

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ №07-04-00292 и федерального агентства по образованию, проект СФУ №1.7.09.

Литература

1. Изучение имеющихся и создание новых географических культур // Программа и методика работ. М.: ВНИИЛМ, 1972. 52 с.
2. *Правдин Л.Ф.* Сосна обыкновенная. М.: Наука, 1964. 190 с.
3. *Kuzmina N.A., Kuz'min S.R.* Intraspecific of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) to Pathogens in a Provenance Trial in Middle Siberia // *Eurasian J. For. Res.*, 2008, 11–2: 51–59.
4. *Кузьмина Н.А.* Устойчивость сосны обыкновенной разного происхождения к грибным патогенам в географических культурах Приангарья / Н.А. Кузьмина, С.Р. Кузьмин // *Хвойные бореальной зоны.*— 2007.— Том XXIV, №4–5.— С. 454–460.
5. *Кузьмина Н.А.* Оценка стволовой продуктивности сосны обыкновенной на песчаной почве в географических культурах Приангарья / Н.А. Кузьмина // *Лесная таксация и лесоустройство.*— 2005.— №2 (35).— С. 416–419.
6. *Кузьмина Н.А.* Дифференциация сосны обыкновенной по росту и выживаемости в географических культурах Приангарья / Н.А. Кузьмина, С.Р. Кузьмин, Л.И. Милютин // *Хвойные бореальной зоны.*— 2004.— Вып. 2.— С. 48–56.
7. *Лесосеменное районирование основных лесообразующих пород в СССР.* 1982. Москва. 368 с.

Резюме

Приводятся многолетние результаты исследований роста, сохранности и устойчивости сосны обыкновенной к патогенам в географических культурах на разных почвах. Выявлены лучшие климатипы по стволовой продуктивности и сделаны предложения по уточнению лесосеменного районирования вида в регионе.

Long-term research results of growth, survival and resistance of Scots pine to pathogens in the provenance trial on different soil are shown. Best climatypes in stem productivity were revealed and suggestions about more precise definition of seed zoning in the region were made.

МАКАИ Ш.¹, МАКАИ П.Ш.¹, НЕСТЕРОВА И.М.²

¹*Западно-венгерский Университет, Республика Венгрия,*

г. Мошонмадьярвар, ул. Вар, 2

²*Белорусская Государственная Сельскохозяйственная Академия,*

Республика Беларусь, г. Горки, ул. Ленинский бульвар, 3

ИЗУЧЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВЕНГЕРСКИХ СОРТОВ ПАЖИТНИКА ГРЕЧЕСКОГО (*TRIGONELLA FOENUM* — *GRAECUM* L.) В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РЕСПУБЛИКИ ВЕНГРИИ

Сельское хозяйство Республики Беларусь традиционно специализируется в животноводческом направлении. Поэтому создание прочной и устойчивой базы животноводства является актуальным, имеет важное хозяйственное значение. Кормопроизводство не только обеспечивает живот-

новодство разнообразными кормами, но и способствует воспроизводству и сохранению плодородия почв, улучшению экологического состояния окружающей среды.

Особое внимание в республике уделяется расширению площадей под бобовыми травами, которые способствуют улучшению белкового баланса рациона животных, а также имеют важное агротехническое значение в повышении плодородия почв.

Одним из главнейших факторов, сдерживающих наращивание производства продукции животноводства, является недостаток кормов и дефицит в них высококачественного протеина. Существенным, но до последнего времени недостаточно используемым резервом увеличения производства кормов и растительного белка может быть пажитник греческий. Его зеленая масса по содержанию белка, аминокислот, витаминов, макро и микроэлементов, биологически активных веществ не уступает люцерне. Тем не менее, эта культура в условиях Беларуси очень мало изучена, недостаточно разработана технология её возделывания.

Пажитник греческий возделывают в странах Южной и Западной Европы, в том числе и в Венгрии. Он является одним из самых ценных лекарственных и пряноароматических растений. Семена пажитника используются населением ряда стран как лекарственное сырье с целью регулирования гормональной системы организма, нормализации углеводного обмена при сахарном диабете, предотвращению авитаминоза, снижению холестерина в крови [1, 4].

В связи с этим изучение хозяйственной и фармакологической ценности пажитника греческого как культуры, не исследованной в условиях Беларуси представляет большой научный и практический интерес.

Цель исследования. 1. Изучить особенности роста и развития культуры. 2. Дать оценку сравнительной продуктивности различных сортов пажитника для возделывания на корм и семена. 3. Изучить химический состав культуры по содержанию органических веществ и минеральных элементов. исследовать полный микроэлементный состав семян *Trigonella foenum-graecum* L. и провести сравнительный анализ содержания макро- и микроэлементов в венгерских образцах, венгерских районированных сортов в условиях Республики Беларусь этого растения, собранных в различные годы. 4. Исследовать фармакологические свойства семян (содержание алкалоидов и стероидов). 5. Разработать практические рекомендации по технологии возделывания культуры для хозяйственного и фармакологического использования.

Материалы и методы

Для решения задач были заложены полевые опыты в 2006–2007 годах на опытном поле кафедры кормопроизводства Белорусской Государственной сельскохозяйственной академии (Республика Беларусь) и на опытном поле Западно-венгерского Университета (Республика Венгрия). Были использованы следующие сорта: 1. Ovari Gold (контроль); 2. Ovari-4; 3. H-26;

4. Chiadonha; 5. Gharkamon в четырехкратной повторности на делянках площадью 5 м².

В соответствии с задачами исследований проводились учеты и наблюдения за ростом и развитием культуры, наблюдались фенологические фазы развития культуры, изучались биометрические показатели, проводились учеты урожайности зеленой массы и семян, а также проведен лабораторный анализ химического состава растений и семян.

Исследуемый материал: венгерские образцы *Trigonella foenum-graecum* L. были отобраны из разных селекционных сортов урожая 2002 и 2005 г., выращенных на экспериментальном поле Западного Университета Венгрии (г. Мошонмадаровар). венгерских районированных сортов в условиях Республики Беларусь из урожая 2006 и 2007 г. образцы были на опытном поле “Тушково” Белорусской государственной сельскохозяйственной академии и на коллекционном питомнике кафедры кормопроизводства на дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве, подстилаемой моренным суглинком с глубины 1,1 м. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы 0–22 см следующие: рН — в солевой вытяжке КСІ — 6,0; гидролитическая кислотность 0,88 мг-экв на 100 г почвы, степень насыщения основаниями 95%, содержание гумуса 1,5%, подвижных форм Р₂О₅ — 173 мг на 1 т почвы, К₂О — 185 мг на 1 т почвы.

Подготовка проб для анализа и проведение измерений: Семена протирались в порошок. 5,0 г порошка (точная навеска) заливались 20–25 мл смеси азотной, соляной, хлорной кислот и бидисстилизованной воды (1:1:3:1). Образец разлался при осторожном нагревании до прекращения выделения окислов азота. Затем смесь фильтровалась и объем фильтрата доводился бидисстилизованной водой до 25 мл. Определение макро- и микроэлементов проводилось методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе: атомно-абсорбционный спектрофотометр “ALFA 4” ChemTech Analytical. Для каждого исследуемого порошка проводилось три определения. Статистический анализ проводился с помощью программы Statistic for Windows версия 6.0.

Результаты и обсуждение

По результатам проведенных в 2006 году опытов была получена следующая урожайность возделываемых сортов данной культуры (табл.).

Таблица
Урожайность различных сортов пажитника греческого (*Trigonella foenum-graecum* L.)

Сорта	Урожайность, т/га
OVARI GOLD (контроль)	1,703
OVARI-4	1,550
ГНАНКАМОН	1,370
Н 26	1,430
ЧИАДОННА	1,170

Содержание микроэлементов в венгерских и белорусских образцах *Trigonella foenum-graecum L.*, собранных в различные годы

Год	Код образца	Количество элемента, мг %									
		Na	K	Mg	Fe	Ca	Cr	Co	Cu	Zn	Mn
2002	B5	53	62,5	173	5700	70	0,01	0,12	1,4	1,17	0,25
	C16	57	108,1	180	6710	33,4	0,03	0,12	1,7	1,7	0,2
	CG2	39,8	99,6	156	9040	16	0,03	0,16	0,9	1,8	0,18
	D28,64	40	89,8	160	10000	18	0,02	0,22	0,73	2	0,08
	18244772G	39,6	88,7	120	5240	12,8	0,05	0,2	0,83	1,6	0,28
	H314648	44,2	85,2	70	4490	8	0,03	0,14	0,33	1,7	0,18
	K55	43,8	94,6	160	8600	16,6	0,04	0,16	0,8	1,7	0,25
	M85	51,8	72,4	158	8580	14	0,02	0,22	0,43	1,8	0,16
	O8222967	42	84,9	165	10000	30	0,02	0,2	0,76	2,2	0,14
	OG37	51,8	89,8	150	5960	44	0,03	0,2	0,45	1,6	0,22
	X32	54	125	165	8080	17,6	0,03	0,18	0,93	2	0,2
2005	1es	41	65	150	10700	50	0,01	0,1	0,93	1,5	0,18
	2cs	74	105	158	10000	34,4	0,04	0,16	0,8	1,6	0,24
	4es	60	72,5	146	2600	21	0,04	0,06	0,55	1,5	0,18
	5os	37,5	80	121	6420	50	0,03	0,08	0,35	1,6	0,18
	6os	67	82,4	116	9780	29	0,04	0,16	0,93	1,6	0,2
	7as	37	97,4	130	8010	29	0,05	0,2	0,55	1,4	0,18
	8cs	66	75	102	7840	48	0,03	0,06	0,95	1,7	0,16
	9cs	58	58,5	118	6580	27	0,01	0,08	0,4	1,3	0,14
2006	BEL1	70	101,5	115	9040	37	0,01	0,12	0,42	1,6	0,02
2007	BEL2	52	108	171	10000	21	0,01	0,14	0,6	1,8	0,04

Статистическая оценка содержания макро- и микроэлементов в образцах *Trigonella foenum-graecum L.*, собранных в различные годы

Название элемента	Среднее \pm SD, мг%		Достоверность (95% доверительный интервал)
	2002	2005	
Na	47,00 \pm 6,56	55,06 \pm 14,57	P < 0,001
K	90,96 \pm 16,65	79,48 \pm 15,58	P < 0,001
Mg	150,64 \pm 30,78	130,13 \pm 19,44	P < 0,001
Fe	7490,91 \pm 1949,0	7741,25 \pm 2608,26	P < 0,001
Ca	25,49 \pm 18,15	36,05 \pm 11,60	P < 0,001
Cr	0,03 \pm 0,01	0,03 \pm 0,01	P < 0,001
Co	0,17 \pm 0,04	0,11 \pm 0,05	P < 0,001
Cu	0,84 \pm 0,41	0,68 \pm 0,25	P < 0,001
Zn	1,75 \pm 0,27	1,53 \pm 0,13	P < 0,001
Mn	0,19 \pm 0,06	0,18 \pm 0,03	P < 0,001

Выводы

В результате проведенных исследований самая высокая урожайность была у сорта Ovari Gold (контроль). Остальные сорта оказались менее продуктивными. Химический анализ этих сортов будет проведен в 2007 году в Венгрии.

Температура и влажность воздуха, которые обычно меняются из года в год, незначительно влияют на макро- и микроэлементный состав исследуемых образцов *Trigonella foenum-graecum L.*, выращиваемых на одном и том же участке. Более существенной представляется способность разных образцов поглощать элементы из почвы, о чем свидетельствует практически одинаковый элементный состав в белорусских образцах и одном из селекционных венгерских образцов.

В результате этих и будущих исследований учеными Беларуси и Венгрии будут разработаны рекомендации по возделыванию пажитника греческого (*Trigonella foenum-graecum L.*) для хозяйственных и фармакологических целей в условиях Республики Беларусь.

Литература

1. Makai P.S., Makai S. (2004): Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum L.*) varieties and germ number tests. Modern problem of plant growing in the Republik of Belarus and in Hungary. Collection of scientific Works. Belorussian State Agricultural Academy, Gorki. P. 24–25.

2. Makai S., Pücsi S., Kajdi F. (1996): A gürügszйна (*Trigonella foenum graecum L.*) termesztйse йs hasznosnбsa. Kőrnyezet — йs Tбjgazdбlkodбsi Fьzetek 1996/4, Pszicholingva Kiady.

3. Paris N., Sauvaire Y., Baccou I.C. (1975): Procйdй d' extraction de vйgeteaux pour la production de sapogйnines steroїdique et de sousproduits utilisable industriellement. Brevet francais N75.

4. Makai S., Makai S., Csavajda E. (2005): Comparative test of fenugreek (*Trigonella foenum graecum* L.) varieties and biological value // Advanced Biological Technologies and their Impact on Economy Natural product: Technologies for their Capitalization in Agriculture, Medicine, and Food Industry. Chisinau, Moldova.

5. Sauvaire Y., Baccou I.C., Besancon P. (1976): Nutritionale value of the proteins of a leguminous seed Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). Nutrition reports International. Vol.14. N5.

Резюме

Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) is cultivated in Southern and West European countries, as well as in Hungary. It is the most valuable medical and spicy-aroma plants. The aim of our research is: 1. to discover the principles of growth and development of the plant; 2. to give the comparable analysis of productivity of different varieties of fenugreek for cultivating for feed and seed purposes; 3. to research the chemical contents of the plant in organic and mineral elements; 4. to research pharmacological properties of seeds (alkaloids and steroids); 5. to develop the practical recommendations of cultivation technology of the plant as a agricultural and medical crop. As a result of this and future experiments the recommendations on cultivation of fenugreek for agricultural and medical purposes will be developed in conditions of the Republic of Belarus made by Belarusian and Hungarian scientists.

МАКАРЕНКОВ М.А., КОЗЛОВ Н.Н., КОРОВИНА В.Л., ТРУХАН В.А., КОМКОВА Т.Н

Всероссийский научно-исследовательский институт кормов

им. В.П. Вильямса, Москва, Россия, Лобня, e-mail: nnkozlov@rambler.ru

ПРИРОДНЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ БОБОВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Для бобовых кормовых растений характерно богатейшее разнообразие природных растительных ресурсов, которые, в свою очередь, имеют широкий набор подвидов, экотипов, популяций, биотипов и клонов. Ценность дикорастущих видов, прежде всего, состоит в улучшении существующих и создании новых, экологически дифференцированных, хозяйственно специализированных сортов для различных зон РФ [1]. Поэтому мобилизация генетических ресурсов из естественных мест обитания, всестороннее их изучение и оценка, а также обеспечение их длительной сохранности являются особенно актуальными. А выделенные в процессе изучения перспективные образцы целесообразно широко использовать в качестве исходного материала в селекции [2].

Работе с дикорастущими формами кормовых растений во ВНИИ кормов придается особое значение. Начиная с 30-х годов, совместно с ВНИИ растениеводства, было организовано более 30 экспедиций в различные районы нашей страны. В результате было обследовано свыше 600 тыс. га, собрано более 2,5 тысяч образцов семян дикорастущих бобовых трав. Более