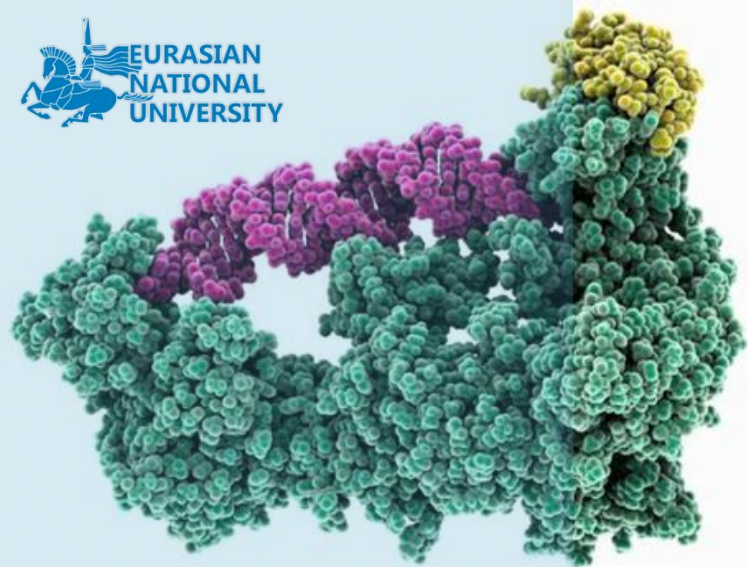


ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Л. Н. ГУМИЛЕВА АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Л. Н. ГУМИЛЕВА

АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН
14 СӘУІР 2023 ЖЫЛ

АСТАНА, КАЗАХСТАН
14 АПРЕЛЯ 2023 ГОД

"ОМАРОВ ОҚУЛАРЫ: ХХІ
ҒАСЫРДЫҢ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ" АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
ФОРУМНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО
ФОРУМА "ОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:
БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ
ХХІ ВЕКА"

УДК 57 (063)
ББК 28.0
Ж 66

Жалпы редакцияны басқарған т.ғ.д., профессор Е.Б. Сыдықов
Под редакцией д.и.н., профессора Е.Б. Сыдыкова

Редакция алқасы:
Редакционная коллегия:

Ж.К. Масалимов, А.Б. Курманбаева, А.Ж. Акбасова, С.Б. Жангазин, Н.Н. Иқсат.

«Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» халықаралық ғылыми форумының баяндамалар жинағы. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2023. – 298 б., қазақша, орысша, ағылшынша.

Сборник материалов международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». – Астана. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023. – 298 с., казахский, русский, английский.

ISBN 978-601-337-847-3

Жинақ «Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» атты халықаралық ғылыми форумына қатысушылардың баяндамаларымен құрастырылған. Бұл басылымда биология, биотехнология, молекулалық биология және генетиканың маңызды мәселелері қарастырылған. Жинақ ғылыми қызметкерлерге, PhD докторанттарға, магистранттарға, сәйкес мамандықтағы студенттерге арналған.

Сборник составлен по материалам, представленным участниками международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». Издание освещает актуальные вопросы биологии, биотехнологии, молекулярной биологии и генетики. Сборник рассчитан на научных работников, PhD докторантов, магистрантов, студентов соответствующих специальностей.



УДК 57
ББК 28
О-58

©Коллектив авторов, 2023
©Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023

8. Edwards P. Aquaculture environment interactions: past, present and likely future trends // *Aquaculture*. – 2015. – 447. – P. 2–14.
9. Рыжков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбук И.М. Основы рыбоводства : учебник. Санкт-Петербург : Лань, 2011. 528 с.
10. Пономарев С.В. Индустриальное рыбоводство : учебник - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-1367-6
11. Серветник Г. Е. Технологические и биологические основы рыбохозяйственного освоения водоемов комплексного назначения : дис. – М. : [Моск. с.-х. акад. им. КА Тимирязева], 2004.
12. Olivotto I., Capriotti F., Buttino I., Avella A.M. The use of harpacticoid copepods as live prey for *Amphiprion clarkii* larviculture: effects on larval survival and growth // *Aquaculture*. – 2008. – Vol. 274, no 2. – P. 347–352.
13. Козлов В.И. Интегрированные технологии в рыбоводстве // *Рыбоводство и рыболовство*. – 1994. – Вып. 1. – С. 26-30.
14. Моисеев Н.Н. Живые корма (выращивание и использование) : учеб. пособие. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т. – М.: Дельфин, 2003. – 115 с.
15. Мухин И.В., Крючков Н.И., Воробьева В.Г. К вопросу о развитии исследований в области кормопроизводства // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2007. – № 5. – С. 40-43.
16. Мирошникова Е.П. Элементарный состав рыбы при использовании различных комбикормов // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2008. – № 3. – С. 36-38.
17. Пономарев, С.В. Биологические и технологические аспекты применения методов органического сельского хозяйства для получения продукции // *Известия Самарского научного центра РАН*. – 2015. – № 6. – С.557– 564.
18. Моисеев Н.Н. Выращивание живых кормов // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2007. – №. 12. – С. 43-51.
19. Lavens P. The History, Present Status and Prospects of the Availability of *Artemia* / P. Lavens // *Aquaculture*. — 2000. — Vol. 181, № 1–2. — P. 397–403.
20. Sorgeloos P. Use of the Brine Shrimp, *Artemia* spp., in Marine Fish Larviculture / P. Sorgeloos, P. Dhert, P. Candreva. — DOI 10.1016/S0044-8486(01)00698-6 // *Aquaculture*. — 2001. — Vol. 200, № 1–2. — P.147–159.
21. Lemus J.T., Ogle J.T., Lotz J.M. Extensive copepod culture using a highly nutritious natural water source // *World Aquacult.*, 2002. – Vol. 33, No 3. – P.60-62.
22. Спекторова Л.В., Проскурина Е.С., Горонкова О.И. Инструкция по массовому разведению морских одноклеточных водорослей и коловраток. – М.: ВНИРО, 1986. – 63 с.
23. Бурлаченко И.С. Зарубежный опыт развития прибрежной, морской и океанической марикультуры и ее приоритетные задачи в Российской Федерации // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2008. – № 1. – С.52-56.
24. Наумова А.М. Система мероприятий по улучшению условий выращивания рыб в сельскохозяйственном рыбоводстве // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. – 2015. – № 1. С. – 69-78.

УДК 58.01

ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА КУЛЬТУРУ ТКАНЕЙ ГРЕЧИХИ

Узбеков Азиз Батыевич, Масалимов Жаксылык Каурбекович

ЕНУ им Л. Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан

uzbekov.2002@gmail.com

1. Общие сведения о гречихе обыкновенной и гречихе татарской (*Fagopyrum esculentum*, *Fagopyrum tataricum*)

Гречиха относится к роду из 23 (двадцати трех) видов, где двумя наиболее распространенными видами являются *Fagopyrum esculentum* (гречиха обыкновенная) и *Fagopyrum tataricum* (татарская гречиха). Это псевдоцереалы являются источниками микро- и макроэлементов, таких как безглютеновые белки и аминокислоты, жирные кислоты, биологически активные соединения, пищевые волокна, фагопирины, витамины и минералы. Данный род привлекает все большее внимание благодаря своим укрепляющим здоровью свойствам. Гречиха широко восприимчива к условиям *in vitro*, которые используются для изучения регенерации ростков, индукции каллуса, органогенеза, соматического эмбриогенеза и синтеза фенольных соединений.

Гречиха – однолетнее растение, характеризующееся крупными сердцевидными листьями, растущими 0,6–1,3 метра высотой, с красноватыми стеблями и цветками от белого до розового цвета.

Гречиха широко распространена в Азии, России и Восточной Европе, и ее использование для потребления человеком аналогично использованию злаков. При этом, Китай, Российская Федерация, Украина и Казахстан являются основными производителями гречневой крупы, тогда как основными экспортерами являются Китай, Бразилия, Франция, США и Канада. С другой стороны, на Японию приходится почти весь мировой импорт гречихи.

Виды *Fagopyrum* диплоидны, но тетраплоидные разновидности либо возникают спонтанно, либо могут быть индуцированы. Гречиха на протяжении веков оставалась культурой с низкой всхожестью семян из-за определенных методов селекции.

Гречиха хорошо растет во влажном и прохладном климате. Поскольку она может расти на довольно бедных почвах, его продукция считается недорогой добавкой к зерновым злакам. Гречиха никогда не достигала статуса жизненно важной культуры для выращивания и никогда не получала широко распространения, несмотря на все ее интересные возможности. Препятствиями, стоящими за ограниченным традиционным разведением, являются сильная несовместимость между собой и скрещиванием, прерывание цветения, низкая завязываемость семян, разрушение семян, неопределенный тип роста и цветения, полегание и восприимчивость к весенним и осенним заморозкам.

Из гречневой крупы изготавливают ряд потребительских продуктов, таких как хлеб, лапша и мед. Кроме того, ростки гречихи используются в качестве функциональных овощей, которые являются полезными и незагрязненными.

Проращивание гречихи может значительно увеличить содержание фенольных кислот, флавоноидов и других активных веществ, при этом повышается антиоксидантная активность и улучшается вкус. Также процесс производства ростков гречихи прост и удобен с коротким репродуктивным циклом. Все это делает исследование продукта из гречневой крупы целесообразным.

Таблица 1 - Химический состав гречневой крупы в 100 г продукта

Пищевые вещества	Содержание
Вода, г	14,0
Белки, г	11,6
Жиры, г	2,3
Углеводы, г	59,5
Моно- и дисахариды, г	1,5

Крахмал, г	54,9
Пищевые волокна, г	10,8
Зола, г	1,8
Витамин А, мг	0,01
Витамин В1, мг	0,8
Витамин В2, мг	0,1
Витамин В3, мг	-
Витамин В6, мг	0,3
Витамин В9, мкг	28,0
Витамин Е, мг	6,4
Витамин Н, мкг	-
Витамин РР, мг	3,9
Железо, мг	16,7
Калий, мг	530,0
Кальций, Мг	120,0
Магний, мг	258,0
Натрий, мг	40,0
Сера, мг	80,0
Фосфор, мг	351,0
Алюминий, мкг	-
Бор, мкг	730,0
Кобальт, мкг	3,6
Марганец, мкг	1760,0
Медь, мкг	660,0
Молибден, мкг	38,5
Никель, мкг	-
Олово, мкг	-
Титан, мкг	90,0
Хром, мкг	6,0
Цинк, мкг	2770,0
Йод, мкг	5,1
Селен, мкг	-

2. Культивирование гречихи

В настоящее время информация о культуре тканей в гречневой крупе ограничена и в основном ограничивается клональным микроразмножением. Гречиха на протяжении веков оставалась культурой с низкой всхожестью семян из-за определенных характеристик, которые препятствуют применению традиционного метода селекции. Основными препятствиями в селекции гречихи являются ее очень сильная самоперекрестная несовместимость и неопределенный тип роста и цветения.

Регенерация гречихи *in vitro* возможна из эксплантов, таких как гипокотили, семядоли, незрелые соцветия и пыльники.

Регенерация из семядолей *F. esculentum*.

Таблица 2 – Эффективность индукции каллуса у *F. esculentum*

Соотношение гормонов (мг)	Количество сегментов семядолей	Инициация каллуса (%)
МС + КИН (0,2) + 2,4-Д (1,0) + 3% сахара	30	100
МС + КИН (0,2) + 2,4-Д (2,0) + 3% сахара	30	100
МС + КИН (0,2) + 2,4-Д (3,0) + 3% сахара	30	100
МС + КИН (0,2) + НУК (0,1) + 3% сахара	30	0
МС + КИН (0,2) + НУК (0,3) + 3% сахара	30	0
МС + КИН (0,2) + НУК (0,5) + 3% сахара	30	0
МС + КИН (0,2) + 2,4-Д (1,0) + 6% сахара	30	100
МС + КИН (0,2) + 2,4-Д (2,0) + 6% сахара	30	100
МС + КИН (0,2) + 2,4-Д (3,0) + 6% сахара	30	100
МС + КИН (0,2) + НУК (0,1) + 6% сахара	30	0
МС + КИН (0,2) + НУК (0,3) + 6% сахара	30	0
МС + КИН (0,2) + НУК (0,5) + 6% сахара	30	0

Из различных протестированных сред было обнаружено, что среды Мурасиге – Скуга (МС), дополненные дихлорфеноксиуксусной кислотой (2,4-Д), подходят для индукции каллуса и пролиферации ткани семядолей гречихи. Длительное содержание до 4 недель приводило к образованию корней. Оптимальная индукция каллуса возникала при минимальной индукции корней была получена на среде МС с кинетином (КИН) в концентрации 2,0 мг, 2,4-Д (2,0 мг) и либо 3%, либо 6% сахара.

Список использованной литературы:

1. Tomasiak, A.; Zhou, M.; Betekhtin, A. Buckwheat in Tissue Culture Research: Current Status and Future Perspectives. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 2298.
2. Sun Hee Woo, Arun Nair, Taiji Adachi and Clayton G. Campbell Source: *In Vitro Cellular & Developmental Biology. Plant*, Vol. 36, No. 5 (Sep. - Oct. 2000), pp.358-361
3. S. Woo, Abu Hena, M. Kamal, Suzuki Tatsuro, C. Campbell, T. Adachi, Young-Ho Yun, K. Chung, Jong-Soon Choi Concepts, Prospects, and Potentiality in Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench): A Research Perspective