализацию генетического потенциала продуктивности культур и будут выгодными с точки зрения экономических и энергетических показателей, то есть конкурентоспособными и привлекательными для производства.

В Институте кормов и сельского хозяйства Подолья НААН проведена оценка технологий выращивания на конкурентоспособность многих культур, в частности сои, вики яровой, клевера лугового, люцерны посевной и других. Установлено, что разработка собственно сортовых технологий выращивания этих культур обеспечила комплексный коэффициент конкурентоспособности больше единицы и интенсивное направление их развития [6, 7, 8, 9].

В связи с этим, **целью** наших исследований было разработать сортовую технологию выращивания бобов кормовых на основе совершенствования способа предпосевной обработки семян и системы удобрения и провести объективный и полный анализ смоделированных нами технологий выращивания бобов кормовых на конкурентоспособность.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в течение 2010-2012 гг. в Институте кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины. Почвы - серые лесные среднесуглинистые на лессе. В опыте изучали действие и взаимодействие двух факторов: А - способ предпосевной обработки, В - внекорневые подкормки. Градация факторов составляла 4x5. Факторы размещались систематическим методом в два яруса. Повторность опыта четырехкратная. Площадь опытного участка - 25 м².

Для предпосевной обработки семян и внекорневой подкормки использовали многокомпонентное удобрение на хелатной основе Рексолин АВС и многокомпонентное органическое удобрение Вермисол. Для бактеризации семян - штамм клубеньковых бактерий *R. leguminosarum* bv. *viceae* Б -9 из коллекции микроорганизмов лаборатории биологического азота и фосфора Института сельского хозяйства Крыма НААН Украины. В основное удобрение вносили минеральные удобрения в норме N₃₀P₆₀K₉₀. Высевали сорт бобов кормовых Визир селекции Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины.

Комплексную оценку конкурентоспособности разработанных технологий выращивания бобов кормовых проводили по методике, предложенной Гарькавым А. Д., Петриченко В. Ф. и Спириным А. В. [10]. Комплексный коэффициент конкурентоспособности базовой технологии принято за 1. Если у новой или усовершенствованной технологии он ≥ 1 - то она конкурентоспособна.

После обоснования базовой и выбора усовершенствованной (новой) технологии оценивают произведенную продукцию на конкурентоспособность. Оценкой конкурентоспособности технологии выращивания является коэффициент комплексной оценки ($K_{кс}^{н-б}$) на конкурентоспособность, учитывающий следующие аспекты технологий: энергетические (коэффициент энергетической оценки ($K_{э}$) и энергетической эффективности ($K_{эм}$)), экономические (коэффициент интегральной оценки (J)).

Кроме того, проведя комплексную оценку технологий на конкурентоспособность мы определяли возможные направления развития технологий выращивания бобов кормовых. По отношению к базовой технологии новая технология может иметь следующие направления развития: интенсивный, экстенсивно-интенсивный и экстенсивный.

Результаты исследований

При проведении оценки на конкурентоспособность технологии выращивания бобов кормовых сорта Визир на зерно за базовую технологию был принят вариант опыта, где проводили инокуляцию семян без внекорневых подкормок. Урожайность составила 2,94 т/га, коэффициент комплексной оценки на конкурентоспособность - 1,00 (табл. 1, 2). Максимальную урожайность 3,96 т/га и наибольший коэффициент комплексной оценки на конкурентоспособность 1,24 обес-

печил вариант технологии, где для предпосевной обработки семян использовали штамм клубеньковых бактерий Б -9 и комплексное микроудобрение Рексолин АВС в норме 150 г/т и проводили внекорневые подкормки этим же удобрением в норме 150 г/га в фазах бутонизации и образования зеленых бобов. На этом же варианте отмечены наибольшие коэффициенты энергетической эффективности (1,88), энергетической (1,31) и интегральной (1,38) оценок.

Отмечено, инокуляция семян и инокуляция в сочетании с макро- и микроэлементами увеличивают не только урожайность культуры, но и повышают конкурентоспособность технологии выращивания бобов кормовых на зерно. Так, прибавка от инокуляции семян составил 0,29 т/га, а дополнительная обработка макро- и микроэлементами увеличила урожайность на 0,33 и 0,29 т/га. Коэффициент комплексной оценки на конкурентоспособность соответственно составил 1,00–1,12, 1,05–1,24.

Таблица 1. Урожайность зерна бобов кормовых в зависимости от способа предпосевной обработки семян и внекорневых подкормок, среднее за 2010 –2012 гг.

Способ предпосевной обработки	Урожайность, т/га				
	Внекорневые подкормки				
	без внекорневых подкормок	в фазу бутонизации Рексолином АВС	в фазу бутонизации Вермисолом	в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Рексолином АВС	в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Вермисолом
Без инокуляции	2,65	2,93	2,85	3,24	3,05
Инокуляция	2,94	3,23	3,13	3,49	3,34
Инокуляция +Рексолин АВС	3,23	3,66	3,37	3,96	3,59
Инокуляция +Вермисол	3,16	3,55	3,43	3,82	3,67

А - способ предпосевной обработки; **В** - внекорневые подкормки;

НСР_{0,05} т/га (среднее за 2010-2012 гг.) А - 0,018; В - 0,021; АВ - 0,041;

Кроме этого, следует отметить, что внекорневые подкормки положительно влияли на урожайность зерна и конкурентоспособность технологии выращивания бобов кормовых. Сочетание внекорневых подкормок в фазах бутонизации и образования зеленых бобов имело преимущество перед однократным в фазу бутонизации.

Таблица 2. Конкурентоспособность технологий выращивания бобов кормовых, среднее за 2010-2012 гг.

Способ предпосевной обработки	Внекорневые подкормки*	Комплексные показатели конкурентоспособности			коэффициент комплексной оценки на конкурентоспособность, $K_{кс}^{н-б}$
		коэффициент энергетической эффективности технологии, $K_{эт}$	коэффициент энергетической оценки, $K_{э}$	коэффициент интегральной оценки, J	
Без инокуляции	1	0,94	0,91	0,91	0,94
	2	1,14	0,99	1,00	1,00
	3	1,03	0,96	0,97	0,97
	4	1,36	1,09	1,10	1,07
	5	1,11	1,01	1,03	1,01
Инокуляция	1	1,16	1,00	1,00	1,00
	2	1,36	1,09	1,09	1,06
	3	1,23	1,05	1,06	1,04
	4	1,54	1,17	1,17	1,12
	5	1,31	1,10	1,12	1,07

		продолжение таблицы 2				
Инокуляция + Рексолин ABC	1	1,37	1,09	1,10	1,07	
	2	1,68	1,22	1,24	1,16	
	3	1,40	1,12	1,14	1,09	
	4	1,88	1,31	1,38	1,24	
	5	1,48	1,17	1,24	1,14	
Инокуляция + Вермисол	1	1,31	1,07	1,07	1,05	
	2	1,58	1,19	1,20	1,13	
	3	1,43	1,13	1,15	1,10	
	4	1,76	1,27	1,29	1,19	
	5	1,52	1,19	1,23	1,14	

**Примечание: 1 – без внекорневых подкормок; 2 – внекорневые подкормки в фазу бутонизации Рексолином ABC; 3 – внекорневые подкормки в фазу бутонизации Вермисолом; 4 – внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Рексолином ABC; 5 – внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Вермисолом;*

Также применение комплексного удобрения Рексолин ABC на хелатной основе, как для предпосевной обработки, так и для внекорневых подкормок обеспечивало больший урожай зерна (3,24–3,96 т/га) и коэффициент комплексной оценки на конкурентоспособность (1,07–1,24) по сравнению с использованием органического удобрения Вермисол, соответственно 3,05–3,67 т/га и 1,01–1,14.

Вместе с этим были определены возможные направления развития разработанной сортовой технологии выращивания бобов кормовых. Отмечено, что инокуляция в сочетании с макро- и микроэлементами и двухразовые подкормки комплексными удобрениями обеспечивают интенсивное направление развития технологии, тогда как посев бобов кормовых не инокулированными семенами и проведение только одной внекорневой подкормки в фазу бутонизации - экстенсивное направление (рис.1).

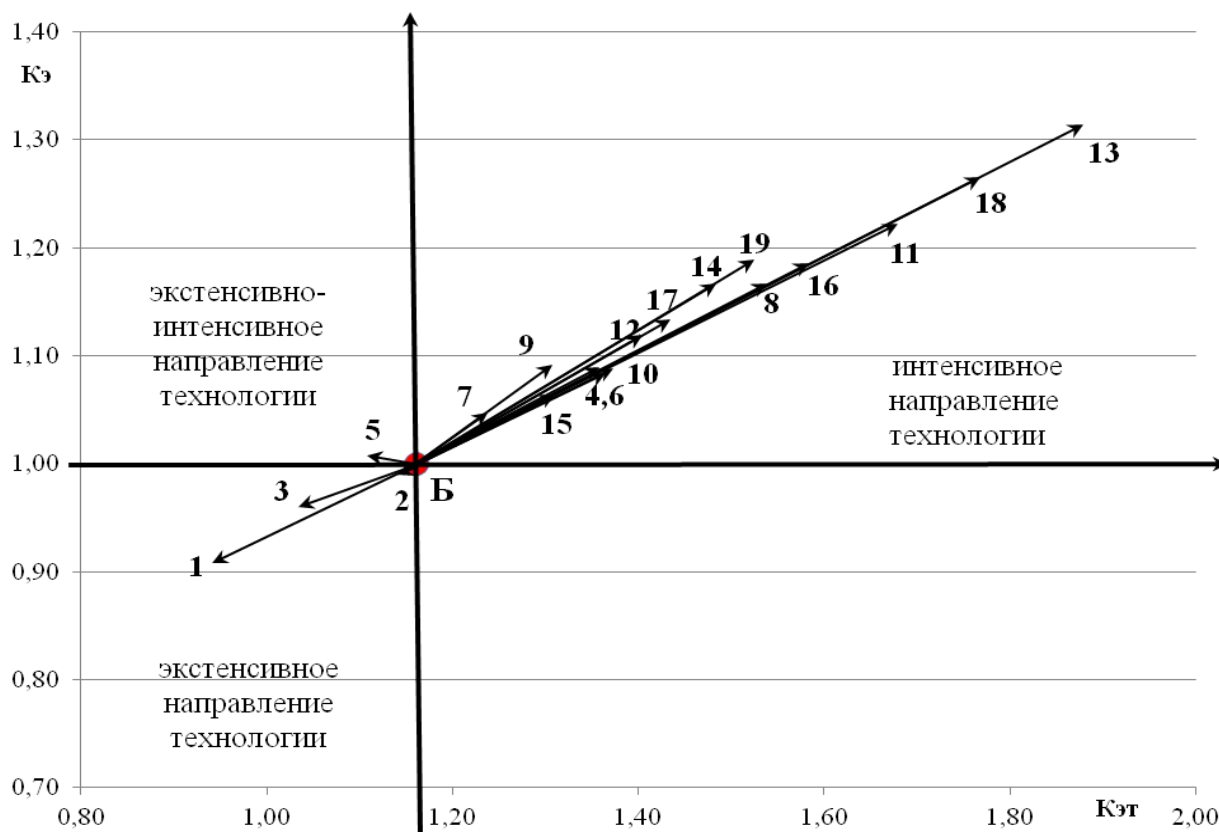


Рисунок 1. Определение направления развития предлагаемых технологий выращивания бобов кормовых

Содержание вариантов:

Б (базовая технология) - инокуляция (штамм Б -9); без внекорневых подкормок;

1. без инокуляции; без внекорневых подкормок;
2. без инокуляции; внекорневые подкормки в фазу бутонизации Рексолином ABC;
3. без инокуляции; внекорневые подкормки в фазу бутонизации Вермисолом;
4. без инокуляции; внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Рексолином ABC;
5. без инокуляции; внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Вермисолом;
6. инокуляция; внекорневые подкормки в фазу бутонизации Рексолином ABC;
7. инокуляция; внекорневые подкормки в фазу бутонизации Вермисолом;
8. инокуляция; внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Рексолином ABC;
9. инокуляция; внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Вермисолом;
10. инокуляция; Рексолином ABC; без внекорневых подкормок;
11. инокуляция; Рексолин ABC; внекорневые подкормки в фазу бутонизации Рексолином ABC;
12. инокуляция; Рексолин ABC; внекорневые подкормки в фазу бутонизации Вермисолом;
13. инокуляция; Рексолин ABC; внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Рексолином ABC;
14. инокуляция; Рексолин ABC; внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Вермисолом;
15. инокуляция; Вермисол; без внекорневых подкормок;
16. инокуляция; Вермисол; внекорневые подкормки в фазу бутонизации Рексолином ABC;
17. инокуляция; Вермисол; внекорневые подкормки в фазу бутонизации Вермисолом;
18. инокуляция; Вермисол; внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Рексолином ABC;
19. инокуляция; Вермисол; внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов Вермисолом;

Выводы

В условиях правобережной Лесостепи Украины на серых лесных почвах выращивание бобов кормовых по технологии, где элементами являются инокуляция семян в сочетании с макро- и микроэлементами (Рексолин ABC, 150 г/т) и система удобрения, предусматривающая внесение в основное удобрение $N_{30}P_{60}K_{90}$ и внекорневые подкормки в фазах бутонизации и образования зеленых бобов комплексным удобрением на хелатной основе (Рексолин ABC, 150 г/га) обеспечивает уровень урожайности зерна сорта Визыр 3,96 т/га и коэффициент комплексной оценки на конкурентоспособность 1,24.

Литература

1. Hochman M. Влияние норм высева на урожай бобов. Результаты опытов в различных производственных зонах Чехословакии // Urocla. – 1990. – К 38. – С. 2-90.
2. Eg Z., Pilleat, DueEg, Hebblefhwite Rell C. Влияние плотности посадки на рост, компоненты урожайности и урожай четырех сортов кормовых бобов с различным габитусом роста при весеннем посеве // hdn. Si. London, 1990. – Woll. ptl – p.19-33.

3. Сбор урожая сельскохозяйственных культур, плодов, ягод и винограда в регионах Украины за 2010 год. Статистический бюллетень. – Киев, 2011. – С.7.
4. Сбор урожая сельскохозяйственных культур, плодов, ягод и винограда в регионах Украины за 2011 год. Статистический бюллетень. – Киев, 2012. – С.7.
5. Сбор урожая сельскохозяйственных культур, плодов, ягод и винограда в регионах Украины за 2012 год. Статистический бюллетень. – Киев, 2013. – С.7.
6. Фостолович С.И. Кормовая производительность вики яровой в зависимости от влияния норм минеральных удобрений и внекорневых подкормок в условиях Лесостепи Украины: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.12 «Кормопроизводство и луговое хозяйство» – Винница, 2012. – 20 с.
7. Венедиктов О.М. Формирование урожайности и качества сои в зависимости от технологических приемов выращивания в условиях правобережной Лесостепи Украины: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство» – Винница, 2006. – 20 с.
8. Забарный А.С. Кормовая производительность люцерны посевной в зависимости от покровной культуры, минерального питания и режимов использования в условиях Лесостепи правобережной Украины: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.12 «Кормопроизводство и луговое хозяйство». – Винница, 2012. – 20 с.
9. Забарна Т.А. Производительность клевера лугового в зависимости от способа выращивания и норм минеральных удобрений в условиях правобережной Лесостепи Украины: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.12 «Кормопроизводство и луговое хозяйство» – Винница, 2012. – 20 с.
10. Гарькавый А.Д., Петриченко В. Ф., Спирин А. В. Конкурентоспособность технологий и машин: учебное пособие (второе дополненное издание). – Винница: ВДАУ – «Тирас». – 2006. – 73 с.

**COMPETITIVENESS OF THE TECHNOLOGIES OF FABA BEAN CULTIVATION
FOR GRAIN UNDER CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF
UKRAINE**

V.O. Savchenko

Institute of Feeds and Agriculture of Podillya NAAS of Ukraine

E-mail: viktoriya-savchenko@inbox.ru

***Abstract:** Basic stages of assessing competitiveness of the technology of faba bean cultivation for grain under conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine are grounded. It is established that inoculation of seeds in combination with micro-and macro-elements and the system of fertilization that included basic fertilizer application and foliar nutrition at critical periods of organogenesis of faba bean improves the competitiveness of the cultivation technology.*

Keywords: faba bean, yield capacity, coefficient of energy efficiency, coefficient of energy assessment, coefficient of the integral assessment, coefficient of the complex assessment of competitive ability.