

что связано с физиологическими свойствами тканей и клеток соответствующего материала. Кроме того, существенные различия в результатах экстракции ДНК можно встретить и при использовании одного и того же метода для одного типа ткани, но взятых от разных видов животных. Так концентрация ДНК при выделении из свиных выщипов набором QIAGEN кратно, чем аналогичные методы при выделении ДНК из выщипов отобранных у КРС.

Библиографический список

1. Cattaneo C. et al. Comparison of three DNA extraction methods on bone and blood stains up to 43 years old and amplification of three different gene sequences // Journal of Forensic Science. - 1997. - Т. 42. - №. 6. - С. 1126-1135.
2. Phillips H. A., Howard G. C. W., Miller W. R. p53 mutations as a marker of malignancy in bladder washing samples from patients with bladder cancer // British journal of cancer. - 2000. - Т. 82. - №. 1. - С. 136-141.
3. Wang S. S. et al. Homogeneous real-time detection of single-nucleotide polymorphisms by strand displacement amplification on the BD ProbeTec ET system // Clinical Chemistry. - 2003. - Т. 49. - №. 10. - С. 1599-1607.
4. Angelini A. et al. New method for the extraction of DNA from white blood cells for the detection of common genetic variants associated with thrombophilia // Pathophysiology of haemostasis and thrombosis. - 2002. - Т. 32. - №. 4. - С. 180-183.
5. Аукунов, Н. Е. Выделение и очистка нуклеиновых кислот. Состояние проблемы на современном этапе [Текст] / Н. Е. Аукунов, М. Р. Масабаева, У. У. Хасанова // Наука и здравоохранение. - 2014. - №. 1.

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ КОГЕРЕНТНОГО СВЕТА НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МАСЛА *CAMELINA SATIVA L.*

Капристова Инна Ивановна, аспирант кафедры биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, kapristova00@mail.ru

Киракосян Рима Нориковна, доцент кафедры биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, mia41291@mail.ru

Аннотация: *Повышение продуктивности и урожайности сельскохозяйственных культур, а также улучшение качества получаемой продукции является приоритетным направлением современного сельского хозяйства. В последнее время все чаще стали применять обработку семян или вегетирующих частей растений регуляторами роста или факторами физической природы. В данной работе мы изучили влияние когерентного света на посевные качества семян и качественный состав масла рыжика посевного (*Camelina sativa L.*).*

Ключевые слова: *Camelina sativa, когерентное излучение, масло.*

Выращиванию масличных культур уделяется особое внимание, в силу их использования как потенциальных источников получения масла, а также для

экологически чистого возобновляемого топлива, биодизеля. Одну из ведущих позиций занимает рыжик посевной, зарекомендовавший себя как новая многообещающая культура для производства масла благодаря его отличными характеристикам: низким требованиям к условиям произрастания, коротким циклом выращивания (80–100 дней), высокой устойчивостью к болезням-вредителям и стрессоустойчивостью. Что касается продуктивности, рыжик имеет высокий урожай в благоприятных условиях (более 2 т/га), а семена накапливают высокий уровень масла (40%) и белка (30%) по сравнению с другими культурами семейства Brassicaceae. Обладая такими положительными и агрономически ценными характеристиками рыжик может быть легко использован для коммерческого производства растительного масла и возобновляемого ресурса для экологически чистого производства высококачественного биотоплива.

Рыжик яровой/посевной или немецкий кунжут, ложный лён (*Camelina sativa* L.) — это однолетнее растение с прямостоячим стеблем, из семейства капустных (Brassicaceae). Растение длинного дня, высотой от 50-90 см, со слабо развитой корневой системой и листьями на коротких черешках ланцетовидной формы.

Семена рыжика, содержат 40-46% высыхающего масла, которое можно использовать в различных областях народного хозяйства: пищевой, лакокрасочной, мыловаренной промышленности, а также в медицине и парфюмерии. Высокое количество незаменимых жирных кислот (ЖК) и природных антиоксидантов повышает питательную ценность семян рыжика. Эти представляющие интерес соединения представляют собой ПНЖК, фенольные соединения, токоферолы, каротиноидные пигменты, витамины, фосфолипиды и фитостерины. Содержание масла в семенах находится в диапазоне от 28 до 49%. Масло состоит примерно на 50% из ПНЖК, из которых α -линоленовая кислота составляет почти 28–50%, а линолевая кислота примерно 15–23% всех ЖК. Семена рыжика посевного имеют благоприятное соотношение кислот омега-3 и омега-6, которое варьируется от 1,3 до 2,6. Олеиновая, эйкозеновая и пальмитиновая кислоты содержатся в более низких концентрациях. Количество эруковой кислоты в масле рыжика довольно низкое и всегда ниже 4%. Этот показатель значительно ниже, чем у других представителей семейства Brassicaceae. Кроме того, семена рыжика посевного характеризуются относительно высоким содержанием белка, составляющим от 24,5 до 31,7% от их массы. Белки семян рыжика богаты незаменимыми аминокислотами, основными составляющими которых являются лейцин, валин, лизин, фенилаланин и изолейцин. Помимо ПНКА и белков, рыжиковые семена богаты антиоксидантами, такими как фенольные кислоты и флавоноиды, токоферолы и ксантофилл. Среди токоферолов гамма-токоферол составляет примерно 90% от общего количества. В дополнение к антиоксидантной активности эти соединения влияют на вкус и цвет масла.

Повышение продуктивности и урожайности сельскохозяйственных культур, а также улучшения качества получаемой продукции является приоритетным направлением современного сельского хозяйства. В последнее время все чаще стали применять обработку семян или вегетирующих частей растений регуляторами роста или факторами физической природы.

Наибольшей популярностью сейчас пользуются технологии с использованием низкоинтенсивного когерентного излучения, в связи с экологичностью и экономичностью процесса. В нашей стране когерентное излучение широко апробировано

на плодовых культурах, культивируемых в условиях *in vitro* и *in vivo*. Однако работы с сельскохозяйственными растениями в этом направлении малочисленны. Что касается *Camelina sativa* L., то для этой культуры такие исследования не были проведены как в нашей стране, так и за рубежом.

Целью работы было изучение влияния низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазера на качественный состав масла рыжика посевного (*Camelina sativa* L.). Объектом исследования служили семена двух сортов – Омич, Исилькулец. Облучение проводили низкоинтенсивным излучением гелий-неонового лазера (LPI-2). Длительность воздействия составляла: 0, 15, 30, 60, 120, 240 секунд. В качестве контроля служили не обработанные семена. Длина волны излучения 632,8 нм, плотность мощности 2 Вт/м². Исследования проводили в лабораторных и в полевых условиях в РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева.

Посевные качества семян двух сортов *Camelina sativa* L. определяли в лабораторных условиях, на кафедре Биотехнологии РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева в соответствии с ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Определяли энергию прорастания, всхожесть семян, а также биометрические показатели 7-ми суточных проростков.

Посев семян проводили в мае 2018, 2019 и 2020 гг. вручную на полевой опытной станции РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева. Площадь каждой делянки 5 м², в каждом варианте было высеяно по 500 шт. семян. Повторность опыта трехкратная. Почва – дерново-подзолистая. По мере необходимости проводили прополку посевов и своевременный полив. Уборку урожая проводили в середине августа, вручную.

В результате проведенных исследований установлено, что разные временные экспозиции обработки семян низкоинтенсивным излучением гелий-неонового лазера оказывают как стимулирующее, так и ингибирующее влияние на растения *Camelina sativa* L. Причем, их последствие проявлялось на каждом этапе онтогенеза по-разному.

В связи с тем, что рыжик посевной является источником ценного масла, то важно определить для этого не только продуктивность растения, но и качественный состав семян. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Качественный анализ масла, полученного из семян рыжика посевного

| Кислоты | Варианты обработок, с | | | | | |
|-------------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | контроль | 15 | 30 | 60 | 120 | 240 |
| Сорт Омич | | | | | | |
| Миристиновая | 0,062 | - | 0,058 | 0,061 | 0,062 | 0,061 |
| Пальмитиновая | 5,420 | 5,415 | 5,249 | 5,353 | 5,508 | 5,351 |
| Пальмитолеиновая | 0,062 | - | 0,060 | 0,059 | 0,060 | 0,060 |
| Гептадекановая | 0,047 | - | - | - | - | - |
| Стеариновая | 2,421 | 2,482 | 2,341 | 2,500 | 2,485 | 2,485 |
| Олеиновая | 16,666 | 16,082 | 16,365 | 17,183 | 16,081 | 16,054 |
| Линолевая | 16,890 | 17,008 | 16,665 | 16,473 | 16,801 | 16,815 |
| Линоленовая альфа | 34,068 | 34,626 | 34,226 | 33,844 | 34,553 | 34,511 |
| Арахиновая | 1,485 | 1,521 | 1,491 | 1,567 | 1,532 | 1,543 |
| Эйкозеновая | 14,349 | 14,305 | 14,794 | 14,317 | 14,306 | 14,296 |
| Эйкозодиеновая | 2,050 | 2,052 | 2,042 | 2,038 | 2,056 | 2,025 |

Продолжение табл. 1

| | | | | | | |
|------------------------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Арахидоновая | 1,439 | 1,445 | 1,442 | 1,452 | 1,449 | 1,435 |
| Бегеновая | 0,327 | 0,327 | 0,336 | 0,332 | 0,290 | 0,348 |
| Эруковая | 3,109 | 3,109 | 3,234 | 3,164 | 3,081 | 3,244 |
| Докозациеновая | 0,149 | - | 0,148 | 0,148 | 0,149 | 0,151 |
| Докозатриеновая | 0,431 | 0,443 | 0,445 | 0,450 | 0,441 | 0,446 |
| Лигноцериновая | 0,201 | 0,199 | 0,215 | 0,176 | 0,194 | 0,218 |
| Нервоновая | 0,821 | 0,813 | 0,890 | 0,783 | 0,819 | 0,857 |
| Каприловая | - | 0,175 | - | - | - | 0,098 |
| Сорт Исилькулец | | | | | | |
| Миристиновая | 0,064 | - | - | - | 0,061 | - |
| Пальмитиновая | 5,396 | 5,165 | 5,389 | 5,711 | 5,399 | 5,695 |
| Пальмитолеиновая | 0,061 | - | - | - | 0,059 | - |
| Гептадекановая | - | - | - | - | - | - |
| Стеариновая | 2,453 | 2,421 | 2,432 | 2,575 | 2,540 | 2,564 |
| Олеиновая | 16,267 | 16,147 | 15,971 | 16,961 | 16,970 | 17,205 |
| Линолевая | 16,680 | 16,510 | 16,524 | 17,111 | 19,906 | 17,418 |
| Линоленовая альфа | 34,799 | 35,012 | 35,443 | 34,554 | 34,052 | 34,699 |
| Арахидиновая | 1,497 | 1,527 | 1,504 | 1,543 | 1,547 | 1,463 |
| Эйкозеновая | 14,086 | 14,771 | 14,330 | 13,761 | 14,082 | 13,613 |
| Эйкозациеновая | 2,019 | 2,040 | 2,002 | 1,952 | 1,999 | 1,906 |
| Арахидиновая | 1,462 | 1,483 | 1,470 | 1,384 | 1,442 | 1,360 |
| Бегеновая | 0,321 | 0,325 | 0,335 | 0,330 | 0,335 | 0,266 |
| Эруковая | 3,015 | 3,153 | 3,185 | 2,990 | 3,028 | 2,717 |
| Докозациеновая | 0,147 | - | - | - | 0,147 | - |
| Докозатриеновая | 0,432 | 0,443 | 0,441 | 0,405 | 0,440 | 0,374 |
| Лигноцериновая | 0,193 | 0,196 | | | 0,207 | - |
| Нервоновая | 0,773 | 0,808 | 0,805 | 0,723 | 0,787 | 0,720 |
| Каприловая | 0,334 | - | 0,168 | - | - | - |

Наибольшие изменения в качественном составе семян были обнаружены у сорта Кристалл. Что касается содержания в семенах протеина, то предпосевная обработка когерентным светом не привела к изменению этого показателя по вариантам, и его содержание было на уровне контроля. Исключение составил сорт Кристалл, для которого в варианте обработки 60 сек. отмечено незначительное увеличение содержания данного показателя.

Таким образом, применение экологически безопасных, ресурсосберегающих технологий, с использованием источников ионизирующих излучений, является перспективным направлением исследований в сельском хозяйстве, в частности для культуры рыжика посевного. Такие технологии позволяют сокращать применение гормональных препаратов и пестицидов, повышать продуктивность и экологическую устойчивость многих сельскохозяйственных культур, улучшать качество получаемой продукции. Кроме того, они позволяют оперативно и более полно использовать генетический потенциал культурных растений, добиваясь их высокой продуктивности за счет эпигенетических изменений функциональной активности растений.

Библиографический список

1. Будаговский, А. В. Лазерная диагностика растений: методические рекомендации [Текст] / А. В. Будаговский. - Мичуринск, 2010.
2. Прахова, Т. Я. Рыжик масличный: биология, продуктивность, технология [Текст] / Т. Я. Прахова // Вестник Алтайского государственного алтайского университета.- 2013. - № 9(107). - С. 17-19.
3. Murphy E. *Camelina (Camelina sativa)*. *Industrial oil crops*, 2016: 207-223

УДК 632.78

ПОСЛЕДСТВИЯ ИНВАЗИИ САМШИТОВОЙ ОГНЕВКИ В УСЛОВИЯХ УРБОЭКОСИСТЕМЫ ПРИАЗОВЬЯ

Митюшев Илья Михайлович, к.б.н., доцент кафедры защиты растений ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, mitushev@mail.ru

Аннотация: В статье приведены результаты обследований посадок самшита вечнозеленого в условиях урбоэкосистемы г. Ейска, самого северного городского поселения Краснодарского края. Была отмечена высокая степень повреждения насаждений гусеницами самшитовой огневки, что привело к гибели растений самшита на большей части обследованных территорий.

Ключевые слова: самшитовая огневка, самшит, *Cydalima perspectalis*, инвазивные вредители, защита растений

В мире известно около 400 тыс. видов растений; важнейшими сельскохозяйственными культурами являются около 150 видов, при этом 12 из них обеспечивают до 80 % пищи для человечества. Вместе с тем, использование растений человеком не ограничивается сельским хозяйством: множество видов, форм и сортов растений используют для озеленения и создания комфортных условий для человека в условиях урбоэкосистем [1].

Значительную угрозу для хозяйственно значимых растений представляют вредные организмы растений: вредители, возбудители болезней и сорняки [1, 2]. Новые фитосанитарные риски связаны с активным распространением инвазивных вредных организмов растений в новые регионы благодаря интенсификации международной торговли и туристических поездок. В условиях глобального изменения климата их ареал быстро расширяется, а вредоносность увеличивается. Именно по этой причине Генеральная ассамблея ООН провозгласила 2020 г. Международным годом охраны здоровья растений, который проходил под девизом: «Защитим растения – сохраним жизнь». Главнейшей целью проведения этого Международного года ООН являлось повышение уровня информированности мировой общественности о проблематике в сфере карантина и защиты растений.

Одним из значимых инвазивных вредителей является самшитовая огневка *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) [3, 4]. Это вредитель восточноазиатского происхождения: естественный ареал включает территорию Китая и Южной Кореи, а также, по всей видимости, юг Приморья России и Японию [3, 4, 5, 6]. В