

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
Отделение биологических наук  
Центральный ботанический сад  
Совет ботанических садов стран СНГ при МААН

## Настоящее и будущее биотехнологии растений

Материалы Международной научной конференции,  
посвященной 65-летию деятельности  
Отдела биохимии и биотехнологии растений  
ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

24–26 мая 2023 года, г. Минск, Республика Беларусь

Минск  
«ИВЦ Минфина»  
2023

УДК 606:58(476)(082)  
ББК 28.57(4Бел)я43  
Н 32

Редакционная коллегия:

*В. Н. Решетников*, д-р биол. наук, академик НАН Беларуси;  
*О. В. Чижик*, канд. биол. наук, доцент.;  
*А. В. Башилов*, канд. биол. наук, доцент.;  
*А. М. Деева*, канд. биол. наук, доцент;  
*Е. Д. Агабалаева*, канд. биол. наук

Рецензенты:

*В. В. Титок*, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;  
*Е. В. Спиридович*, канд. биол. наук, доцент

**Настоящее** и будущее биотехнологии растений : материалы Международной научной Н 32 конференции, посвященной 65-летию деятельности Отдела биохимии и биотехнологии растений государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» (г. Минск, 24–26 мая 2023 г.) / Национальная академия наук Беларуси; Центральный ботанический сад; Отделение биологических наук НАН Беларуси; Совет ботанических садов стран СНГ при МААН; редкол.: В. Н. Решетников [и др.]. — Минск : ИВЦ Минфина, 2023. — 156 с.

ISBN 978-985-880-344-5.

В материалы Международной научной конференции «Настоящее и будущее биотехнологии растений» включены статья о деятельности в разные годы трех академиков — Т. Н. Годнева, А. С. Вечера, В. Н. Решетникова; информация о сформированной за 65 лет школе биохимии и биотехнологии растений, научные сообщения, посвященные молекулярно-биологическим, биохимическим и цитологическим особенностям культивируемых растений и культурам *in vitro*, полученным на их основе. Рассматриваются вопросы регуляции морфогенеза клеток *in vitro*, формирования и содержания биотехнологических коллекций, микрклональное размножение, а также культура клеток растений в промышленной биотехнологии.

Сборник материалов предназначен для широкого круга специалистов в области физиологии и биохимии растений, биотехнологии растений, преподавателей и студентов соответствующего профиля.

УДК 606:58(476)(082)  
ББК 28.57(4Бел)я43

ISBN 978-985-880-344-5

© Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, 2023  
© Оформление. УП «ИВЦ Минфина», 2023

## Растения рода *Nigella* как источник ценных биологических веществ для биотехнологии

Шиш С. Н.<sup>1</sup>, Шутова А. Г.<sup>1</sup>, Спиридович Е. В.<sup>1</sup>,  
Шабуня П. С.<sup>2</sup>, Фатыхова С. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси»  
220012, ул. Сурганова, 2В, г. Минск, Беларусь  
факс: (017) 378-14-84, тел.: (017) 378-14-73  
e-mail: svetlana.shysh@gmail.com

<sup>2</sup> Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси»  
220084, ул. Купревича, 5, корп. 2, г. Минск, Беларусь  
тел.: (017) 357-87-61

Род чернушка (*Nigella* L.) из семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*) представлен 25 видами однолетних травянистых растений, произрастающих в Западной Европе, Северной и Западной Африке, Юго-Восточной и Западной Азии.

В отделе биохимии и биотехнологии растений Центрального ботанического сада с 2012 года проводится изучение 7 видов чернушки. Более детально особенности роста и фитохимический состав изучаются для чернушки дамасской (*Nigella damascena* L.), чернушки посевной (*Nigella sativa* L.) и чернушки восточной (*Nigella orientalis* L.). Данные виды стабильно проходят все фазы онтогенеза в условиях центральной Беларуси и дают качественные семена. Сотрудниками отдела были получены 2 первых в Беларуси сорта для приусадебного возделывания: чернушка посевная 'Славянка' и чернушка дамасская 'Берегиня', отличающиеся повышенной продуктивностью и уникальным биохимическим составом.

Методами ЯМР-спектроскопии и ГХ был оценен состав жирного масла из полученных семян. Главными компонентами масла являются ненасыщенные линолевая, эйкозодиеновая, олеиновая кислоты, а также пара-цимол и тимохинон (только в масле чернушки посевной). Водные экстракты семян *N. sativa* и *N. orientalis* содержат 12 аминокислот, а экстракт *N. damascena* — 11 аминокислот (отсутствует фенилаланин). Преобладающие аминокислоты у *N. sativa*:  $\gamma$ -аминомасляная кислота, пролин и треонин; у *N. damascena* —  $\gamma$ -аминомасляная кислота, аспарагин и глутамин, у *N. orientalis* — треонин, пролин и валин. Общее содержание аминокислот в водных экстрактах — около 19 %. Также в водных экстрактах определено содержание сахаров ~56 % (сахароза, глюкоза и фруктоза). Отмечено, что в экстрактах преобладают моносахариды: у *N. sativa* на их долю приходится 89,7 %, *N. damascena* — 94,7 %, *N. orientalis* — 86,7 %. Также в изучаемых экстрактах присутствует сахароза. Минимальное количество сахаров содержится в экстракте *N. damascena*.

Также методом ВЭЖХ-МС изучен состав метанольных экстрактов травы чернушки. Следует отметить, что преобладающими компонентами являются гликозиды флавоноидов (кверцетин, кемпферол), а также их ацилированные оксикоричными кислотами (феруловая, синаповая) производные, свободные протокатехиновая и *n*-дигидроксибензойная кислоты, алкалоид (N-[(4-гидроxy-5-изопропил-2-метил)] phenylurea), тритерпеновые сапонины (гликозиды олеаноловой кислоты и гедерагенина). При сравнительной оценке содержания общего пула фенольных соединений (ФС) в семенах и листьях изучаемых видов отмечено, что семена *N. damascena* содержат в 1,8 раза больше соединений фенольной природы по сравнению с *N. sativa* и *N. orientalis*. При этом листья *N. sativa* содержат в 2 раза больше ФС (~2 г/100 г), чем семена. У *N. damascena* листья и семена содержат практически равное количество ФС (1,2-1,4 г/100 г).

Таким образом, богатый состав целевых компонентов вегетативных частей и семян растений рода *Nigella* позволяет считать его перспективным для использования в биотехнологии.