

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья  
УДК 633.8:631.547.51  
<https://agroconf.sgau.ru>

**Биохимический состав семян разных  
видов нигеллы (*Nigella L.*)**

**В.И. Пронина, И.А. Сазонова, А.С. Левшин**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии  
и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

*Аннотация.* В статье представлена биологическая характеристика двух видов нигеллы селекции ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»: посевной и дамасской. Изучен состав основных химических компонентов семян. В сравнительной характеристике было выяснено, что образец нигеллы посевной Черный бархат превосходил по масличности нигеллу дамасскую Витольдину на 4,4 %. По количеству минеральных веществ и клетчатки преимущество имела нигелла дамасская.

*Ключевые слова:* нигелла, биологически активные вещества, масличность, минеральные вещества, протеин, клетчатка

*Для цитирования:* Пронина В.И., Сазонова И.А., Левшин А.С. Биохимический состав семян разных видов нигеллы (*Nigella L.*) // Аграрные конференции. 2023. № 40(4). С. 13-18. <http://agroconf.sgau.ru>

NATURAL SCIENCES

Original article

**The biochemical composition of the seeds of different  
*Nigella* species (*Nigella L.*)**

**V.I. Pronina, I.A. Sazonova, A.S. Levshin**

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering  
named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

*Abstract.* The article presents the biological characteristics of two types of nigella bred by the Federal State Budgetary Scientific Institution RosNIISK "Rossorgo": sowing and damascus. The composition of the main chemical components of seeds has been studied. In the comparative characteristics, it was found that a sample of black velvet nigella sativa was superior in oil content to damask nigella Vitoldina by 4.4%. In terms of the amount of minerals and fiber, *Nigella Damascus* had an advantage.

**Keywords:** nigella, biologically active substances, oil content, minerals, protein, fiber

**For citation:** Pronina V.I., Sazonova I.A., Levshin A.S. The biochemical composition of the seeds of different *Nigella* species (*Nigella* L.) // Agrarian Conferences, 2023; (40(4)): 13-18 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

**Введение.** В последнее время часто возникает вопрос о необходимости использования в рационах сельскохозяйственных животных и птицы биологически активных веществ, которые образуются в растениях – фитогениках [1]. Известны исследования, в которых растительные экстракты используются в кормлении птиц благодаря своим противовоспалительным, антиоксидантным, противомикробным и антипаразитарным действиям [2, 3]. Полезные многофункциональные свойства растений обусловлены характерными биологически активными компонентами, которые, прежде всего, являются метаболиты: терпеноиды, фенолы (дубильные вещества), гликозиды и алкалоиды (спирты, альдегиды, кетоны, сложные эфиры простые эфиры) [4].

Ряд зарубежных ученых отмечают, что добавление в рацион кур-несушек чесночного порошка (1-5%), имбиря, шелковицы, чёрного тмина, тимьяна, мяты и золототысячника повышает массу яйца и содержание белка в яйце [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Род нигелла (*Nigella* L.) относится к семейству лютиковых (*Ranunculaceae* Juss.), насчитывает около 20 видов, распространенных в основном в странах Востока и Южной Европы, на Кавказе, в Средней Азии [12]. Наиболее распространенные виды – это нигелла дамасская (*Nigella damascena* L.) и нигелла посевная (*Nigella sativa* L.). Эти виды, обладая широким набором хозяйственно-полезных свойств, приобретают все большее значение как лекарственные, пряно-ароматические в пищевой промышленности, эфиромасличные растения в сфере медицины, в декоративном садоводстве, а также в кормлении животных и птицы.

Нигелла посевная (*Nigella sativa* L.) – однолетнее травянистое растение с прямым ветвистым стеблем, высотой 20-70 см. На верхушках ветвей расположены довольно крупные белые цветки, которые выделяются зеленоватым или голубоватым рисунком на концах лепестков, голубые чашелистики продолговатые, суженные при основании в ноготок. Цветет в июле – августе. Медонос. Плод – сборная листовка. Характерная особенность этого вида, отличающая его от других: при созревании листовки самостоятельно не растрескиваются, а только при механическом воздействии. При выращивании в промышленных масштабах это очень ценное качество, значительно сокращающее потери урожая семян. Семена клиновиднотрехгранные, черные, морщинисто-бугорчатые с сильным пряно-перечным ароматом.

Нигелла дамасская (*Nigella damascena* L.) – однолетнее травянистое растение, высотой 20-60 см. Корневая система стержневая. Листья очередные длиной 6-10 см, шириной 4-5 см, дважды или трижды перистые, рассеченные на линейно-шиловидные доли, серовато-зеленого цвета. Верхние листья собра-

ны под цветком, образуя покрывало, в 2-3 раза превышающее цветок. Цветки крупные, одиночные, диаметром до 4 см, синего, голубого, розового или белого цвета. Цветет с конца июня до августа. Медонос. Плод – сборная листовка. Семена трехгранно-яйцевидные, черные. Хорошо развитое растение образует до 200 и более семян. Отличается сильным ароматом земляники [13, 14].

На основании вышесказанного целью настоящих исследований было изучить биохимический состав семян нигеллы посевной и нигеллы дамасской в сравнении.

**Методика исследований.** Для проведения эксперимента были взяты два сорта нигеллы селекции ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», которые относятся к видам: дамасская – «Витольдина» и посевная – «Черный бархат». Биохимический состав изучали по стандартным методикам. Массовая доля влаги определялась методом высушивания навески до постоянной массы при температуре  $103 \pm 2^\circ\text{C}$ . Содержание жира определялось методом ядерно-магнитного резонанса на анализаторе. Содержание белка определяли методом определения общего азота по Кьельдалю (ГОСТ 9793-74). Массовую долю золы получали путем минерализации образцов в муфельной печи при температуре  $600^\circ\text{C}$  (ГОСТ Р 53642-2009). Определение содержания клетчатки выполняли по методу Геннебергу и Штоману (ГОСТ Р 52839-2007), который основан на последовательной обработке пробы растворами кислоты и щелочи, затем озоления с последующим взвешиванием органического остатка. Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) рассчитывались на основании полученных данных по основным химическим компонентам. Экспериментальные данные, полученные в результате исследований, обрабатывались биометрически с использованием коэффициента Стьюдента.

**Результаты исследований.** Полученные результаты представлены в таблице, которая свидетельствует о различиях в химических компонентах двух видов нигеллы.

#### Биохимический состав нигеллы

№ п/п	Наименование показателя	Нигелла посевная (сорт Черный бархат)	Нигелла дамасская (сорт Витольдина)
1	Влажность, %	$6,91 \pm 0,13$	$7,91 \pm 0,10^{**}$
2	Протеин, %	$18,87 \pm 0,11$	$19,37 \pm 0,20$
3	Жир, %	$43,07 \pm 0,13$	$38,72 \pm 0,21^{***}$
4	Зола, %	$4,70 \pm 0,10$	$6,44 \pm 0,11^{***}$
5	Клетчатка, %	$4,90 \pm 0,12$	$7,40 \pm 0,10^{***}$
6	БЭВ, %	$28,46 \pm 0,12$	$28,07 \pm 0,12$

Примечание: \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$

По результатам исследований оказалось, что влажность у двух образцов нигеллы отличалась друг от друга на 12,6 % ( $P \leq 0,01$ ). Содержание сырого

протеина в нигелле дамасской и посевной не имело статистических различий после обработки результатов.

После определения сырого жира было выяснено, что преимущество по этому показателю имел сорт Черный бархат нигеллы посевной на 10,1 % перед сортом Витольдина нигеллы дамасской ( $P \leq 0,001$ ). Следовательно, данный образец предположительно будет обладать более высокими биологически активными свойствами за счет более высокой масличности, так как масло нигеллы содержит основное количество таких веществ и эссенциальных жирных кислот.

Известно, что нигелла содержит макро- и микроэлементы, необходимые для жизнедеятельности живого организма. Основные элементы представлены фосфором, кальцием, магнием, цинком, марганцем, железом, медью, калием, натрием. По нашим данным содержание сырой золы у нигеллы дамасской превышало аналогичный показатель у нигеллы посевной на 26 % ( $P \leq 0,001$ ). Такая же тенденция просматривалась по содержанию клетчатки. Нигелла Витольдина имела большее ее количество, чем сорт Черный бархат на 33,8%.

По содержанию БЭВ нигелла дамасская и посевная статистически не отличались друг от друга.

**Заключение.** Таким образом, исследования сорта нигеллы отличались друг от друга по следующим показателям: влажность – на 12,6%, жир – на 10,1%, зола – на 26%, клетчатка – на 33,8%. Нигелла посевная Черный бархат имела превосходство над нигеллой дамасской Витольдина по масличности, что свидетельствует о более высокой биологической активности данного сорта.

#### Список литературы

1. Буяров В.С. Экономико-технологические аспекты производства продукции животноводства и птицеводства / В.С. Буяров // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 6. – С. 77-88.
2. Alternatives to antibiotic growth promoters in prevention of diarrhoea in weaned piglets: a review / H. Vondruskova, R. Slamova, M. Trckova [et al.] // Vet Med. – 2010 – Vol.55(5). – P. 199-224.
3. Hashemi S.R. Phyto-genics as new class of feed additive in poultry industry / S.R. Hashemi, H. Davoodi // J. Anim. Vet. Adv. – 2010. – Vol. 9(17). – P. 2295-2304.
4. Huyghebaert G. An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers / G. Huyghebaert, R. Ducatelle, F. Van Immerseel // Vet J. –2011. – Vol. 187(2). – P. 182-188.
5. Azeke M.A. Egg yolk cholesterol lowering effect of garlic and tea / M.A. Azeke, K.E. Ekpo // Journal of Biological Sciences. – 2008. – Vol. 8(2). – P. 456-460.
6. Garlic (*Allium sativum*) supplementation: influence on egg production, quality, and yolk cholesterol level in layer hens / K.Z. Mahmoud, S.M. Gharaibeh, H.A. Zakaria [et al.] // Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. – 2010. – Vol. 23(11). – P. 1503-1509.

7. Olobatoke R.Y. Effect of dietary garlic powder on layer performance, fecal bacterial load, and egg / R.Y. Olobatoke, S.D. Mulugeta // Poultry Science. –2011. – Vol. 90(3). – P. 665-670.
8. Effects of fermented *Camilla sinensis*, Fuzhuan tea, on egg cholesterol and production performance in laying hens / X. Xu, Y. Hu, W. Xiao [et al.] // Herald J. Agric. Food Sci. Res. – 2012. – Vol. 1(1). – P. 006-010.
9. Hojati H. Application of medicinal plants in poultry nutrition / H. Hojati, A. Hassanabadi, F. Ahmadian // Journal of Medicinal Plants and By-product. – 2014. – Vol. 3(1). – P. 1-12.
10. Abd El-Hack M.E. Ginger and its derivatives as promising alternatives to antibiotics in poultry feed / M.E. Abd El-Hack, M. Alagawany, H. Shaheen // Animals. – 2020. – Vol. 10(3). – P. 452.
11. Tahan M. Effect of utilization of black cumin (*Nigella sativa*) and parsley (*Petroselinum crispum*) in laying quail diets on egg yield, egg quality and hatchability / M. Tahan, I. Bayram // Archiva Zootechnica. – 2012. – Vol. 15(2). – P. 23-28.
12. Дудченко А.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения / А.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – К.: Наукова Думка, 1989. – 304 с.
13. Кудинов М.П. Пряноароматические растения / М.П. Кудинов. – Минск: Урожай, 1986. – 159 с.
14. Макрушин Н.М. Динамика урожайности семян чернушки посевной и подорожника блошного / Н.М. Макрушин, В.Э. Астафьева, Т.Ю. Майорова // Наук. праці ПФ «КАТУ» НАУ. – 2007. – № 104. – С. 195-199.

## References

1. Buyarov V.S. Economic and technological aspects of livestock and poultry production / V.S. Buyarov // Bulletin of Agrarian Science. - 2019. - No. 6. - P. 77-88.
2. Alternatives to antibiotic growth promoters in prevention of diarrhoea in weaned piglets: a review / H. Vondruskova, R. Slamova, M. Trckova [et al.] // Vet Med. – 2010 – Vol.55(5). - R. 199-224.
3. Hashemi S.R. Phyto-genics as a new class of feed additive in poultry industry / S.R. Hashemi, H. Davoodi // J. Anim. Vet. Adv. - 2010. - Vol. 9(17). - R. 2295-2304.
4. Huyghebaert G. An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers / G. Huyghebaert, R. Ducatelle, F. Van Immerseel // Vet J. –2011. – Vol. 187(2). - R. 182-188.
5. Azeke M.A. Egg yolk cholesterol lowering effect of garlic and tea / M.A. Azeke, K.E. Ekpo // Journal of Biological Sciences. - 2008. - Vol. 8(2). - R. 456-460.
6. Garlic (*Allium sativum*) supplementation: influence on egg production, quality, and yolk cholesterol level in layer hens / K.Z. Mahmoud, S.M. Gharai-beh, H.A. Zakaria [et al.] // Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. - 2010. - Vol. 23(11). - R. 1503-1509.

7. Olobatoke R.Y. Effect of dietary garlic powder on layer performance, fecal bacterial load, and egg / R.Y. Olobatoke, S.D. Mulugeta // Poultry Science. -2011. – Vol. 90(3). - R. 665-670.

8. Effects of fermented *Camilla sinensis*, Fuzhuan tea, on egg cholesterol and production performance in laying hens / X. Xu, Y. Hu, W. Xiao [et al.] // Herald J. Agric. food sci. Res. - 2012. - Vol. 1(1). - R. 006-010.

9. Hojati H. Application of medicinal plants in poultry nutrition / H. Hojati, A. Hassanabadi, F. Ahmadian // Journal of Medicinal Plants and By-product. - 2014. - Vol. 3(1). - R. 1-12.

10 Abd El-Hack M.E. Ginger and its derivatives as promising alternatives to antibiotics in poultry feed / M.E. Abd El-Hack, M. Alagawany, H. Shaheen // Animals. - 2020. - Vol. 10(3). - R. 452.

11. Tahan M. Effect of utilization of black cumin (*Nigella sativa*) and pars-ley (*Petroselinum crispum*) in laying quail diets on egg yield, egg quality and hatchability / M. Tahan, I. Bayram // Archiva Zootechnica. - 2012. - Vol. 15(2). - R. 23-28.

12. Dudchenko A.G. Spicy-aromatic and spicy-flavoring plants / A.G. Dudchenko, A.S. Koziakov, V.V. Krivenko. – K.: Naukova Dumka, 1989. – 304 p.

13. Kudinov M.P. Spicy aromatic plants / M.P. Kudinov. - Minsk: Harvest, 1986. - 159 p.

14. Makrushin N.M. Dynamics of seed yield of *Nigella* sowing and plantain flea / N.M. Makrushin, V.E. Astafieva, T.Yu. Mayorova // Nauk. Pratsi PF "KATU" NAU. - 2007. - No. 104. - P. 195-199.

*Статья поступила в редакцию 04.07.2023; одобрена после рецензирования 12.07.2023; принята к публикации 21.07.2023.*

*The article was submitted 04.07.2023; approved after reviewing 12.07.2023; accepted for publication 21.07.2023.*