

КОРМОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНА ВИКИ ПОСЕВНОЙ

В.И. ЗАПАРНЮК, кандидат сельскохозяйственных наук
ИНСТИТУТ КОРМОВ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПОДОЛЬЯ НААН УКРАИНЫ
E-mail: saturn124@yandex.ru

*Представлены данные по определению кормовой продуктивности посевов вики посевной (*Vicia sativa* L.) в зависимости от использования инокуляции семян, внесения минеральных удобрений и известкования почвы в условиях правобережной Лесостепи Украины.*

Ключевые слова: вика посевная, кормовая продуктивность, инокуляция, удобрение, известкование, протеин.

Растительный белок играет важную роль в организации сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных. В решении проблемы производства растительного белка важная роль принадлежит зернобобовым культурам, которые способны активно синтезировать полноценный белок, используемый как для пищевых так и кормовых целей [1, 2, 3, 4]. При этом одно из важных мест в решении этой проблемы занимает вика посевная, зерно которой содержит 30-35 % белка и 2 % сырого жира. Суммарный белок зерна вики посевной на 1,8-9,4 % состоит из альбумина, 83,1-92,7 % – глобулинов и на 3,7-10,1 % – глутамина. Белковый азот составляет 73,0-83,9 % от суммарного. На 100 кг зерна приходится 20 кг переваримого протеина и 116 кормовых единиц [5, 6].

Значение протеина в кормлении животных чрезвычайно высокое. Все жизненные процессы в организме животного связаны с белковым обменом. Животным необходимо систематическое поступление протеина с кормом, так как протеин тела непрерывно расходуется и в случае длительного полного исключения его из рациона животное погибает [7]. При дефиците протеина в корме увеличиваются затраты энергии на производство продукции животноводства [8].

Цели и задачи исследований заключались в выявлении особенностей формирования кормовой продуктивности зерновыми посевами вики посевной в зависимости от влияния инокуляции, минеральных удобрений и известкования в условиях правобережной Лесостепи Украины, изучении формирования химического состава зерна.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования по изучению кормовой продуктивности зерна вики посевной проводились в 2012-2014 гг. на серых лесных среднесуглинистых почвах.

В опыте изучали действие и взаимодействие трех факторов: инокуляции семян, нормы минеральных удобрений и известкования почвы. Соотношение этих факторов 2:4:3. Учетная площадь опытных участков составляла 25 м². Повторность в опыте четырехкратная. Предшественником был ячмень яровой. Основная и предпосевная обработка почвы были общепринятыми для зоны Лесостепи кроме элементов, поставленных на изучение.

Для характеристики кормовой продуктивности посевов использовали показатели содержания и выхода сырого и переваримого протеина, сбор кормовых единиц с единицы площади, а также обеспеченность 1 к.ед. сырым и переваримым протеином.

Расчеты производили в программах Microsoft Excel 2010 и Statistica 10.

Результаты и их обсуждение. В наших исследованиях расчет показателей кормовой продуктивности зерна вики посевной проводили на основании результатов химического анализа лаборатории мониторинга качества кормов и сырья Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН (табл.).

Наименьший выход 0,53 и 0,47 т/га сырого и переваримого протеина соответственно, 2,85 т кормовых единиц были отмечены на участках контроля – без инокуляции, без удобрений и без известкования.

Показатели кормовой продуктивности зерна вики посевной в зависимости от инокуляции, удобрения и известкования (среднее за 2012-2014 гг.)

Факторы		Выход с 1 га			Обеспеченность 1 к.ед., г	
		сырого протеина, т	перевари- мого протеина, т	кормовых единиц, т	сырым протеином	переваримым протеином
Без инокуляции						
Без удобрения	Без известкования*	0,53	0,47	2,85	187	164
	0,5 нормы по г.к.	0,58	0,51	3,07	189	167
	1,0 нормы по г.к.	0,61	0,53	3,18	190	168
P ₆₀ K ₆₀	Без известкования	0,65	0,57	3,45	189	166
	0,5 нормы по г.к.	0,70	0,62	3,67	191	168
	1,0 нормы по г.к.	0,72	0,64	3,76	192	169
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Без известкования	0,72	0,63	3,67	195	172
	0,5 нормы по г.к.	0,76	0,67	3,83	198	174
	1,0 нормы по г.к.	0,80	0,70	3,92	203	178
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ (в фазу бутонизации)	Без известкования	0,76	0,67	3,68	206	181
	0,5 нормы по г.к.	0,81	0,71	3,85	210	185
	1,0 нормы по г.к.	0,83	0,73	3,91	212	186
Инокуляция						
Без удобрения	Без известкования	0,63	0,56	3,26	194	171
	0,5 нормы по г.к.	0,69	0,61	3,51	197	173
	1,0 нормы по г.к.	0,72	0,63	3,62	199	175
P ₆₀ K ₆₀	Без известкования	0,77	0,67	3,82	200	176
	0,5 нормы по г.к.	0,81	0,71	4,02	202	178
	1,0 нормы по г.к.	0,84	0,74	4,12	205	180
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Без известкования	0,80	0,70	3,83	208	183
	0,5 нормы по г.к.	0,85	0,75	4,03	210	185
	1,0 нормы по г.к.	0,88	0,77	4,11	214	188
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ (в фазу бутонизации)	Без известкования	0,83	0,73	3,84	217	191
	0,5 нормы по г.к.	0,88	0,77	4,01	219	192
	1,0 нормы по г.к.	0,91	0,80	4,10	223	196
Относительная ошибка (s _{к%}), %		2,49	2,61	2,29	1,0	1,0
НСР _{0,05} , т/га		0,04	0,03	0,17	–	–

* контроль

Так, за счет инокуляции наблюдалось повышение выхода сырого протеина на 0,07-0,15 т/га или 7,6-15,9 % по сравнению с участками, где инокуляцию не проводили. Внесение фосфорно-калийных удобрений в норме P₆₀K₆₀ обеспечивало прирост выхода сырого протеина на 0,12-0,13 т/га или 14,8-18,4 % в сравнении с неудобренными участками.

Минеральное удобрение в норме N₆₀P₆₀K₆₀ увеличивало выход сырого протеина на 0,16-0,19 т/га или 18,3-25,7 % по сравнению с участками без применения удобрений, а в норме N₆₀P₆₀K₆₀ с подкормкой N₃₀ в фазу бутонизации – на 0,19-0,23 т/га или 21,4-29,9 % соответственно. За счет известкования почвы половинной и полной нормами известки сбор сырого протеина увеличивался соответственно на 0,04-0,06 т/га и 0,07-0,09 т/га или 5,1-8,5 % и 8,4-12,1 % в сравнении с участками без известкования.

При инокуляции семян, внесении полного минерального удобрения в норме N₆₀P₆₀K₆₀ и подкормки N₃₀ в фазу бутонизации, известковании почвы полной нормой известки по г.к. была отмечена максимальная величина выхода сырого протеина 0,91 т/га, что на 0,38 т/га или 41,7 % больше, чем на контроле (НСР_{0,05} = 0,04).

Подобная зависимость наблюдалась и с выходом переваримого протеина. Факторы, поставленные на изучение, обеспечивали существенный прирост выхода переваримого протеина. Так, за счет инокуляции семян сбор переваримого протеина увеличивался на 0,06-0,11 т/га или 7,6-15,9 % в сравнении с участками без инокуляции. За счет фосфорно-калийных удобрений в дозе $P_{60}K_{60}$, количество переваримого протеина повышалось на 0,10-0,12 т/га или 14,8-18,4 %, а при внесении полного минерального удобрения $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 0,14-0,17 т/га или 18,3-25,7 % и в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подкормкой N_{30} в фазу бутонизации – на 0,17-0,20 т/га или 21,4-29,9 % соответственно в сравнении с участками без удобрений. Известкование почвы половинной и полной нормами извести повышало сбор переваримого протеина на 0,04-0,05 т/га и 0,06-0,08 т/га или 5,1-8,5 % и 8,4-12,1 % соответственно в сравнении с участками без известкования.

Максимальное количество переваримого протеина 0,80 т/га формировалось на участках, где проводили инокуляцию семян, вносили полное минеральное удобрение в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подкормкой N_{30} в фазу бутонизации и применяли известкование почвы полной нормой извести по г.к., что на 0,34 т/га или 41,7 % больше, чем на контроле ($НСР_{0,05} = 0,03$).

Доля факторов в формировании сбора с 1 га сырого протеина была следующей: инокуляция – 18,7 %, удобрение – 52,1 %, известкование – 8,5 %. Кроме того, 0,6 % приходилось на взаимодействие факторов, а 20,0 % – на другие нерегулируемые факторы окружающей среды (рис. 1).

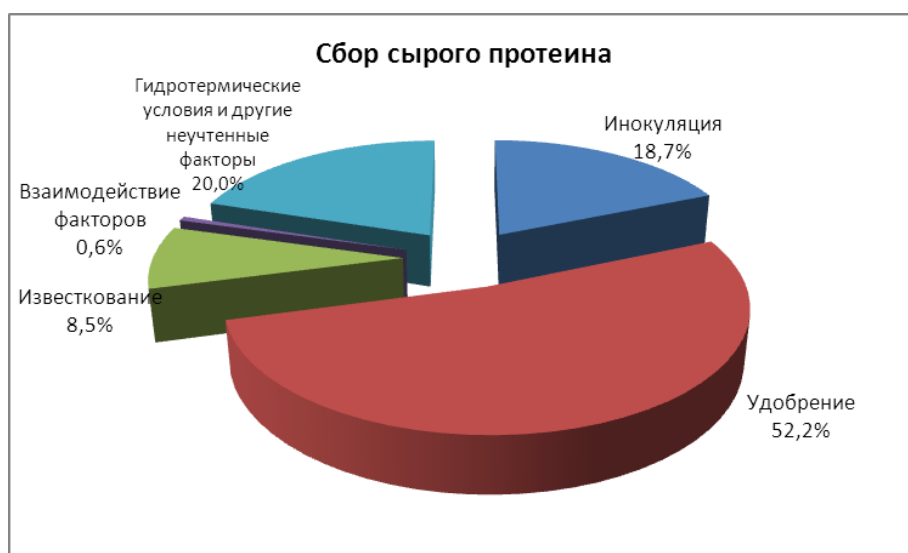


Рис. 1. Долевое участие инокуляции, минеральных удобрений и известкования в формировании сбора с 1 га сырого протеина

Распределение влияния факторов в формировании выхода переваримого протеина с единицы площади было таким: доля инокуляции составляла 19,3 %, удобрения – 53,8 %, известкование – 8,8 %, доля комбинаций двойных и тройного взаимодействия факторов не превышала 0,6 %. Кроме того 17,4 % влияния приходилось на другие факторы, которые находились за пределами наших исследований и не учитывались (рис. 2).

Нами было отмечено положительное влияние инокуляции, удобрения и известкования на выход кормовых единиц с одного гектара. Так, сбор кормовых единиц увеличивался за счет инокуляции на 0,16-0,44 т/га или 4,0-12,6 %. Внесение удобрений также увеличивало выход кормовых единиц с 1 га: фосфорно-калийные в дозе $P_{60}K_{60}$ – на 0,50-0,60 т/га или 12,2-17,5 %, полное минеральное удобрение – на 0,49-0,82 т/га или 11,9-22,3 % и в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подкормкой N_{30} в фазу бутонизации – на 0,48-0,83 т/га или 11,8-22,6 % соответственно в сравнении с участками без удобрений. Известкование почвы половинной и полной нормами извести повышало сбор кормовых единиц с 1 га на 0,17-0,24 т/га и 0,23-0,35

т/га или 4,2-7,2 % и 5,8-10,3 % соответственно при сравнении с участками без известкования.

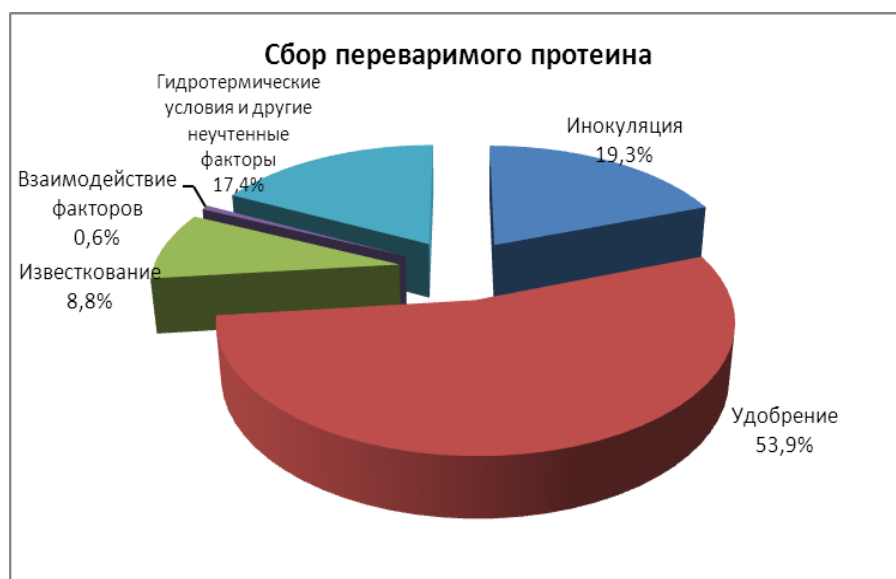


Рис. 2. Долевое участие инокуляции, минеральных удобрений и известкования в формировании сбора с 1 га переваримого протеина

Влияние исследуемых факторов на выход кормовых единиц с 1 га было существенным. Доля инокуляции составляла 13,8 %, удобрения – 51,2 %, известкования – 10,0 %, взаимодействия факторов – 2,4 %. Существенным также было влияние других нерегулируемых факторов окружающей среды, доля влияния которых составляла 22,6 % (рис. 3).



Рис. 3. Долевое участие инокуляции, минеральных удобрений и известкования в формировании сбора кормовых единиц с 1 га

На участках, где проводили инокуляцию семян, вносили фосфорно-калийные удобрения в норме $P_{60}K_{60}$, применяли известкование почвы полной нормой извести по г.к. был отмечен максимальный выход кормовых единиц 4,12 т/га, что на 1,27 т/га или 30,8 % больше, чем без инокуляции, без удобрений и без известкования ($НСР_{0,05} = 0,17$).

Важными показателями кормовой продуктивности посевов вики яровой является обеспеченность одной кормовой единицы сырым и переваримым протеином (рис. 4).

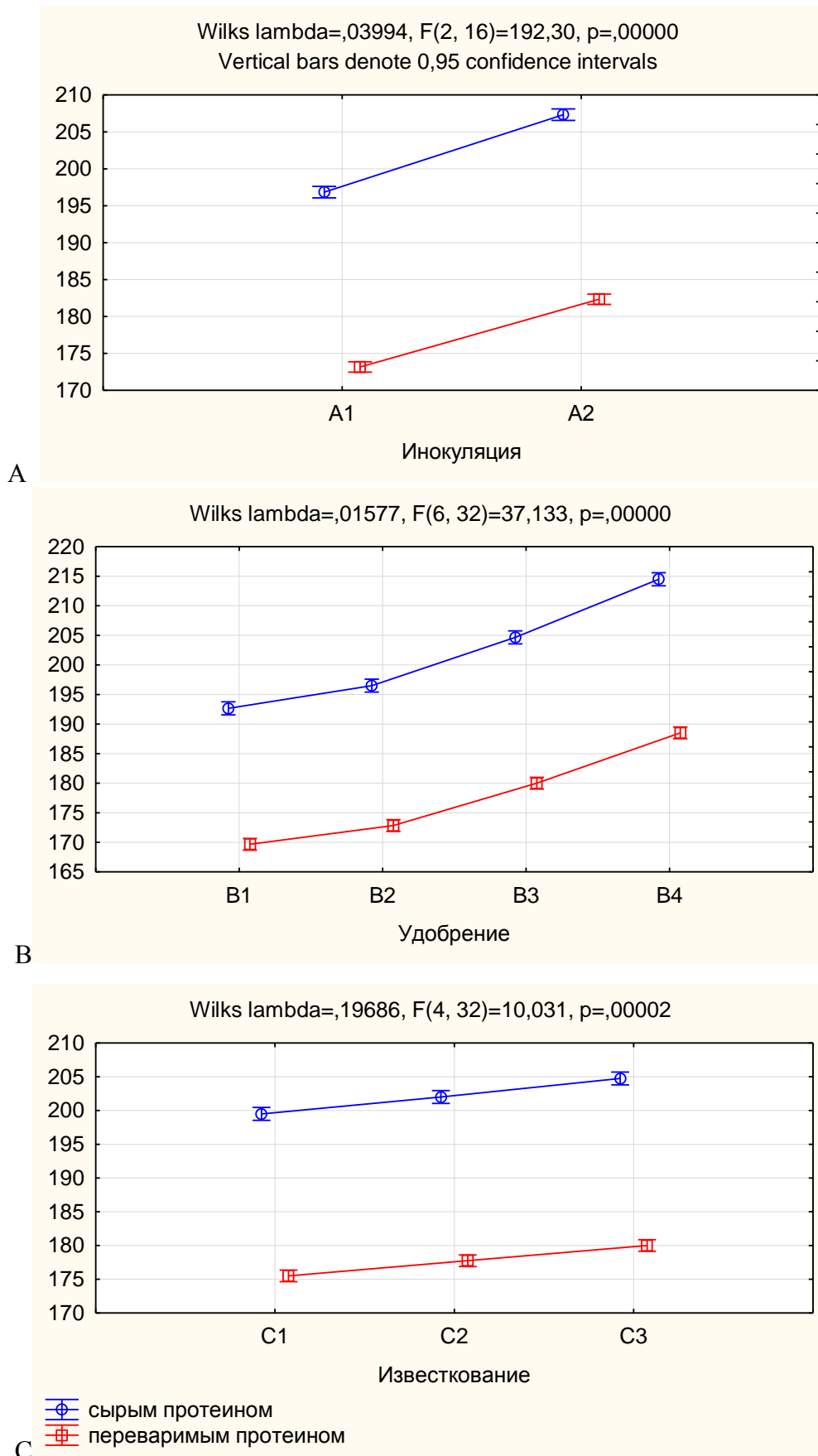


Рис. 4. Влияние инокуляции семян (А), минерального удобрения (В) и известкования почвы (С) на обеспеченность 1 к.ед. сырым и переваримым протеином : А1 – Без инокуляции, А2 – Инокуляция; В1 – Без удобрения, В2 – $P_{60}K_{60}$, В3 – $N_{60}P_{60}K_{60}$, В4 – $N_{60}P_{60}K_{60}$ + подкормка N_{30} (в фазу бутонизации); С1 – Без известкования, С2 – 0,5 нормы по г.к., С3 – 1,0 нормы по г.к.

Инокуляция семян, удобрение и известкование положительно влияют на обеспеченность 1 к.ед. сырым протеином. Отмечено повышение обеспеченности кормовой единицы за счет инокуляции на 7-13 г или 3,2-6,1 %, фосфорно-калийных удобрений в норме $P_{60}K_{60}$ – на 2-6 г или 0,8-3,2 %, полного минерального удобрения в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 9-15 г или 4,3-7,2 % и в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подкормкой N_{30} в фазу бутонизации – на 19-24 г или 9,3-10,9 %. Известкование почвы половинной и полной нормами извести увеличивало обеспеченность 1 к.ед. сырым протеином на 2-4 г и 4-7 г или 0,8-2,1 % и 1,8-3,7 % соответственно в сравнении с участками без известкования.

Максимальная обеспеченность 1 к.ед. сырым протеином 223 г была отмечена на участках, где проводили инокуляцию семян, вносили полное минеральное удобрение в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подкормкой N_3 в фазу бутонизации, а также известкование почвы полной нормой извести по г.к., что на 36 г или 16,2 % больше, чем в контрольном варианте.

В наших исследованиях обнаружено существенное влияние изучаемых факторов на обеспеченность 1 к.ед. зерна вики посевной переваримым протеином в сторону увеличения. Так, прибавка составила: за счет инокуляции – 6-11 г или 3,2-6,1 %, фосфорно-калийных удобрений в норме $P_{60}K_{60}$ – 1-6 г или 0,8-3,2 %, полного минерального удобрения в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 8-14 г или 4,3-7,2 % и в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подкормкой N_{30} в фазу бутонизации – 17-21 г или 9,3-10,9 %. Известкование почвы половинной и полной нормами извести увеличивало обеспеченность 1 к.ед. переваримым протеином на 1-4 г и 3-7 г или 0,8-2,1 % и 1,8-3,7 % соответственно в сравнении с участками без известкования.

Максимальная обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 196 г была отмечена на участках, где проводили инокуляцию семян, вносили полное минеральное удобрение в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подкормкой N_{30} в фазу бутонизации, а также применяли известкование почвы полной нормой извести по г.к., что на 32 г или 16,2 % больше, чем на участках контроля.

Выводы. Посевы вики посевной обеспечивают выход сырого протеина на уровне 0,53-0,91 т/га, в том числе 0,47-0,80 т/га переваримого, 2,85-4,12 т/га кормовых единиц и высокой обеспеченностью 1 к.ед. сырым 187-223 г и переваримым 164-196 г протеином, что свидетельствует о высокой кормовой продуктивности культуры.

При этом, лучшие показатели кормовой продуктивности зерна вики были получены на варианте, где применяли инокуляцию семян ризоторфином, вносили минеральные удобрения в норме $P_{60}K_{60}$ и проводили известкование почвы полной нормой извести по гидролитической кислотности. Отмечен выход сырого протеина на уровне 0,84 т/га, в том числе 0,74 т/га переваримого, 4,12 т/га кормовых единиц, а также высокая обеспеченность 1 к.ед. сырым 205 г и переваримым 180 г протеином.

Литература

1. Бабич А.О. Вирощування зернобобових на корм [Growing legumes for feed]. Київ. 1975. – 230 с.
2. Бабич А.О. Проблема білка і вирощування зернобобових на корм. [The problem of protein and growing legumes for feed]. Київ. 1993. – 192 с.
3. Терехов М.Б., Кучин Н.Н., Пономарева С.В. Кормовой люпин: перспективы интродукции на поля области [Fodder lupins, prospects introduction on the field in region]. In: Нижегородская консультационная служба агропромышленного комплекса [online]. 2002, Вып.3. Доступен: http://www.ncs.ru/articles/rastenya/2/2002/03/18/2_198.html.
4. Петриченко В.Ф. Наукові основи сталого кормовиробництва в Україні [Scientific basis of sustainable forage production in Ukraine]. In: Корми і кормовиробництво. Вінниця. 2003. Вип. 50, – С. 3-10.
5. Кукреш Л.В. Вика яровая: биология и культивация. [Common vetch: biology and cultivation]. Минск. 1991. – 222 с.
6. Петриченко В.Ф., Камінський В.Ф., Патица В.П. Бобові культури і сталий розвиток агроєкосистем [Leguminous crops and sustainable development of agro-ecosystems]. In: Корми і кормовиробництво. Київ. 2003. Вип. 51, – С. 3-6.
7. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Щеглов В.В., и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. [Norms and feed rations of agricultural animals]. Москва. 1993. – 396 с.
8. Григорьев Н.Г., Волков Н.П., Воробьев Е.С., Мельченко А.И., Методические рекомендации по определению энергетической питательности кормов для жвачных. [Methodical recommendations for determining the energy

FORAGE PRODUCTIVITY OF GRAIN OF THE COMMON VETCH

V.I. Zaparnyuk

INSTITUTE OF FEED RESEARCH AND AGRICULTURE
OF PODILLYA NAAS OF UKRAINE

E-mail: saturn124@yandex.ru

Abstract: *In field experiments on gray forest soils studied forage productivity of grain of the common vetch. Grain crops of common vetch provide a yield of crude protein at 0.53-0.91 t ha⁻¹, including 0.47-0.80 t ha⁻¹ digestible, 2.85-4.12 t ha⁻¹ of fodder units and high ensuring of 1 feed unit by crude protein 187-223 g and digestible protein 164-196 g. Top indicators forage performance of grain of the common vetch was obtained in the variant where used inoculation of the seeds by Ryzotorfin, introduction fertilizers in norm P₆₀K₆₀ and liming soil by full norm of lime by hydrolytic acidity. Thus observed yield of protein at 0.84 t ha⁻¹, including 0.74 t ha⁻¹ digestible, 4.12 t ha⁻¹ of fodder units and high ensuring of 1 feed unit at 205 g crude protein and at 180 g digestible protein.*

Key words: common vetch, forage productivity, inoculation, fertilizing, liming.

УДК 633.853.484+638.12

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И УРОЖАЙНОСТИ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ ЧИНЫ С ГОРЧИЦЕЙ БЕЛОЙ

М.В. ДОНСКАЯ¹, Н.И. ВЕЛКОВА²,

кандидаты сельскохозяйственных наук,

В.П. НАУМКИН², доктор сельскохозяйственных наук

¹ ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

² ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В статье рассматриваются вопросы улучшения кормовой базы пчеловодства путем посева чины посевной в смеси с горчицей белой. Установлено, что горчица белая является хорошим медоносом, а ее подсев к чине посевной значительно увеличивает численность насекомых-опылителей и медоносных пчел на посевах, что позволяет продлить медосборный период. Горчица выполняет роль поддерживающей культуры и препятствует полеганию посевов чины. В смешанных посевах высота растений чины увеличивается на 1,7...9,0 % по сравнению с контролем. Наибольшая биологическая урожайность чины получена в вариантах с 1 и 3 % подсева горчицы белой. Увеличение нормы высева горчицы белой в смешанных посевах до 25 % способствует повышению ее урожайности до 14,3 ц/га.

Ключевые слова: горчица белая, чина посевная, смеси, сорт, пчелы, урожайность, насекомые-опылители.

Важным способом повышения урожайности и нектаропродуктивности культур, улучшения посещаемости насекомыми-опылителями является возделывание их в смесях. Включение в кормовые смеси медоносов значительно улучшает кормовую базу пчеловодства без выделения для них специальных площадей.

Особого внимания заслуживают бобово-горчичные и бобово-злаково-горчичные смеси. Горчица белая являясь хорошим медоносом, и выполняя в смесях роль поддерживающей культуры, положительно влияет на урожайность бобовых компонентов и препятствует их полеганию. Один гектар таких посевов дает пчелам до 50 кг и больше сахара в нектаре. В хозяйствах такие посевы проводят, как правило, в разные сроки, чем создают продолжительный медосбор для пчел [1, 2]. При раннем посеве описанных выше смесей горчица зацветает в июне. Это заполняет обычный в этом месяце безмедосборный период и пчелы еще до наступления медосбора накапливают в ульях мед [3, 4].