



РУП "Научно-практический центр
НАН Беларуси по земледелию"

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И СЕЛЕКЦИЯ В БЕЛАРУСИ

сборник научных
трудов

43

Редакционная коллегия:

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»:
Кадыров М.А., доктор с.-х. наук, профессор – главный редактор,
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,
Никовчик П.И., доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН
Беларуси,
Булавия Л.А., доктор с.-х. наук, доцент,
Берестов И.И., доктор с.-х. наук,
Шашко К.Г., кандидат с.-х. наук,
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

Перевод на английский язык *И.О. Песковская*

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 службы республики.

ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ЭСПАРЦЕТА

*В.В. Крицкая, мл. научный сотрудник, С.В. Абраскова, канд. с.-х. наук
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»*

Аннотация. В статье рассматривается хозяйственная и кормовая ценность эспарцета в сравнении с другими бобовыми - клевером, люцерной, лядвенцем. Показана важная роль расширения ассортимента многолетних бобовых трав за счет внедрения в производство интродуцированных видов (эспарцет) и аборигенных (лядвенец) в их районирования.

Дана оценка протеиновой и энергетической питательности зеленой массы, а также приготовленных из нее консервированных кормов, на основании которой следует, что эспарцет не уступает по основным качественным показателям клеверу и люцерне. Питательность 1кг сухого вещества эспарцета составляет 1,04 корм. ед. (или 11,36 МДж), с обеспеченностью корм. ед. 128 г переваримого протеина. Подробно излагаются приемы повышения питательной ценности и рационального использования эспарцета.

Проблема повышения эффективности кормопроизводства на основе более широкого включения бобового компонента в состав травяного корма остается по-прежнему актуальной. Помимо увеличения валового сбора кормов важное значение приобретает их качество. Требованиям современного сельскохозяйственного производства отвечают кормовые культуры, которые могут дать с 1 га не менее 10 ц протеина, 60-80 ц кормовых единиц при снижении себестоимости 1 корм. ед. В связи с этим многолетние бобовые травы, отличающиеся высокой экологичностью и низкой затратностью, заслуживают внимания. Кроме этого, они обогащают почву азотом и улучшают ее плодородие и структуру.

Видовой состав многолетних кормовых бобовых трав можно значительно расширить за счет введения современных сор-

тов традиционных (клевер, люцерна и др.), а также интродуцированных (эспарцет) и аборигенных видов (лядвенец) и их районирования.

Эспарцет обладает комплексом таких хозяйственно-полезных признаков, как способность формировать ранний укос и произрастать на почвах, где другие культуры положительных результатов не дают; долголетие, морозостойкость, засухоустойчивость, высокая усвояемость труднорастворимых фосфорных соединений. В южной зоне эспарцет показывает более высокую урожайность по сравнению с люцерной [1], [2].

Его вегетативная масса используется для подкормки, приготовления сена. Пастбыя скота по эспарцету не требует таких предосторожностей, как выпас животных по клеверу или люцерне, так как он не вызывает тимпании [2].

Сено эспарцета по питательности превосходит сено клевера и люцерны [3]. В нем содержится протеина (18,5% против 18,1), минеральных солей (фосфора, кальция, калия) и витаминов больше, чем в сене люцерны. Оно поедается без остатков и имеет высокие коэффициенты переваримости: сырого протеина - 73,3-76,0%; клетчатки -39,1-66,2%; жира -45,2-69,2%; БЭВ -73,1-80,0% [1], [4].

Среди многолетних бобовых трав лядвенец рогатый по кормовым достоинствам и содержанию витаминов значительно превосходит клевер, люцерну и эспарцет. В одном его килограмме содержится 1250 мг аскорбиновой кислоты, 44-72 мг каротина [3].

Изучение других хозяйственно-полезных признаков показало, что лядвенец, как и эспарцет, не вызывает тимпании; меньше накапливает нитратов (люцерна > клевер > лядвенец) [5], [8]. По эффективности симбиоза лядвенец занимает первое место среди бобовых трав [6].

Однако в Беларуси лядвенец рогатый практически не культивируется несмотря на то, что имеются все условия для его выращивания. Об этом свидетельствует его распространение на естественных лугах и пастбищах.

По мнению многих авторов, многолетние бобовые травы и бобово-злаковые травосмеси целесообразно использовать для заготовки сенажа, поскольку силосуемость их не всегда удов-

летворительна, а сушка на сено сопряжена с дополнительными потерями кормовой ценности в результате обламывания листьев и соцветий. При заготовке всех видов кормов первостепенное значение имеет качество исходного сырья. Роль технологии сводится лишь к сохранению их с минимальными потерями.

Расширение видового разнообразия и введение в культуру малораспространенных кормовых растений при ограниченном количестве данных по питательной ценности их зеленой массы и заготовленных из нее консервированных кормов послужило основанием для проведения исследований. Целью нашей работы было дать сравнительную оценку кормовой ценности эспарцета и других бобовых трав в условиях центральной части Республики Беларусь.

Методика исследований. Исследования проводились в 2005 – 2007 гг. на опытных полях РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, среднеокультуренная, среднеподзоленная, среднеобеспеченная подвижными формами фосфора и обменного калия, подстилаемая с глубины 0,8-1,0 м мореным суглинком. В опытах изучали одновидовые посевы эспарцета, люцерны, клевера, лядвенца. В течение вегетационного периода проводили учет биомассы, химического состава зеленой массы и готовых консервированных кормов на основании общепринятых методик.

Результаты исследований и их обсуждение. Одним из важных показателей хозяйственной ценности кормовой культуры является определение урожайности. Полученные результаты (табл. 1) показывают, что урожайность зеленой массы эспарцета за 2 укоса составила 387 ц/га, при этом урожай зеленой массы 1 укоса был 214 ц/га (55,3%) от общей урожайности. Урожайность 2 укоса уменьшилась на 41 ц/га.

Наибольшей урожайностью зеленой массы в сумме за вегетацию обладали люцерна и клевер. Эспарцет и лядвенец находились на уровне друг друга.

Таблица 1. Урожайность зелёной массы различных видов бобовых трав, ц/га

Культура	Урожайность, ц/га			±/- к эспарцету
	1 укос	2 укос	сумма за 2 укоса	
Эспарцет ^л	214	173	387	
Люцерна посевная	233	254	487	100
Клевер красный	235	238	473	86
Лядвенец рогатый	225	163	388	1
НСР ₀₀₅	80,6	46,4		

Химический состав эспарцета в фазе бутонизации – начало цветения показал, что его зеленая масса характеризуется следующими показателями: сухое вещество составляет 15-21%, протеин - 13-17,3%, жир - 2,41-3,22%, клетчатка - 20,2-23,7% и БЭВ - 50,35-55,09%.

Для объективной оценки питательной ценности эспарцета проведено его сравнение с традиционной культурой - клевером и другими бобовыми травами (табл. 2). Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что эспарцет по основным показателям питательной ценности не уступает остальным бобовым травам. Питательность сухого вещества эспарцета была равна 1,04 корм. ед. (11,36 МДж) с обеспеченностью 133 г переваримого протеина.

Диапазон колебаний протеиновой и энергетической питательности зависел от фаз уборки изучаемых трав и значительно снижался по причине того, что по мере старения изменялся морфологический и химический состав растений. Сроки уборки особенно сказались на протеиновой питательности. Содержание переваримого протеина в сухом веществе зеленой массы, убранной в период полного цветения и конца цветения, ниже, чем при уборке растений в фазе бутонизации. Масса листьев уменьшалась, а масса стеблей увеличивалась, в ней сильно возрастало содержание клетчатки, не представляющей питательной ценности. Так, содержание клетчатки в стеблях люцерны, эспарцета и клевера в фазе цветения составляло 41,7; 48,7; 40,0% соответственно.

Таблица 2. Питательная ценность зеленой массы бобовых культур в зависимости от фаз вегетации

Культуры	Фаза вегетации	Энергетическая питательность			Протенновая питательность, ПП в 1 кг СВ, г
		1 кг СВ, корм. ед.	1 кг нат. корма, корм. ед.	ОЭ в 1 кг СВ, МДж	
Эспарцет	бутонизация	1,04	0,16	11,36	133
	начало цвет.	0,87	0,19	10,73	96
	масс.цвет.	0,81	0,23	9,71	91
Клевер	бутонизация	1,06	0,15	11,81	152
	начало цвет.	0,95	0,17	10,81	127
	масс.цвет.	0,93	0,18	10,50	107
Люцерна	бутонизация	0,93	0,16	11,11	172
	начало цвет.	0,79	0,17	9,64	134
	масс.цвет.	0,77	0,19	9,47	109
Мядвенец	бутонизация	1,07	0,13	11,92	161
	начало цвет.	0,87	0,14	10,96	120
	масс.цвет.	0,80	0,15	10,73	112

Кроме оценки зеленой массы эспарцета по кормовому достоинству было изучено несколько способов ее консервирования.

Химический состав сена из эспарцета, приготовленного в фазе бутонизации, показал, что количество сырого протеина и сырой клетчатки находилось на оптимальном уровне: 16,56% и 21,43% в абсолютно сухом веществе. В 1 кг сухого вещества сена содержалось 123 г переваримого протеина (или 128 г в корм. ед.) и 10,15 МДж обменной энергии. По нормативным требованиям полученный корм относился к первому классу качества. Это согласуется с данными других авторов, которые утверждают, что перистые листья эспарцета при сушке травы не обламываются так сильно, как у клевера и люцерны. Сено из эспарцета, приготовленного в фазе бутонизации, занимает первое место среди бобовых [1], [3].

При заготовке сенажа, как и других кормов, первостепенное значение имеет качество исходного материала. В наших исследованиях приготовление сенажа из эспарцета, убранного в фазе бутонизации, позволило получить корм с высокой протенновой и энергетической питательностью: в 1 кг сухого вещества содержалось 117 г переваримого протеина и 0,94 корм.

ед. Готовый корм отвечал требованиям первого класса качества. Потери сырого протеина составили 8%, что говорит об уникальных технологических свойствах эспарцета (степень потерь листовой части, полые стебли внутри). Сохранность данного вида корма была с минимальными потерями (близкими к биологическому минимуму). Как указывают некоторые авторы, выход сенажа из свежескошенного эспарцета влажностью 80-82% выше, чем из клевера и люцерны: 1 тонна дает 400-500 кг сенажа, в то время как такое же количество зеленой массы клевера и люцерны - 340-380 кг [7].

Бобовые травы относятся к трудносилосуемым растениям, т.к. они бедны доступными для молочнокислых бактерий углеводами (моно- и дисахаридами). Силосование их осложняется также большой буферностью, из-за которой кислоты, образующиеся в процессе брожения из углеводов, связываются и консервирующее действие в корме снижается. Нами исследовались различные варианты силосования эспарцета: в свежескошенном, провяленном виде и с добавлением биопрепаратов на основе молочнокислых бактерий и патоки. В таблице 3 представлены основные показатели, характеризующие качество силоса из эспарцета, убранный в фазе бутонизации – начала цветения. Органолептический и биохимический анализы силоса показали, что несмотря на достаточный уровень молочной кислоты (70 – 74%) в вариантах силоса из свежескошенного эспарцета без добавок и с добавками, наблюдались следы масляной кислоты, а образцы силоса без добавок были с плесневым мицелием. Провяливание эспарцета не привело к устранению этих негативных процессов: обнаруживались следы масляной кислоты и плесневый мицелий. Оптимальным по качественным показателям оказался образец с биопрепаратом Лаксил (в дозе 1 л/т провяленной массы).

Образец силоса из лядвенца характеризовался хорошими биохимическими показателями: отсутствовали масляная кислота, плесневый мицелий. Однако из-за высокой влажности наилучшим способом его консервирования было силосование вместе с тимофеевкой. По биохимическим показателям он относился к первоклассному силосу: соотношение органических

кислот находилось на оптимальном уровне, содержание молочной кислоты 92%, и отсутствие масляной кислоты.

Таблица 3. Кислотность и содержание органических кислот в консервированных кормах

Варианты силоса	рН	Содержание органических к-т, % от общей суммы			Сумма кислот
		молочная кислота	масляная кислота	свободные кислоты	
Эспарцет свежескошенный					
Контроль(без добавок)	4,2	70	Следы*	34	2,9
Лаксил	4,1	74	Следы	37	3,1
Патока	4,1	72	Следы	35	3,0
Лядвенец свежескошенный					
Контроль(без добавок)	4,3	77	0	24	3,8
Эспарцет проявленный					
Контроль(без добавок)	4,0	74	Следы*	42	3,0
Лаксил	4,0	73	0	40	3,1
Патока	4,0	81	Следы	35	3,5

Примечание: * - поверхностный плесневый мицелий

Анализируя результаты силосования эспарцета, убранного в более поздней фазе, по органолептическим показателям, содержанию органических кислот, сохранности основных питательных веществ оптимальными вариантами оказались силоса с внесением биопрепарата (табл. 4, 5).

Таблица 4. Органолептические показатели консервированных кормов, приготовленных из эспарцета в фазу цветения

Варианты	Цвет, запах, структура	Примечание
Эспарцет свежескошенный без добавок	Темно- оливковый цвет, фруктовый запах, структура сохранена	Поверхностная плесень
Эспарцет свежескошенный с биопрепаратом	Оливковый цвет, ароматный запах, структура сыпучая	Без плесневого мицелия
Эспарцет проявленный без добавок	Оливковый цвет, ароматный запах, структура сыпучая	Поверхностная плесень
Эспарцет проявленный с биопрепаратом	Оливковый цвет, ароматный запах, структура сыпучая	Без плесневого мицелия

При силосовании свежескошенной и провяленной зеленой массы эспарцета на долю молочной кислоты приходилось 88% от общей суммы кислот, отсутствовала масляная кислота. Ограничение протеолитических процессов с помощью биопрепаратов привело к улучшению протеиновой питательности корма.

Таблица 5. Качественные показатели консервированных кормов, приготовленных из эспарцета в фазу цветения

Показатели	Варианты		
	Эспарцет свежескошенный без добавок	Эспарцет свежескошенный с биопрепаратом	Эспарцет провяленный с биопрепаратом
Сырой протеин, %	10,6	10,7	10,0
Перев. протеин, г в СВ	77,0	107,0	77,0
Сырая клетчатка, %	32,6	32,8	32,5
Сырая зола, %	7,1	6,9	6,9
Сырой жир, %	3,5	3,9	3,7
Корм. ед. в 1 кг СВ	0,76	0,76	0,76
Корм. ед. в 1 кг корма	0,20	0,20	0,20
pH	3,8	3,8	3,8
Содержание органических кислот:			
молочная	86	88	88
уксусная	12	12	12
масляная	2	0	0

Однако содержание сырого протеина в исходной зеленой массе, которая использовалась для приготовления силоса, было на низком уровне, в связи с чем силос, полученный из нее не отвечал требованиям, предъявляемым к силосованному корму первого класса качества.

Выводы

1. В погодно-климатических условиях Центральной части Республики Беларусь эспарцет по основным показателям питательной ценности не уступает остальным многолетним бобовым культурам. Питательность сухого вещества зеленой массы эспарцета была равна 1,04 корм. ед. (11,36 МДж) с обеспеченностью его 133 г переваримого протеина.

2. Благодаря своим технологическим свойствам, эспарцет может быть ценной дополнительной культурой для пастбищно-

го, сенокосного использования, а также для приготовления высококачественных сенажа и силоса.

3. Эспарцет относится к трудносилосуемым растениям, а оптимальными по качественным показателям можно считать варианты, где использовался биопрепарат Лаксил (в дозе 1 л/т проявленной массы).

Литература

1. Левахин, Г. И. Сравнительный анализ технологических свойств люцерны и эспарцета / Г. И. Левахин, А. Г. Мещеряков // Кормопроизводство. - 2003. - № 10.- С. 31 - 32.

2. Травин, И. С. Многолетние и однолетние травы / И. С. Травин, В. Д. Щербачева - М., 1944 - С. 64 - 65.

3. Огнев, И. М. Кормовые культуры в БССР / И. М. Огнев. - Мн., 1957 - С. 56 - 61.

4. Ларин, И. В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / И. В. Ларин. - М., 1951 - С. 745 - 771.

5. Медведев, П. Ф. Кормовые растения европейской части СССР / П. Ф. Медведев, А. И. Сметанникова // Справочник. - Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1981.- 336 с.

6. Посыпанов, Г.С. Рекомендации по повышению симбиотической фиксации азота воздуха и белковой продуктивности многолетних бобовых трав в нечерноземной зоне / Г.С. Посыпанов, Е.П. Трепачев, Б.А. Чернов - М.: Агропромиздат, 1984. - С. 60.

7. Смурыгин, М.А.: Справочник по кормопроизводству.- М.: Агропромиздат, 1985.-С.359.

8. Bielak, F. Influence of intensive nitrogen fertilization on feeding value of forage. / Bielak, F., Barabasz J. // Dairy Congress. - Moscow. - 1982. - P.55-56.

Summary
COMPARATIVE EVALUATION OF SAINFOIN
NUTRITIVE VALUE

V.V. Kritskaya, S.V. Abraskova

Economic and feeding value of sainfoin as compared with other leguminous crops, such as clover, alfalfa and bird's-foot trefoil, are studied in the article. The importance of assortment expansion of perennial leguminous grasses due to applying introduced species (sainfoin) or aboriginal ones (bird's-foot trefoil) in industry and their zoning is shown.

The evaluation of protein and energy nutritiousness of green material as well as conserved fodders made of it is given. It has been established that sainfoin is not inferior in main qualitative parameters in comparison with clover and alfalfa. Nutritiousness of 1 kg of sainfoin dry matter is 1.04 fodder units (or 11.36 MJ) at provision of a fodder unit with 128 g of digestible protein. Detailed description of the methods of nutritive value increasing and rational sainfoin use is presented in the article.

Содержание

№		Стр.
Земледелие и растениеводство		
1	Ф.И. Привалов Резервы ресурсосбережения в растениеводстве	3
2	Головач А.А., Мезенцева Е.Г., Дембицкая Т.В., Курилович Н.Н., Дюпина С.В. Ферментативная активность дерново-подзолистой супесчаной почвы в зависимости от органических и минеральных удобрений	15
3	Цыбулька Н.Н. Влияние основной обработки почвы и удобрений на противозероизионную стойкость почв	30
4	Небышинцев С.С., Мурашко Н.Е., Гвоздов А.П., Симченко Д.Г. Влияние различных видов основной обработки почвы на продуктивность плодосменного севооборота	37
5	Шашко К.Г., Кравченко В.М., Безлюдный В.Н., Берестов И.И., Кравченко В.В., Волкова А.И. Бардашевич А.И. Особенности формирования высокой урожайности зерна озимого тритикале сорта Микась в разных условиях перезимовки	48
6	Берестов И.И., Ширко П.А. Содержание азота, фосфора и калия в яровом тритикале в зависимости от сорта, доз азота и норм высева	55
7	Булавина Т.М., Быховец А.И., Гончарук В.М. Влияние комплексного микроудобрения фитовитал и фунгицида эхион на урожайность озимого и ярового тритикале	63
8	Холодницкий В.В. Зависимость урожайности ярового тритикале от нормы высева семян	72
9	Красоцкая О.С. Влияние технологий возделывания на урожайность и элементы продуктивности различных сортов яровой пшеницы	80
10	Белявский В.М., Алексеевич Г.Н., Крылова Т.М., Ламан Н.А., Павлова Л.Д., Калацкая Ж.Н., Дорожук О.В. К проблеме отбора высокоурожайных семян и методики лабораторной оценки их качества	90
11	Козлов А.А. Формирование урожайности семян узколистного люпина в зависимости от сроков сева	101
12	Евсеевко М.В., Бачило Н.Г. Влияние послевсходовых гербицидов на рост растений и продуктивность различных сортов люпина узколистного	112
13	Шик А.С., Гаврилюк А.В., Булавин Л.А. Влияние гербицидов на засоренность и урожайность люпина узколистного	123
14	Анохина Т.А., Цыбульский В.П. Урожайность и питательная ценность зерна и соломы яровых зерновых культур в зависимости от срока сева	132
15	Рышкеев Н.В. Сравнительная продуктивность зернобобовых культур по комплексу показателей	142
16	Белявская Л.И., Шор В.Ч. Роль сортов гороха и вики яровой в решении белковой проблемы	151
17	Холодницкая Н.Л. Развитие и рост однолетних бобовых культур при разных сроках сева	160
18	Седляр Ф.Ф., Гурская С.Н. Влияние КАС, сульфата аммония, микроэлементов и регуляторов роста растений на урожайность маслосемян озимого рапса	172
19	Седляр Ф.Ф., Андрусевич М.П., Наумова Г.В., Михайловская Н.А. Влияние мочевины, сульфата аммония, микроэлементов, регуляторов роста и ассоциативного азотфиксатора на урожайность маслосемян ярового рапса	182

20	Яковчик С.Г. Влияние сроков и способов уборки ярового рапса на посевные качества семян	193
21	Булавин Л.А., Небышинин С.С., Белаювская М.А., Гедрович С.В., Ханкевич В.А. Влияние сроков, способов обработки почвы и гербицидов на засоренность и урожайность ярового рапса	205
22	Цыбульский П.В. Влияние сроков сева на урожайность зерна и зеленой массы проса	214
23	Корзун О.С. Влияние азотных удобрений на биометрические показатели и урожайность проса обыкновенного	225
24	Шлапунов В.Н., Лукашевич Т.Н., Надточаева И.А. Продуктивность проса в одновидовых и смешанных посевах	235
25	Степанова Н.В., Войтко Д.В. Влияние биопрепарата триходермин БЛ на урожайность и качество льняного волокна	243
26	Кожановский В. А. Сравнительная продуктивность и качество основных районированных и перспективных сортов льна-долгунца в условиях северо-восточного региона Республики Беларусь	252
27	Боровик А.А., Остроух Г.И. Оценка продуктивности разноспелых сортов ячменя рогатого в зависимости от режимов использования на корм и семена	262
28	Чекуль Е.И., Дервод Л.В. Влияние предпосевной обработки семян на продуктивность клевера лугового сорта Устойливый	271
29	Куликевич Е.Н., Пайкова М.А., Барчевская Е.Ф. Изучение влияния ионов алюминия на всхожесть и качество пыльцы у клевера лугового	283
30	Васько П.П., Клыга Е.Р. Фотосинтетическая продуктивность клевера ползучего в первый год жизни при различной густоте растений в посевах	292
31	Шинко И.И., Лукашевич Н.П., Шинилова А.М., Шинило М.П. Агробиологическая характеристика дикорастущих бобовых трав в условиях Витебской области	306
32	Вахонин Н.К. Агромониторинг и автоматизированная книга полей как информационное обеспечение оптимизации растениеводства	315
	Заготовка и качество кормов	
33	Абраскова С.В., Шлапунов В. Н., Радчиков В.Ф. Консервирование злаково-бобовых смесей	332
34	Крицкая В.В., Абраскова С.В. Оценка питательной ценности эспарцета	343
	Селекция и семеноводство	
35	Кадырова М.В. Оценка устойчивости образцов ячменя к <i>Bipolaris sorokiniana Shoem</i>	353
36	Филиппов Е.Г. Селекция адаптивных пивоваренных сортов ярового ячменя на Северном Кавказе РФ	362
37	Кондратьева И.Л., Столепченко В.А., Фоменко Т.И., Шинилова А.М. Полиморфизм легкорастворимых белков у отдаленных гибридов овсяницы луговой (<i>FESTUCA PRATENSIS</i>) и овсяницы тростниковой (<i>FESTUCA ARUNDINACEA</i>)	372

38	Фоменко Т.Н., Малюш М.К. Сортные особенности морфогенеза в культуре <i>in vitro</i> люпина узколистного (<i>LUPINUS ANGUSTIFOLIUS L.</i>)	382
39	Фоменко Т.Н., Бердичевец Л.Г., Малюш М.К. Разработка методов регенерации побегов клевера лугового (<i>TRIFOLIUM PRATENSE L.</i>) в культуре ткани <i>IN VITRO</i>	394
40	Пылюк Я.Э., Зелемжак В.В., Домаш В.И. Биохимические маркеры как метод оценки исходного материала рапса на стрессоустойчивость	408
41	Решетников В.Н., Спиридович Е.В., Гончарова Л.В., Баранов О.В. Документирование ягодных коллекций ЦБС НАН Беларуси на основе молекулярных маркеров	417
	Именной указатель авторов	430