

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.8:631.811

### ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ НИГЕЛЛЫ (*NIGELLA L.*)

А. Л. ИСАКОВА

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции  
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: nastyaisakova213@gmail.com

(Поступила в редакцию 05.01.2026)

Обогащение рациона населения новыми овощами, ягодами и лекарственными травами, открытие возможности для развития новых направлений в пищевой и легкой промышленности, предоставление возможности для получения дополнительного дохода и развития новых направлений в бизнес-сфере для крестьянско-фермерских хозяйств, а также снижение зависимости от традиционных культур и становление отрасли более устойчивой – эти и другие примеры имеют огромное значение при возделывании малораспространенных сельскохозяйственных культур в нашей стране. Одной из них является нигелла, или черный тмин (*Nigella L.*). Применение регуляторов роста и удобрений является одним из важных этапов при возделывании культур на семенные цели. Целью исследований являлось изучение удобрений и регуляторов роста на посевах сортов нигеллы посевной и нигеллы дамасской. Применение удобрений и регуляторов роста повышает урожайность нигеллы на 3,3–27,2 г, что свидетельствует о целесообразности их использования. Использование регулятора роста Ростмомент способствовало лучшему завязыванию семян в листовках у двух сортов Знахарка и Искра. Минеральное питание  $N_{30}P_{60}K_{90}$  даёт наибольший прирост урожайности (+27,2 г у сорта Знахарка и +25,8 г у сорта Искра), улучшая все параметры – особенно высоту и массу семян. Культура нигелла нетребовательна к элементам питания, однако при недостатке в почве макро- и микроэлементов необходимо внесение минеральных удобрений как в осенний, так и весенний период. В сочетании с водорастворимыми удобрениями при внесении по листу и регуляторов роста в фазах 3–4 настоящих листа, бутонизации возможно получение высокого и качественного семенного урожая.

**Ключевые слова:** сорт; регуляторы роста; удобрение; нигелла; семеноводство, семена.

*Enriching the population's diet with new vegetables, berries, and medicinal herbs, opening up opportunities for developing new areas in the food and light industries, providing opportunities for additional income and developing new business areas for peasant farms, and reducing dependence on traditional crops and making the industry more sustainable – these and other examples are of great importance in the cultivation of less common agricultural crops in our country. One of these is nigella, or black cumin (*Nigella L.*). The use of growth regulators and micronutrients is a crucial step in cultivating seed crops. The aim of the research was to evaluate the use of micronutrients and growth regulators in *Nigella sativa* and *Nigella damascena* varieties. The use of micronutrients and growth regulators increased *Nigella* yields by 3.3–27.2 g, demonstrating the feasibility of their use. All preparations resulted in increased yield and seed weight compared to the control. The use of the Rostmoment growth regulator promoted improved seed set in leaflets for two varieties, Znakhar'ka and Iskra. The most responsive option was the application of  $N_{30}P_{60}K_{90}$  fertilizer. However, it should be noted that this amount of fertilizer increased the crop's lodging, which subsequently impacted yield. *Nigella* is an undemanding crop; however, if the soil is deficient in macro- and micronutrients, mineral fertilizers should be applied in both the fall and spring. A combination of water-soluble fertilizers applied foliarly and growth regulators at the 3-4 true leaf and budding stages can yield a high-quality seed yield.*

**Key words:** variety; growth regulators; fertilizer; nigella; seed production, seeds.

#### Введение

Обогащение рациона населения новыми овощами, ягодами и лекарственными травами, открытие возможности для развития новых направлений в пищевой и легкой промышленности, предоставление возможности для получения дополнительного дохода и развития новых направлений в бизнес-сфере для крестьянско-фермерских хозяйств, а также снижение зависимости от традиционных культур и становление отрасли более устойчивой – эти и другие примеры имеют огромное значение при возделывании малораспространенных сельскохозяйственных культур в нашей стране. Одной из них является нигелла или черный тмин (*Nigella L.*). Безусловно, без разработки технологии получения качественного посевного материала этой культуры невозможно дальнейшее длительное возделывание и получение качественных товарных семян, поэтому ведение семеноводства и разработка сортовой агротехники по эфирно-масличным и пряно-ароматическим растениям является актуальной на сегодняшний день. Применение регуляторов роста, макро- и микроудобрений является одним из важных этапов при возделывании культур на семенные цели [2]. Необходимо отметить, что регуля-

торы роста растений оказывают существенное влияние на ростовые, физиологические и формообразовательные процессы, происходящие в растениях. Их применение способствует предотвращению полегания культур, ускорению созревания, улучшению завязываемости плодов, облегчению механизированной уборки урожая, повышению засухо- и морозоустойчивости, улучшению вегетативного размножения, повышению неспецифического иммунитета (иммунокоррекция) растений, урожайности и качества выращиваемой продукции, снижению в полученной продукции содержания нитратов, радионуклидов и повышению сохранности продукции, т. е. позволяет более полно реализовать потенциальные возможности растений за счет регулирования таких важных процессов, как прорастание семян, закладка и рост корней, рост стебля, листьев, переход к цветению, плодоношению, созреванию семян, а также за счет снижения повреждающего действия неблагоприятных факторов внешней среды – засухи, низких температур, избытка солей, болезней и других [3, 4].

Целью исследований являлось изучение удобрений и регуляторов роста на посевах нигеллы посевной и нигеллы дамасской.

### Основная часть

Исследования проводились в 2023–2025 гг. на учебно-опытных полях учреждения образования сельскохозяйственной академии г. Горки, Могилевской области. Объекты исследований – сорт Знахарка (*N. sativa* L.), сорт Искра (*N. damascena* L.). Посев осуществлялся ручной сеялкой в трех повторениях, площадь учетной делянки – 7 м<sup>2</sup>, схема посева – 45х2 см. В опытах применялись регуляторы роста Фитовитал (водорастворимый концентрат янтарной кислоты – 5 г/л; сопутствующие компоненты: комплекс макро- и микроэлементов – Mg, Cu, Fe, Zn, B, Mn, Mo, Co, Li, Br, Al, Ni) – 0,6 л/га, Ростмомент (органическое удобрение с комплексом аминокислот и макро- и микроэлементов) – 2 л/га, Аквалис (комплексное водорастворимое минеральное удобрение, NPK 20-20-20+МЭ (B (0,02 %), Cu (0,005 %), Mn (0,005 %), Zn (0,01 %), Fe (0,07 %), Mo (0,004 %) – 2 л/га. В сравнении, как без обработки (контроль), так и с внесением удобрений однократно до посева: карбамид (N – 46 %), суперфосфат простой (N – 3 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 30 %) и хлористый калий (60 %) – N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>. Обработка препаратами осуществлялась в фазе 3–4 настоящих листьев и в фазу бутонизации растений. Уход заключался в прорывке, культивации, прополке, обработке почвенным гербицидом Сириус (метазахлор, 400 г/л), 3 л/га до всходов культуры, уборка осуществлялась селекционным комбайном Wintersteiger.

Почва опытного участка дерново-подзолистая слабоподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом мореным суглинком с глубины 1,1 м. Почва имеет среднюю степень окультуренности. Содержание фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и калия (K<sub>2</sub>O) соответствовало оптимальному значению для легкосуглинистых почв.

Анализ метеорологических данных за 2023–2025 годы показал значительные колебания гидротермических условий в период вегетации. В табл. 1. приведены основные показатели температуры, осадков и гидротермического коэффициента (ГТК) за три года исследований в период активного роста растений нигеллы.

В 2023 году наблюдалась высокая средняя температура воздуха (21,5 °С) при незначительном количестве осадков (182,9 мм), что привело к низкому значению гидротермического коэффициента (ГТК = 0,69) и указывает на засушливые условия. В 2024 году температура снизилась до 19,9 °С, количество осадков увеличилось почти вдвое (378,5 мм), а ГТК = 1,54 характеризовал умеренно влажный год, благоприятный для роста и развития сельскохозяйственных культур. В 2025 году отмечено дальнейшее понижение температуры (15,2 °С) при максимальном количестве осадков (396,1 мм), что обусловило высокое значение ГТК = 2,17 и свидетельствует о формировании сильно избыточного увлажнения. Такие условия могли привести к переувлажнению почвы, понижению её температуры и увеличению риска грибковых заболеваний. В целом за период с 2023 по 2025 годы наблюдается тенденция к увеличению влажности и снижению температурного режима, что указывает на переход от засушливых к переувлажнённым климатическим условиям. За исследуемый период (2023–2025 гг.) наблюдается устойчивая тенденция к снижению средних температур воздуха и увеличению количества осадков.

Таблица 1. Метеорологические данные за годы исследований

Месяц/годы	2023		2024		2025	
	Температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм	Температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм	Температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм
Май	16,5	5,4	15,4	90,4	10,9	78,7
Июнь	21,5	46,2	20,6	113,2	15,4	129
Июль	22,5	88,5	21,5	110,3	18,5	141,1
Август	25,5	42,8	22,3	64,6	16,2	47,3
Среднее/Сумма	21,5	182,9	19,9	378,5	15,2	396,1
ГТК	0,69		1,54		2,17	

Гидротермический коэффициент увеличился с 0,69 в 2023 году до 2,17 в 2025 году, что отражает переход от засушливых к избыточно влажным условиям. В 2025 году климатические условия можно охарактеризовать как переувлажнённые, что потенциально неблагоприятно для теплолюбивых культур и может вызвать снижение урожайности.

Обработка полученных данных позволяет сделать вывод, что применение регулятора роста Ростмомент способствовало лучшему завязыванию семян в листовках у двух сортов Знахарка и Искра (табл. 2, рис.).

Таблица 2. Влияние удобрений и регуляторов роста на семенную продуктивность нигеллы (среднее за 2023–2025 гг.)

Вариант/признак	Количество семян в листовке, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность, с м <sup>2</sup> , г 2023 г	Урожайность, с м <sup>2</sup> , г 2024 г.	Урожайность, с м <sup>2</sup> , г 2025 г	Урожайность, с м <sup>2</sup> , г Среднее за 2023–2025 гг.	Количество семян в листовках центрального побега, шт.	Количество семян в листовках 1-го побега, шт.	Количество семян в листовках 2-го побега, шт.
Сорт Знахарка ( <i>N. sativa</i> L.)										
Контроль (без удобрений)	59,6	1,2	2,0	87,0	98,0	90,6	91,9	89,1	79,7	68,9
Фитовитал (0,6 л/га)	68,8	1,3	2,0	89,3	103,0	90,7	94,3	92,4	82,0	73,6
Ростмомент (2 л/га)	92,4	1,9	2,0	105,3	105,3	107,7	106,1	106,7	93,8	83,8
Аквалис (2 л/га)	74,7	1,6	2,1	101,3	102,3	95,3	99,6	103,0	86,1	71,3
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	97,3	3,1	2,4	120,0	118,8	118,5	119,1	113,4	93,8	88,5
Сорт Искра ( <i>N. damascena</i> L.)										
Контроль (без удобрений)	78,6	2,1	3,0	99,7	94,7	94,0	96,1	93,3	81,8	74,9
Фитовитал (0,6 л/га)	77,8	2,2	3,0	97,3	110,3	101,3	103,0	98,5	85,5	76,2
Ростмомент (2 л/га)	96,1	3,3	3,1	106,0	107,0	113,0	108,7	104,9	94,6	86,7
Аквалис (2 л/га)	95,8	3,8	3,0	118,7	103,0	101,0	107,6	101,0	91,3	85,3
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	98,4	4,1	3,3	120,3	122,1	123,4	121,9	116,2	97,1	89,8

При применении регулятора роста Фитовитал на посевах сорта Знахарка происходило улучшение морфометрических показателей, однако незначительно (прибавка урожайности +2,4 г). При использовании препарата Ростмомент наблюдался выраженный положительный эффект: растения выше на 12,1 см, масса семян – на 0,7 г, урожайность – на 14,2 грамм относительно контроля. Минеральное питание N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> даёт наибольший прирост урожайности (+27,2 г у сорта Знахарка и +25,8 г у сорта Искра), улучшая все параметры – особенно высоту и массу семян. Таким образом, наиболее отзывчивый вариант – это внесение удобрений N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>. Урожайность составила 119,1 г/м<sup>2</sup> у сорта Знахарка, 121,9 г/м<sup>2</sup> у сорта Искра. Однако следует отметить, что внесение удобрений в данном объеме увеличивало полегаемость культуры, что в дальнейшем сказывалось на завязываемости семян и урожайности.



а



б

Рис. Завязываемость семян в листовках сорта Искра: а – при обработке препаратом Ростмомент; б – контроль

Среди регуляторов роста следует отметить Ростмомент, который обеспечивает комплексный ростовой эффект, в особенности применения его в фазу бутонизации для повышения завязываемости семян. Использование препаратов Фитовитал и Аквалис стабилизируют морфологические показатели. Препарат Фитовитал эффективен для поддержания растений, находящихся в стрессовых условиях, улучшает морфологические признаки, однако не вызывает резкого скачка продуктивности. Необходимо отметить, что сорт Искра имеет более высокий потенциал продуктивности, чем Знахарка. Водорастворимое удобрение Аквалис особенно эффективно при применении на сорте Искра, вероятно, за счёт лучшей адаптации к стимуляции роста – повышает массу семян и общую продуктивность. Регулятор роста Ростмомент оказал положительный эффект на стимуляцию формирования качественных семян, которые непосредственно должны соответствовать требованиям приложения 7 Постановления Министерства сельского хозяйства и Продовольствия Республики Беларусь от 29.10.2015 г. № 37 «Об установлении требования к сортовым и посевным качествам семян сельскохозяйственных растений» [1, 5].

#### **Заключение**

Таким образом, применение удобрений и регуляторов роста повышает урожайность нигеллы на 3,3–27,2 г, что свидетельствует о целесообразности их использования. Все препараты обеспечили рост урожайности и массы семян по сравнению с контролем. Однако увеличение в комплексе азотного и фосфорно-калийного питания при превышении оптимального уровня содержания главных элементов питания в почве привело к полеганию культуры и тем самым способствовало большей потере семян, снижению урожайности и большему повреждению такими болезнями, как мучнистая роса, фузариозное увядание. Культура нигелла нетребовательна к элементам питания, однако при недостатке в почве макро- и микроэлементов необходимо внесение минеральных удобрений как в осенний, так и весенний период. В сочетании с применением некорневых подкормок водорастворимыми удобрениями и регуляторами роста в фазах 3–4 настоящих листа, бутонизации возможно получение высокого и качественного семенного урожая.

#### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений [сайт]. – Минск, 2008–2024. – URL: <https://ggiskzr.by>. (дата обращения: 20.11.2025).
2. Горбаченков, М. В. Применение регуляторов роста в селекции и семеноводстве / М. В. Горбаченков – М.: ВНИИС-СОК, 2005. – 22 с.
3. Нигелла в Беларуси / А. Л. Исакова [и др.]. – Горки, 2021. – 118 с.
4. Малеванная, Н. Н. Регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве / Н. Н. Малеванная / Плодородие – 2001. – № 1. – С. 29.
5. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. О селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений: Закон Республики Беларусь [сайт]. – Минск, 2003-2024. – URL [https://mshp.gov.by/zakonoproekt/proektZakona\\_Semenovodstvo.pdf](https://mshp.gov.by/zakonoproekt/proektZakona_Semenovodstvo.pdf) (дата обращения: 05.11.2025).