

Перспективы применения семян люцерны в производстве пищевой продукции специального назначения

Татьяна В. Алексеева ¹	zyablova@mail.ru
Юлия О. Калгина ¹	yuliya_kalgina@bk.ru
Валерия С. Евлакова ¹	Leraevlakova@gmail.com
Людмила А. Малакова ¹	mix_box3@mail.ru

¹ Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

Реферат. Статья посвящена проблеме дефицита белкового питания у населения планеты. Раскрыта актуальность привлечения белоксодержащих растительных культур в рационы питания различных групп населения. Отмечено, что в последнее время у населения наблюдается уменьшение потребления сложных углеводов, увеличение потребления легкоусвояемой углеводсодержащей и жирной пищи. Последствием несбалансированного питания является снижение продолжительности жизни, рост заболеваний эндокринной и сердечнососудистой систем. Выяснено, что люцерна является отечественной неприхотливой сельскохозяйственной культурой с высокой урожайностью и широко возделывается в России. Семена люцерны обладают высоким биотехнологическим потенциалом и хорошей хранимостью. Установлена перспективность привлечения люцерны в пищевое производство. Проведены исследования химического состава семян люцерны. В статье представлены результаты исследований по определению содержания витаминов, состава аминокислот, количества макро- и микроэлементов в объекте. Выяснено, что химический состав семян люцерны отличается повышенным содержанием белка, сложных углеводов, клетчатки, витаминов (А, В3, В5, В9, Е, К), макро- (калий, кальций, магний, натрий, фосфор) и микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк). Люцерна может быть эффективным источником лейцина, лизина, изолейцина, валина и треонина. На основании приведенных исследований сделаны выводы, что семена люцерны являются перспективным сырьем для замещения животных белков, обогащения малопитательных растительных белков, регулирования химического состава продуктов общественного питания, создания аналогов пищевых продуктов и разработки специализированных продуктов детского питания. Предложено семена люцерны применять при разработке рецептур низкокалорийных продуктов питания, пищевых изделий с пониженным уровнем холестерина и создании специализированных продуктов для коррекции метаболических нарушений организма. Показано, что люцерна, наряду с другими отечественными сельскохозяйственными культурами, весьма перспективна в пищевом производстве.

Ключевые слова: семена люцерны, биотехнологический потенциал, продукты питания специального назначения

Prospects for the use of alfalfa seeds in the production of special food products

Tat'yana V. Alekseeva ¹	zyablova@mail.ru
Yuliya O. Kalgina ¹	yuliya_kalgina@bk.ru
Valeriya S. Evlakova ¹	Leraevlakova@gmail.com
Lyudmila A. Malakova ¹	mix_box3@mail.ru

¹ Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

Summary. The article is devoted to the problem of protein nutrition deficiency among the planet's population. The urgency of attracting protein-containing vegetable crops to diets of various groups of the population is revealed. It is noted that in recent years, the population has seen a decrease in the intake of complex carbohydrates, an increase in the intake of easily digestible carbohydrate and fatty foods. The consequence of an unbalanced diet is a decrease in life expectancy, an increase in endocrine and cardiovascular diseases. It is found out that alfalfa is a domestic unpretentious agricultural crop with a high yield and is widely cultivated in Russia. It is found out that alfalfa is a domestic unpretentious agricultural crop with a high yield and is widely cultivated in Russia. The prospect of attracting alfalfa to food production has been established. The chemical composition of the seeds of alfalfa has been studied. The article presents the results of studies to determine the content of vitamins, the composition of amino acids, the amount of macro- and microelements in the object. It was found out that the chemical composition of alfalfa seeds is characterized by a high content of protein, complex carbohydrates, fiber, vitamins (A, B3, B5, B9, E, K), macro- (potassium, calcium, magnesium, sodium, phosphorus) and microelements (iron, manganese, copper, zinc). Lucerne can be an effective source of leucine, lysine, isoleucine, valine and threonine. Based on the above studies, it is concluded that the seeds of alfalfa are a promising raw material for the replacement of animal proteins, the enrichment of low nutritional vegetable proteins, the regulation of the chemical composition of catering products, the creation of analogues of food products and the development of specialized products of baby food. Alfalfa seeds are proposed for the development of low-calorie food formulas, food products with low cholesterol and the creation of specialized products for the correction of metabolic disorders of the body. It is shown that alfalfa, along with other domestic agricultural crops, is very promising in food production.

Keywords: seeds of alfalfa, biotechnological potential, special purpose food products

Введение

Дефицит белкового питания наблюдается у населения планеты на протяжении последних десятилетий и считается глобальной мировой проблемой. Из 6 млрд человек, живущих на Земле, приблизительно половина страдает от недостатка белка, при этом наблюдается

уменьшение потребления сложных углеводов, увеличение потребления легкоусвояемой углеводсодержащей и жирной пищи. Последствием несбалансированного питания является снижение продолжительности жизни населения, рост заболеваний эндокринной и сердечно-сосудистой систем [1–3].

Для цитирования

Алексеева Т.В., Калгина Ю.О., Евлакова В.С., Малакова Л.А. Перспективы применения семян люцерны в производстве пищевой продукции специального назначения // Вестник ВГУИТ. 2017. Т. 79. № 3. С. 93–96. doi:10.20914/2310-1202-2017-3-93-96

For citation

Alekseeva T.V., Kalgina Yu.O., Prospects for the use of alfalfa seeds in the production of special food products. *Vestnik VGUET* [Proceedings of VSUET]. 2017. vol. 79. no. 3. pp. 93–96. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2017-3-93-96

Эффективным способом увеличения содержания белка в рационах питания можно считать включение в них белоксодержащих культур. Учитывая политику государства, направленную на реализацию мероприятий по импортзамещению, особое внимание стоит обратить на отечественные источники белка. Люцерна давно известна своими целебными свойствами, она активно используется в медицине, сельском хозяйстве и в комбикормовом производстве, однако она не нашла активного применения в современной пищевой промышленности. Семена и свежая молодая зелень люцерны богаты витаминами, минералами и многими эссенциальными нутриентами. Их регулярное употребление оказывает на организм иммуностимулирующее и тонизирующее воздействие, снижает уровень холестерина, нормализует сердечный ритм и артериальное

давление, стимулирует процессы метаболизма и кроветворения, препятствует возникновению онкологических заболеваний, повышает устойчивость к инфекциям [4–6].

Важно, что люцерна является отечественной неприхотливой сельскохозяйственной культурой с высокой урожайностью и широко возделывается в России. Семена люцерны обладают высоким биотехнологическим потенциалом, хорошей хранимоспособностью и поэтому имеют широкие перспективы в общественном, лечебном питании, при производстве низкокалорийной пищевой продукции.

Основная часть

Состав основных компонентов, витаминов и микроэлементов семян люцерны представлен в таблицах 1–2, аминокислотный состав – в таблице 3.

Таблица 1.

Содержание основных компонентов в семенах люцерны

Table 1.

The maintenance of the main components in seeds of lucernes

Компонент Component	Содержание, %, в пересчете на а.с.в. Contents, %, in terms of absolutely solid
Влага Moisture	29,20
Жир Fat	2,70
Зола Ash	13,60
Углеводы, в том числе: Carbohydrates, including:	33,70
сахароза sucrose	–
раффиноза raffinose	–16,80
фруктоза fructose	16,90
другие сахара othersugars	–
Белки Proteins	18,90
Пищевые волокна, в том числе: Dietary fiber, including:	1,90
клетчатка cellulose	0,42
гемицеллюлоза hemicellulose	0,91
пектиновые вещества pectin substances	0,24
лигнин lignin	0,33
Итого: Total:	100

Таблица 2.

Макро-, микроэлементный и витаминный состав семян люцерны

Table 2.

Macro -, microelement and vitamin structure of seeds of a lucerne

Показатель Index	Содержание, мг/100 г. Contents, mg/100 g	Витамин Vitamin	Содержание, мг/100 г. Contents, mg/100 g
Железо Iron	0,96	B ₁	0,080
Кальций Calcium	32,00	B ₂	0,130
Натрий Sodium	6,00	B ₃	0,480
Калий Potassium	79,00	B ₄	14,400
Фосфор Phosphorus	70,00	B ₅	0,560
Цинк Zinc	2,90	B ₆	0,149
Магний Magnesium	27,00	B ₉	0,285
Марганец Manganese	2,70	A	0,008
Медь Copper	0,16	C	8,200
Сера Sulfur	4,80	E	0,030
Селен Selenium	0,02	K	0,080

Содержание аминокислот (мг /100 г.) и их скор (в скобках, %)

Table 3.

Content of amino acids (mg /100 g) and their amino-acid it is fast (in brackets, %)

Валин Valine	Изолейцин Isoleucine	Лейцин Leucine	Лизин Lysine	Метионин+ Цистин Meteonin + Cysteine	Треонин Threonine	Фенилаланин Phenylalanine	Триптофан Tryptophan
1500 (30,0)	1400 (35,0)	2700 (38,6)	2100 (38,2)	–	1300 (32,5)	–	–

Очевидно, что химический состав семян люцерны отличается повышенным содержанием белка, сложных углеводов, клетчатки, витаминов (А, В₃, В₅, В₉, Е, К), макро- (калий, кальций, магний, натрий, фосфор) и микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк). Одним из факторов, определяющим ценность белка, является его биологическая ценность, т. е. соответствием аминокислотного состава белка аминокислотному составу тех белков, на построение которых он используется в организме человека. Известно, что недостаточное количество в рационе какой-либо одной из незаменимых аминокислот ограничивает использование всех остальных. Отчетливо видно (таблица 3), что люцерна может быть источником лейцина, лизина, изолейцина, валина и треонина.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Антипова Л.В., Толпыгина И.Н., Успенская М.Е., Попов В.И. Гигиенические аспекты и перспективы отечественного производства растительных белков // Гигиена и санитария. 2015. Т. 94. № 9. С. 51–54.
- 2 Антипова Л.В., Родионова Н.С., Попов Е.С. Оценка эффективности немедикаментозной алиментарной коррекции состояния здоровья человека на основе положений термодинамики // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 4(70). С. 156–159.
- 3 Gurinovich G.V., Patrakova I.S. Effect of wheat germ on the functional properties and oxidation stability of ground meat systems // Foods and Raw Materials. 2013. V. 1. № 1. P. 3–10.
- 4 Alekseeva T.V., Kalgina Y.O., Vesnina A.A. Development of Compounding Enriched Flour Confectionery with Application of Products of Deep Processing of Grain // Journal of EcoAgriTourism–2014. № 2. V. 10. P. 53–56.
- 5 Богомолова И.П., Кривенко Е.И., Родионова Н.С. Развитие предприятий на основе внедрения инновационных технологий // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2012. № 3. С. 198–200.
- 6 Дунченко Н.И. Научные и методологические подходы к управлению качеством пищевых продуктов // Техника и технология пищевых производств. 2012. № 3. С. 29–33.
- 7 Alekhina N.N., Ponomareva E.I., Lukina S.I. Grain bread with buckwheat bran flour for a healthy diet // Journal of engineering and applied sciences. 2016. V. 11. № 12. P. 104–224.

Заключение

На основании приведенных исследований можно сделать вывод, что семена люцерны являются перспективным сырьем для замещения животных белков, обогащения малопитательных растительных белков, регулирования химического состава продуктов общественного питания, создания аналогов пищевых продуктов и разработки специализированных продуктов детского питания. Кроме того, семена люцерны можно применять при разработке рецептур низкокалорийных продуктов питания, пищевых изделий с пониженным уровнем холестерина и создании специализированных продуктов для коррекции метаболических нарушений организма. Люцерна, наряду с другими отечественными сельскохозяйственными культурами, весьма перспективна в пищевом производстве [7–13].

- 8 Golubeva L.V., Pozhidaeva E.A. Research of dry mix quality indices based on vegetable components for soft ice cream production // Indian Journal of Science and Technology. 2016. V. 9. № 42. P. 104–224.

- 9 Белокурова Е.В., Коломникова Я.П., Солохин С.А. Разработка технологии мучных изделий повышенной пищевой ценности для предприятий общественного питания // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2013. № 1 (55). С. 84–89.

- 10 Пономарева Е.И., Алехина Н.Н., Бакаева И.А. Хлеб из биоактивированного зерна пшеницы повышенной пищевой ценности // Вопросы питания. 2016. Т. 85. № 2. С. 116–121.

- 11 Alekseeva T.V., Kalgina Y.O., Zyablov M. M. Study of the sorption process phytosorbents meal wheat germ cake in technological media // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2016. № 1. P. 91–95.

- 12 Коломникова Я.П., Дерканосова А.А., Мануковская М.В., Литвинова Е.В. Влияние нетрадиционного растительного сырья на биотехнологические свойства и структуру сдобного теста. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 3 (65). С. 157–160.

- 13 Артюхова С.И., Толстогузова Т.Т. Биотехнология биопродуктов «Целебный-1» // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2014. № 4 (62). С. 183–186.

REFERENCES

- 1 Antipova L.V., Tolpygina I.N., Uspenskaya M.E., Popov V.I. Hygienic aspects and prospects of domestic production of plant proteins. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation] 2015. vol. 94. no. 9. pp. 51–54. (in Russian).
- 2 Antipova L.V., Rodionova N.S., Popov E.S. Estimation of the effectiveness of non-medicamental nutritional correction of a person's health status on the basis of thermodynamic provisions. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2016. no. 4(70). pp. 156–159. (in Russian).
- 3 Gurinovich G.V., Patrakova I.S. Effect of wheat germ on the functional properties and oxidation stability of ground meat systems. *Foods and Raw Materials*. 2013. vol. 1. no. 1. pp. 3–10.
- 4 Alekseeva T.V., Kalgina Y.O., Vesnina A.A. Development of Compounding Enriched Flour Confectionery with Application of Products of Deep Processing of Grain. *Journal of EcoAgriTourism*. 2014. no. 2. vol. 10. pp. 53–56.
- 5 Bogomolova I.P., Krivenko E.I., Rodionova N.S. The development of enterprises based on the introduction of innovative technologies. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2012. no. 3. pp. 198–200. (in Russian).
- 6 Dunchenko N.I. Scientific and methodological approaches to food quality management. *Tekhnika i tekhnologiya* [Technology and technology of food production] 2012. no. 3. pp. 29–33. (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Татьяна В. Алексеева д.т.н., профессор, кафедра сервиса и ресторанного бизнеса, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, zyablova@mail.ru

Юлия О. Калгина студент, кафедра сервиса и ресторанного бизнеса, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, yuliya_kalgina@bk.ru

Валерия С. Евлакова студент, кафедра сервиса и ресторанного бизнеса, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, Leraevlakova@gmail.com

Людмила А. Малакова студент, кафедра сервиса и ресторанного бизнеса, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, mix_box3@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 05.07.2017

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 18.08.2017

7 Alekhina N.N., Ponomareva E.I., Lukina S.I. Grain bread with buckwheat bran flour for a healthy diet. *Journal of engineering and applied sciences*. 2016. vol. 11. no. 12. pp. 104–224.

8 Golubeva L.V., Pozhidaeva E.A. Research of dry mix quality indices based on vegetable components for soft ice cream production. *Indian Journal of Science and Technology*. 2016. vol. 9. no. 42. pp. 104–224.

9 Belokurova E.V., Kolomnikova Ya. P., Soolokhin S.A. Development of technology for flour products of high nutritional value for public catering enterprises. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2013. no. 1 (55). pp. 84–89. (in Russian).

10 Ponomareva E.I., Alekhina N.N., Bakaeva I.A. Bread from bioactivated wheat grain of increased nutritional value. *Voprosy pitaniya* [Questions of nutrition] 2016. vol. 85. no. 2. pp. 116–121. (in Russian).

11 Alekseeva T.V., Kalgina Y.O., Zyablov M. M. Study of the sorption process phytosorbents meal wheat germ cake in technological media. *Journal of Advanced Research in Technical Science*. 2016. no. 1. pp. 91–95.

12 Kolomnikova Ya.P., Derkanosova A.A., Manukovskaya M.V., Litvinova E.V. Influence of unconventional plant raw materials on biotechnological properties and the structure of buttery dough. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2015. no. 3 (65). pp. 157–160. (in Russian)

13 Artyukhova S.I., Tolstoguzova T.T. Biotechnology of bioproducts "Tselebny-1". *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET] 2014. no. 4 (62). pp. 183–186.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Tat'yana V. Alekseeva doctor of technical sciences, professor, service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, zyablova@mail.ru

Yuliya O. Kalgina student, service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, yuliya_kalgina@bk.ru

Valeriya S. Evlakova student, service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, Leraevlakova@gmail.com

Lyudmila A. Malakov student, service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, mix_box3@mail.ru

CONTRIBUTION

All authors equally took part in writing the manuscript and are responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 7.5.2017

ACCEPTED 8.18.2017