

6. Artemov, I.A., Chernykh, R.N. Pervoklassnye korma – glavnyi rezerv ukrepleniya kormovoi bazy (First Rate Fodder – Main Reserve for Improvement of Fodder Base), *Kormoproizvodstvo*, 2001, No 12, PP. 26-32.

7. Bogomolov, V.A., Petrokova, V.F. Organizatsiya syr'evogo konveiera dlya proizvodstva vysokobelkovykh kormov (Organization of Fresh Feed Conveyor for High-Protein Fodder Production), *Kormoproizvodstvo*, 2001, No 6, PP. 15–18.

8. Grigor'ev, N.G., Volkov, N.B. Opredelenie sodержaniya v kormakh i ratsionakh krupnogo rogatogo skota obmennoi energii i perevarimogo proteina i normirovanie potrebnosti v nikh (Determination of Metabolizable Energy and Digestible Protein in Cattle's Fodder and Rations and Their Rationing), *Rekomendatsii*, M., Rossel'khozizdat, 1985, 30 p.

УДК 633.88 (470.333)

ГРНТИ 68.35.43

**Ториков В.Е., д-р с.-х. наук,
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
с. Кокино, Выгоничский р-н, Брянская обл., Россия;
Мешков И.И., канд. с.-х. наук,
ООО ССХП «Женьшень»,
д. Пески, Унечский район, Брянская область,
E-mail: torikov@bgsha.com**

**ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ КОРНЕЙ
КОДОНОПСИСА ЛАНЦЕТНОГО (*Codonopsis lanceolata*)**

В ООО «ССХП «Женьшень» Унечского района Брянской области (д. Пески) исследования по интродукции кодонопсиса ланцетного началась 20 лет назад. Здесь создана крупная плантация этого ценного растения и отработана технология его возделывания. Сущность ее заключается в следующем. После уборки женьшеня 6-летнего года жизни гряды перекапывают и высаживают с осени корни кодонопсиса ланцетного на глубину 5-6 см от поверхности почвы до верхушки корня. Схема посадки 60 x 20 см. Рано весной ставят вертикальные деревянные стойки размером 2x2 см длиной 1,5 м, по которым направляют стебли вьющихся растений. Дальнейший уход состоит из прополки и одного-двух поливов с добавлением в воду жидкого биогумуса, производимого в ООО ССХП «Женьшень», в концентрации 1:10. В конце августа заканчивается цветение кодонопсиса, а в начале сентября производится заготовка корней. В сухих корнях кодонопсиса ланцетного было отмечено наибольшее содержание таких макроэлементов, как калий (9300 мг/кг), кальций, фосфор (2300 мг/кг), магний (800 мг/кг), сера (1000 мг/кг), кремний – 340, железо – 120 и натрий – 33 мг/кг. Наблюдались различия по накоплению отдельных микроэлементов, кроме кобальта и селена, содержание которых количественно слабо улавливается современными приборами. Отмечено значительное накопление таких микроэлементов, как барий, титан, марганец, бор, цинк, медь и никель. Содержание хрома (Cr) составило – 2,3; брома (Br) – 4, циркония (Zr) – 0,27 мг/кг. Из вредных и естественных радиоактивных элементов в сухих корнях кодонопсиса ланцетного преобладали алюминий и стронций. Накопление в корнях таких токсичных веществ, как свинец, кадмий, серебро, цезий, мышьяк и ртуть было крайне незначительным.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КОДОНОПСИС ЛАНЦЕТНЫЙ (*CODONOPSIS LANCEOLATA*), ИНТРОДУКЦИЯ, ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА, ЭКОЛОГИЯ, АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ, СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ.

UDC 633.88 (470.333)

Torikov V.E., Dr Agr. Sci.,
Bryansk State Agricultural University;
Meshkov I.I., Cand. Agr. Sci., Ginseng Co. Ltd.
Village of Peski, Unecha District, Bryansk Region, Russia,
E-mail: torikov@bgsha.com

**CULTIVATION AND ELEMENT COMPOSITION OF THE ROOTS OF CODONOPSIS
(*Codonopsis lanceolata*)**

Ginseng Co. Ltd. (Village of Peski, Unecha District, Bryansk Region) started research into introduction of Codonopsis lanceolata 20 years ago. They have large plantation of this valuable plant and elaborated technique of its cultivation. The essence of this technology is as follows: after harvesting six-year-old ginseng is dug up and the roots of codonopsis (Codonopsis lanceolata) are planted in depth of 5-6 cm. The scheme of planting is 60 x 20 cm. In early spring vertical wooden poles of 2 x 2 cm and 1.5 m long are installed to make the stems climb. Further care includes weeding out and one-two watering with biohumus, produced by the Ginseng Co. Ltd. (concentration of 1:10). In late August codonopsis (Codonopsis lanceolata) finishes flowering, and in early September they harvest the roots. The highest content of potassium K (9300 mg/kg), calcium Ca, phosphorus P (2300 mg/kg), magnesium Mg (800 mg/kg), sulphur S (1100 mg/kg), silicon Si (340 mg/kg), iron Fe (120 mg/kg) and sodium Na (33 mg/kg) has been found in the dry codonopsis roots. There were differences in accumulation of some elements, except cobalt Co and selenium Se, the content of which are poorly detected by modern instruments. The significant accumulation of such elements as barium Ba, titanium Ti, manganese Mn, boron B, zinc Zn, copper Cu and nickel Ni has been noticed. The content of chromium (Cr) amounted to 2.3; bromine (Br) - 4, zirconium (Zr) - 0.27 mg/g. The following detrimental biogenic and natural radioactive elements prevailed in the dry codonopsis roots: aluminum Al and strontium. The accumulation of lead Pb, cadmium Cd, silver Ag, cesium Cs, arsenic As and mercury Hg was very little.

KEYWORDS: CODONOPSIS (*CODONOPSIS LANCEOLATA*), INTRODUCTION, MEDICINAL PROPERTIES, ECOLOGY, AGROTECHNOLOGY, CONTENT OF MACRO- AND MICROELEMENTS.

Введение. Лекарственное растение кодонопсис ланцетный (*Codonopsis lanceolata*) относится к семейству колокольчиковые *Campanulaceae* Juss. Название растения произошло от слов греческого происхождения *codon* – колокол, и *opsis* – подобный.

В лечебных целях основном применяют корни кодонопсиса, в которых обнаружены углеводы, тритерпеноиды, бета-ситостерин, алкалоиды. Стебель насыщен флавоноидами. Корни выкапывают осенью, не промывая, высушивают в тени, отряхивают от земли, сушат на печках, в сушилках при небольшой температуре и на открытом воздухе. Хранят в сухом месте.

Экспериментально установлено, что порошок, настойка и настой корней проявляют гипохолестеринемический и гипополи-

пидемический эффект, снижают артериальное давление, усиливают потенцию (Ефремов, Шретер, 1996).

Семена собирают в период созревания, листья и цветки – после цветения. Из собранной надземной массы делают отвары, настои и фиточаи, которые положительно сказываются на жизнедеятельности организма человека. В восточной медицине кодонопсис применяют вместо женьшеня. Корни корейцы используют в своей кухне для приготовления полезных салатов и эффективно применяют как отхаркивающее средство. Частое его использование повышает стрессоустойчивость и выносливость.

Кодонопсис имеет иммуномодулирующий эффект – стимулирует иммуноглобулины и повышает нормализацию крове-

творения (обмен эритроцитов). Он регулирует сокращение сердечных мышц, пищеварительные процессы и процесс клеточного роста, а также способствует синтезу белка (Синько, Пономарчук, 1972).

Данное растение имеет хорошие свойства болеутоляющего, вяжущего, противокашлевого характера и носит противовоспалительный, гемостатический и кровоостанавливающий характер.

Кодонопсис неоднократно применяют при различных болезнях: диабете, нефрите, ревматизме, дисменорее, гипертонии, энцефалите, раке шейки матки и прочих. Его рекомендуют во время облысения и болях в суставах. Лечебные настои кодонопсиса помогают при различных воспалительных процессах, при заболеваниях органов дыхания, при онкологических болезнях, при хроническом заболевании кишечника, при женских заболеваниях, во время повышенного давления, для усиления потенции.

Кодонопсис не рекомендуется применять при заболеваниях печени, при тахикардии или аллергии к подобным растениям. Также недопустимо его употреблять во время ожидания ребенка или в период лактации (Ефремов, Шретер, 1996).

Экология вида и приемы выращивания. Кодонопсис ланцетный растет на Дальнем Востоке (юг Приамурья), в Монголии, Корее и Китае на долинах и заливных лугах, возле рек, на опушках лесов и песчаных грунтах. Различается около 59 разновидностей этого растения (Шретер, 1992). Наиболее распространены такие виды, как кодонопсис уссурийский, мелко-волоконистый (юг Хабаровского края, юг Приамурья, о-в Кунашир), танг-шен (Китай). Это многолетнее вьющееся растение с голым стеблем до 1 метра длиной. Листья на стебле расположены пучками или ложными мутовками по 3-5 штук на концах коротких и тонких пазушных веточек, длиной 3-5 см и шириной 1,5-2,5 см.

Цветки верхушечные или пазушные до 1-2 см длиной, венчик колокольчатый, с продольными отвороченными лопастями, темно-фиолетовый или грязно-пурпуровый, с более темными полосками и черно-

ватыми пятнами внутри. Цветет в июле-августе. Медонос. Плоды – трехгнездные колючие коробочки. Семена бескрылые.

Корень клубнеобразный, мясистый, почти шаровидный или слегка продолговатый, 1-2,5 см в диаметре.

В ООО «ССХП «Женьшень» Унечского района Брянской области (д. Пески) исследования по интродукции кодонопсиса ланцетного начались 20 лет назад. Здесь создана крупная плантация этого ценного растения и отработана технология его возделывания (Мешков, Ториков, 2002, 2005).

Сущность ее заключается в следующем. После уборки женьшеня 6-летнего года жизни гряды перекапывают и высаживают с осени корни кодонопсиса ланцетного на глубину 5-6 см от поверхности почвы до верхушки корня. Схема посадки 60 x 20 см. Рано весной ставят вертикальные деревянные стойки размером 2x2 см длиной 1,5 м, по которым направляют стебли вьющихся растений. Дальнейший уход состоит из прополки и одного-двух поливов с добавлением в воду жидкого биогумуса, производимого в ООО ССХП «Женьшень», в концентрации 1:10. В конце августа заканчивается цветение кодонопсиса, а в начале сентября производится заготовка корней.

Для определения содержания основных химических элементов таблицы Д.И. Менделеева были отобраны, высушены средние образцы сухих корней кодонопсиса ланцетного и направлены во ВНИИ минерального сырья имени Н.М. Федоровского (г. Москва, Аналитический центр). Анализы проводили с использованием масс-спектрального и атомно-эмиссионного анализа с индуктивно связанной плазмой.

В таблице 1 представлены данные по содержанию отдельных макро-микроэлементов и естественных радиоактивных элементов в сухих корнях кодонопсиса ланцетного. Было отмечено наибольшее содержание таких макроэлементов, как калий (9300 мг/кг), кальций, фосфор (2300 мг/кг), магний (800 мг/кг), кремний (340), железо (120) и натрия (33 мг/кг).

Таблица 1

Содержание макро-, микро- и естественных радиоактивных элементов в сухих корнях кодонопсиса ланцетного, мг/кг

Макроэлементы									
Na	Mg	P	S	K	Ca	Si	Fe		
33	800	2300	1000	9300	2300	340	120		
Микроэлементы									
B	Mn	Ti	Co	Ni	Cu	Zn	Se	Mo	Ba
8,4	14	15	0,048	0,45	4,0	7,6	<0,1	0,42	36
Вредные и естественные радиоактивные элементы									
Al	Cd	As	Hg	Pb	Sr	Cs	Ag	Au	Sn
340	0,019	<0,03	<0,005	0,16	29	0,011	<0,1	<0,002	0,064

В сухих корнях кодонопсиса ланцетного накапливалось серы 1000 мг на кг сухой массы растений. Поль Бергнер в работе «Целительная сила минералов – особых питательных веществ и микроэлементов» (1998) подробно рассматривает роль серы в жизнедеятельности организма человека. Недостаточность серы в организме может вызвать болезненность суставов, высокий уровень сахара и жиров крови. Сера – необходимый структурный компонент некоторых аминокислот, входит в состав инсулина и участвует в его образовании. Серосодержащие соединения играют важную роль в образовании коллагена – вещества, которое образует основу для всех волокнистых тканей, кожи, волос, костей и ногтей. Сера является регулятором образования коллагена.

Наблюдались различия по накоплению отдельных микроэлементов, кроме кобальта и селена, содержание которых количественно слабо улавливается современными приборами. Отмечено значительное

накопление таких микроэлементов, как барий, титан, марганец, бор, цинк, медь и никель. Содержание хрома (Cr) составило – 2,3; брома (Br) – 4, циркония (Zr) – 0,27 мг/кг.

Из вредных и естественных радиоактивных элементов в сухих корнях кодонопсиса ланцетного преобладали алюминий и стронций. Накопление в корнях таких токсичных веществ, как свинец, кадмий, серебро, цезий, мышьяк и ртуть было крайне незначительным.

Многие ученых в области народной и официальной медицины утверждают, что целебные свойства кодонопсиса ланцетного аналогичны действию женьшеня (Фруентов, 1992; Шретер, 1992; Махлаюк, 1993; Ибрагимова, 1994). В связи с этим необходимо активнее расширять плантации этого ценного лекарственного растения на территории Брянской области и ЦФО Российской Федерации.

Список литературы

1. Белов, В.И. Энциклопедия здоровья. Молодость до 100 лет: Справ. Изд. / В.И. Белов. – М.: Химия, 1993. – 400 с.
2. Бергнер, П. Целительная сила минералов – особых питательных веществ и микроэлементов / П. Бергнер. – М.: Кронпресс. – 1998. – 286 с.
3. Ефремов, А.П. Травник для мужчин / А.П. Ефремов, А.И. Шретер. – М.: Асададь, 1996. – 352 с.
4. Журба, О.В. Лекарственные, ядовитые и вредные растения / О.В. Журба, М.Я. Дмитриев. – М.: КолосС, 2005. – 512 с.
5. Ибрагимова, В.С. Китайская медицина: Методы диагностики и лечения. Лекарственные средства. Чжень-цзю-терапия / В.С. Ибрагимова. – М.: ПКП "Антарес", 1994. – 637 с.
6. Махлаюк, В.П. Лекарственные растения в народной медицине / В. П. Махлаюк. – Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1991. – 542,[2] с., [8] л. ил.
7. Ториков, В.Е. Лекарственные растения-эликсир здоровья и молодости / В. Е. Ториков, И. И. Мешков. – Брянск; Клиницы: Клинцов. гор. тип., 2002. – 227 с., [10] л. ил.

8. Ториков, В.Е. Промышленная технология возделывания лекарственных растений // В. Е. Ториков, И.И. Мешков. – Брянск [б. и.], 2005. – 168 с.
9. Ториков, В.Е. Технология возделывания и использования лекарственных растений / В. Е. Ториков, И. И. Мешков ; под общ. ред. В. Е. Торикова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. - 283 с., [4] л. цв. ил.
10. Фруентов, Н. К. Лекарственные растения Дальнего Востока / Н. К. Фруентов. – Хабаровск : Хабаровское униженное издательство, 1987. – 352 с.
11. Лекарственные растения Дальнего Востока и их применение / [Предисл. проф., д-ра мед. наук И. И. Брехмана]. - Владивосток : Дальневост. кн. изд-во, 1970. - 136 с., 31 л. ил.

Reference

1. Belov, V.I. Entsiklopediya zdorov'ya. Molodost' do 100 let: Sprav. Izd. (Encyclopedia of Health. Be Young for 100 Years: Manual), M.: Khimiya, 1993, 400 p.
2. Bergner, P. Tselitel'naya sila mineralov – osobykh pitatel'nykh veshchestv i mikroelementov (Healing Properties of Minerals – Special Nutrients and Microelements), M.: Kronpress, 1998, 286 p.
3. Efremov, A.P., Shreter, A.I. Travnik dlya muzhchin (Herbal for Men), M., 1996, 352 p.
4. Zhurba, O.V., Dmitriev, M.Ya. Lekarstvennyye, yadovitye i vrednye rasteniya (Medicinal, Poisonous and Harmful Herbs), M.: KolosS, 2005, 512 p.
5. Ibragimova, V.S. Kitaiskaya meditsina: Metody diagnostiki i lecheniya. Lekarstvennyye sredstva. Chzhen'-tszyu-terapiya (Chinese Medicine: Methods of Diagnostics and Treatment (Therapy). Medicines. Zhen-Jiu-Therapy), M., 1994, 637 p.
6. Makhlayuk, V.P. Lekarstvennyye rasteniya v narodnoi meditsine (Medicinal Herbs in Folk Medicine), Saratov, 1993, 554 p.
7. Torikov, V.E., Meshkov, I.I. Lekarstvennyye rasteniya – eliksir zdorov'ya i molodosti (Medical Herbs - Elixir of Health and Youth), Bryansk, 2002, 228 p.
8. Torikov, V.E., Meshkov, I.I. Promyshlennaya tekhnologiya vozdelevaniya lekarstvennykh rastenii (Industrial Technology of Cultivation of Medicinal Herbs), Bryansk, 2005, 168 p.
9. Torikov, V.E., Meshkov, I.I. Tekhnologiya vozdelevaniya i ispol'zovaniya lekarstvennykh rastenii (Technology of Cultivation and Use of Medicinal Herbs), Rostov n/D, 2005, 283 p.
10. Fruentov, N.K. Lekarstvennyye rasteniya Dal'nego Vostoka (Medicinal Herbs of the Far East), Khabarovsk, 1972, 350 p.
11. Shreter, A.I. Tselebnyye rasteniya Dal'nego Vostoka (Medicinal Herbs of the Far East), Vladivostok, 1992, 160 p.

УДК 633.15 : 631.8

ГРНТИ 68.33.29; 68.35.29

Фокин С.А., канд. с.-х. наук, доцент;

Черноситова Т.Н., канд. с.-х. наук, доцент;

Калашников Р.П., магистрант,

Дальневосточный государственнй аграрный университет,

г. Благовещенск, Амурская область, Россия,

E-mail: fok.s.a@mail.ru

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Одной из ведущих и универсальных зерновых культур в мире является кукуруза, которая при высоком продуктивном и адаптивном потенциале способна эффективно использовать почвенно-климатические факторы, хорошо отзываться прибавкой урожая на улучшение водного и пищевого режимов почвы, общего агротехнического состояния посевов. В настоящее время к кукурузе в Амурской области вновь возрос интерес, но уже не только как к кормовой, силосной, но и как к зерновой культуре. В масштабе области она рассматривается не как альтернатива сое, а как культура, способная оптимизировать структуру посевных площадей, повысить эффективность отрасли растениеводства. Высокий урожай зеленой массы и зерна на