

SCI-CONF.COM.UA

TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE



**ABSTRACTS OF X INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JUNE 4-6, 2020**

**SOFIA
2020**

TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE

Abstracts of X International Scientific and Practical Conference

Sofia, Bulgaria

4-6 June 2020

**Sofia, Bulgaria
2020**

UDC 001.1

The 10th International scientific and practical conference “Topical issues of the development of modern science” (June 4-6, 2020) Publishing House “ACCENT”, Sofia, Bulgaria. 2020. 827 p.

ISBN 978-619-93537-5-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Topical issues of the development of modern science. Abstracts of the 10th International scientific and practical conference. Publishing House “ACCENT”. Sofia, Bulgaria. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: sofia@sci-conf.com.ua

homepage: <http://sci-conf.com.ua>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 Publishing House “ACCENT” ®

©2020 Authors of the articles

28.	Бейрак Є. М. АНАЛІЗ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ.	155
29.	Бондаренко В. Ф. ДЕМОКРАТИЗАЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ У США: ІСТОРИКО- ПЕДАГОГІЧНИЙ АСПЕКТ.	163
30.	Бондаренко Н. М. ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ВИТРАТ І ВИХОДУ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ.	170
31.	Буздуган І. О., Скринська Н. А. КЛІНІЧНИЙ ПЕРЕБІГ ПЕПТИЧНОЇ ВИРАЗКИ ШЛУНКА ТА ДВАНАДЦЯТИПАЛОЇ КИШКИ У ПОЄДНАННІ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ ТИПУ 2.	177
32.	Васьківська К. В., Шеленко Д. І., Лозінська Л. Д., Галімух Ю. О. ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВА: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ.	185
33.	Войтовська В. І., Третякова С. О., Кононенко Л. М., Мазур Р. С. ДЕПОНУВАННЯ КОЛЕКЦІЇ ВІВСА В УМОВАХ IN VITRO.	190
34.	Гавриш К. В. ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ У КОНТЕКСТІ ВИХОДУ ПРОДУКЦІЇ НА МІЖНАРОДНИЙ РИНОК.	205
35.	Гашук О. І., Москалюк О. Є., Сімонова І. І. РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУР М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ ЛІКУВАЛЬНО- ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЇ.	214
36.	Гриценко А. П. ПРОВЕДЕННЯ ФОРМУВАЛЬНОГО ЕТАПУ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.	224
37.	Гоголіна Ю. О. КОНЦЕПЦІЯ ПРОТИСТОЯННЯ НАСИЛЛЮ У РОМАНІ ЛЬОУ СІНЛУНА «СВЯТИЙ ТЬЄНМЕНКХОУ»	235
38.	Гоголіна Ю. О. ОСОБЛИВОСТІ КИТАЙСЬКИХ ГУМОРЕСОК «СЯНШЕН».	239
39.	Дерба С. М. СУЧАСНИЙ ПОСІБНИК З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ.	246
40.	Дешко А. Л. БЮДЖЕТНА БЕЗПЕКА В УКРАЇНІ: РИЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.	251

ДЕПОНУВАННЯ КОЛЕКЦІЇ ВІВСА В УМОВАХ IN VITRO

Войтовська Вікторія Іванівна

к. с.-г. наук, ст. науковий співробітник

Інститут біоенергетичних культур та цукрових
буряків НААН України. м. Київ, Україна.

Третякова Світлана Олексіївна

к. с.-г. наук, старший викладач

Кононенко Лідія Михайлівна

к. с.-г. наук, доцент

Мазур Роман Сергійович

студент

Уманський національний університет

м. Умань

Анотація. Розроблено та проаналізовано процес депонування колекції вівса in vitro, залежно від генотипу, низьких позитивних температур і складу живильного середовища.

Ключові слова: живильне середовище, температурний режим, концентрації, цитокініни, вуглеводи, тривалість зберігання.

Постановка проблеми. У світі стрімко зріс інтерес до вівса і його площі на сьогодні займають уже п'яте місце після таких цінних культур, як пшениця, кукурудза, рис, ячмінь [1]. Для створення сортів вівса з комплексом господарсько-цінних ознак важлива системи знань про мінливість і закономірності спадкування кожної ознаки, їх генетичну природу, кореляційні зв'язки та відпрацювання селекційних процесів для отримання, як генетично-ідентичних так і змінених форм рослинних матеріалів. Тому, для отримання

цінного матеріалу усе частіше використовують біотехнологічні методи, які дозволяють прискорювати процеси отримання вихідного матеріалу, а також забезпечують їх довготривале збереження. На сьогодні селекціонери для отримання цінного матеріалу культур усе частіше застосовують біотехнологічні методи, які прискорюють процеси отримання вихідного матеріалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У селекції вівса ярого розрізняють чотири основні напрями використання: кормове зернове, харчове зернове, кормове укісне і пасовищне. Овес посівний поділяється на плівчасті та голозерні форми. Сорти вівса, що знаходяться в реєстрі сортів рослин України, належать до двох різновидів (*mutica i aurea*) [2].

Овес ярий посівний відноситься до основних культур, що вирощуються на зернофуражні, кормові цілі та для виробництва продуктів харчування. Оптимальне поєднання в зерні вівса білків (9 – 19%), жирів (3 – 6%), крохмалю (40 – 45%), клітковини (8 – 9%) і вуглеводів, а також присутність необхідних для людини вітамінів, мікроелементів, антиоксидантів, стиролів та інших біологічно активних компонентів дозволяє назвати його повноцінним продуктом харчування [3].

Широко використовується овес і в лікувальних цілях. За останні роки в зерні і зеленій масі вівса відкриті унікальні сполуки під назвою *avenatramides* (вівсяні аміди) – це група поліфенольних алкалоїдів з антиоксидантними властивостями, які захищають організм від пошкодження клітинних мембран, запобігають раковим і серцевим захворюванням, віковим змінам, зменшують запальні процеси у м'язах при інтенсивних навантаженнях.

Овес є цінною культурою для сівозміни через здатність перешкоджати поширенню грибкових захворювань, корневих гнилей. Завдяки добре розвиненій кореневій системі він росте на різних типах ґрунтів і серед зернових культур відзначається високою здатністю давати оптимальний урожай на бідних за родючістю ґрунтах [1, 3].

На даний час в Реєстрі сортів рослин України знаходиться більше 30 сортів вівса. Однак, у літературі відсутні дані про створення активної колекції вівса *in*

vitro та довготривале зберігання вихідних матеріалів цієї культури. Актуальність питання з вивчення умов та створення колекції культуральних рослин вівса не викликає сумнівів, тому, що ці матеріали можуть слугувати джерелом пришвидшення традиційного селекційного процесу.

Проте, деякі культури після декількох пасажів втрачають здатність до клонування і коефіцієнт їх розмноження знижується вдвічі, та виникає потреба вводити вихідний матеріал знову [4, 5].

Тому, усе частіше є необхідність збереження матеріалу *in vitro*. За використання певних умов культивування, депонування є тим способом, який забезпечує консервування та збереження вихідних генотипів культури впродовж тривалого часу без процесу пересаджування [6, 7]. Перевага даного методу полягає в тому, що він дозволяє значно знизити витрати на оздоровлення рослин, які вегетативно розмножуються, забезпечити збереження цінних форм, сортів і видів рослин. Для створення колекції не потрібно ні великої кількості посадкового матеріалу, ні великих площ. Колекція захищена від негативних впливів біотичних і абіотичних факторів [8, 9, 10, 11].

Для збереження генофонду *in vitro* можуть бути використані: суспензійна культури клітин; калусні культури; пилок і пильники; культура меристем пагонів; ізолювані коріння; зародки; вирощування асептично цілих рослини. Існують методичні підходи для вирішення проблеми збереження генофонду зберігання біологічних об'єктів, не порушуючи процесів росту (пересадочні колекції) зберігання при уповільненні або повної зупинки росту (депонування колекцій, кріозбереження).

Пересадочні колекції – це колекції, які підтримуються шляхом регулярних субкультивування. Недоліки пересадочних колекцій: 1) можливі зміни колекційних об'єктів; 2) трудомісткість; 3) необхідність значних витрат; 4) при тривалому субкультивування знижується здатність до регенерації цілої рослини. Депонування колекцій - збереження колекцій без частих пересадок [12 -21].

Сьогодні для культур розробляються способи депонування колекцій спрямовані на подовження періоду між пересадками об'єктів. Існує кілька способів, що лімітують ріст *in vitro*: зниження температури, при якій відбувається культивування (+1°C – +10°C) – найбільш доступний і широко поширений спосіб; внесення в живильне середовище для культивування речовин, які здатні уповільнювати зростання (осмотики: маніт, сорбіт, підвищення концентрації сахарози) або речовини гормональної природи і ретарданти (абсцизова кислота, гідразид малеїнова кислота, хлорхолінхлорид); зміна складу атмосферного повітря - гіпоксія, зниження атмосферного тиску до 0,5 мм рт. ст. [22-26].

Однак для кожної культури, сорту або навіть генотипу необхідно індивідуально визначати умови депонування. Тому метою роботи було створення оптимальних умов для формування та довготривалого збереження активної колекції вівса за розробки складу живильного середовища з вмістом різних мінеральних та гормональних компонентів, яке забезпечуватиме економічно доцільне збереження рослинного матеріалу *in vitro*.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в секторі культури тканини і клітин *in vitro* відділу генетики і цитології біоенергетичних культур Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Інструменти та матеріали, посуд і живильні середовища та отриманий цифровий матеріал оброблено згідно з загальноприйнятих методик і методів [27-31]. Для депонування були використані культуральні рослини вівса селекційних зразків № 493 – 27; № 477 – 5; № 399 – 38; № 425 – 19 та сорти Декамерон і Дарунок.

Збереження матеріалу вівса проводили на живильних середовищах за прописами Мурасіге і Скуга MS (контроль 1) та Гамборга і Евелега GB або B5 (контроль 2), які були використані в якості стандартів. У живильні середовища додавали цитокініни: 6-фурфуриламінопурин (кінетин) та 6-бензиламінопурин (6 – БАП) та вуглеводи: цукроза і глюкоза. Концентрації залежно від варіантів для цитокінінів варіювали від 0,1 – 0,5 мг/л, а вуглеводів від 30 – 80 г/л.

Активну колекцію вівса зберігали та вивчали упродовж 12 місяців у культуральних приміщеннях за низьких позитивних температур залежно від варіанту + 6°C – 16°C та інтенсивності освітлення 2000 лк, відносній вологості 65–70%. Визначали та фіксували середній щомісячний приріст (см.), кількість сформованих пагонів (шт.), період активного росту рослин вівса (діб), відсоток збережених рослин (%), відмічали загальний стан рослин: здорові (%), інфіковані (%), некрози (%) [30-32].

Результати досліджень. Для збереження рослинного матеріалу *in vitro* здебільшого використовують депонування. За дотримання певних умов культивування, депонування є тим способом, який забезпечує збереження вихідних генотипів протягом тривалого часу без пересаджування.

Для депонування були використані культуральні рослини вівса різного селекційного напрямку в не укоріненному стані.

Нами були проведені дослідження з удосконалення складу живильного середовища для депонування. За контроль були обрані середовища за прописами Мурасіге і Скуга MS та Гамборга і Евелега GB. Слід відзначити, що для зберігання вівса найкращим виявилось середовище Гамборга і Евелега GB (контроль). Культуральні рослини вівса висаджували на живильні середовища з додаванням 6–фурфуриламінопурин (кінетин) та 6 – бензиламінопурин (6 – БАП) в концентрації від 0,1 – 0,5 мг/л.

Аналіз отриманих даних дозволяє констатувати, що концентрація БАП – 0,3 мг/л, яка була введена в живильне середовище, є найоптимальнішою, а збільшення концентрації БАП до 0,5 мг/л призводило до більш активного пагоноутворення вівса, що є недопустимим у процесі збереження колекції вівса *in vitro* (рис.1).

Активну колекцію вівса зберігали та вивчали упродовж 12 місяців у культуральних приміщеннях за низьких позитивних температур залежно від варіанту $+ 6^{\circ}\text{C} - 16^{\circ}\text{C}$ та інтенсивності освітлення 2000 лк, відносній вологості 65–70%. Визначали та фіксували середній щомісячний приріст (см.), кількість сформованих пагонів (шт.), період активного росту рослин вівса (діб), відсоток збережених рослин (%), відмічали загальний стан рослин: здорові (%), інфіковані (%), некрози (%) [30-32].

Результати досліджень. Для збереження рослинного матеріалу *in vitro* здебільшого використовують депонування. За дотримання певних умов культивування, депонування є тим способом, який забезпечує збереження вихідних генотипів протягом тривалого часу без пересаджування.

Для депонування були використані культуральні рослини вівса різного селекційного напрямку в не укоріненному стані.

Нами були проведені дослідження з удосконалення складу живильного середовища для депонування. За контроль були обрані середовища за прописами Мурасіге і Скуга MS та Гамборга і Евелега GB. Слід відзначити, що для зберігання вівса найкращим виявилось середовище Гамборга і Евелега GB (контроль). Культуральні рослини вівса висаджували на живильні середовища з додаванням 6-фурфуріламінопурин (кінетин) та 6 – бензиламінопурин (6 – БАП) в концентрації від 0,1 – 0,5 мг/л.

Аналіз отриманих даних дозволяє констатувати, що концентрація БАП – 0,3 мг/л, яка була введена в живильне середовище, є найоптимальнішою, а збільшення концентрації БАП до 0,5 мг/л призводило до більш активного пагоноутворення вівса, що є недопустимим у процесі збереження колекції вівса *in vitro* (рис.1).

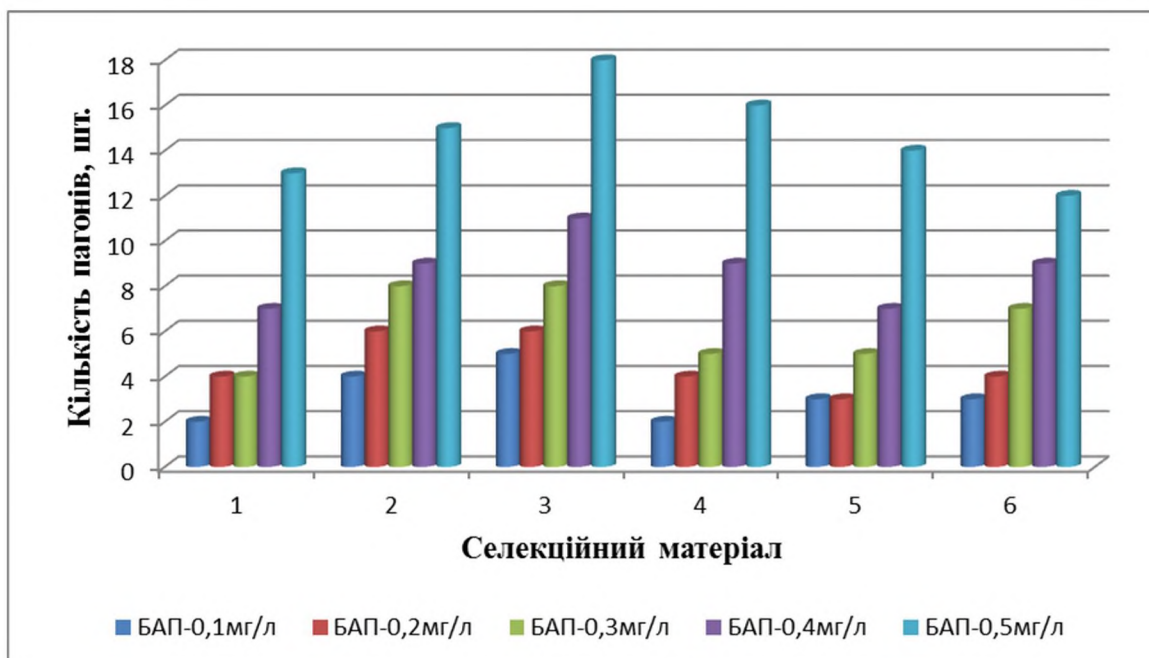


Рис.1. Вплив цитокінінів на пагоноутворення колекції вівса *in vitro*

Дослідженнями встановлено, що концентрація БАП 0,1 мг/л і 0,2 мг/л не впливала на пагоноутворення вівса. Однак слід відмітити, що при введенні цитокінінів у живильне середовище, результати отримані суперечливі. Так у сортах Декамерон і Дарунок, які знаходились під номерами 5 і 6 вплив цитокінінів був не суттєвий на відміну від селекційних зразків № 493 – 27; № 477 – 5; № 399 – 38; № 425 – 19. Встановлено, що не доцільно використовувати для вівса кінетин незалежно від концентрацій, тому, що він забезпечує утворення додаткових пагонів.

У живильне середовище окрім цитокінінів для тривалого зберігання рослин вівса вводили і вуглеводи. Ці речовини дозволяють уповільнювати розростання рослинного матеріалу та позитивно впливають на загальний стан рослин в цілому.

З літературних джерел відомо, що найбільш широко для депонування використовують цукрозу і глюкозу за різних концентрацій [33, 34]. Тому, нами було введено в живильне середовище цукрозу і глюкозу за концентрацій від 30 до 80 г/л.

Експериментально доведено, що незалежно від концентрацій глюкози, порівняно із цукрозою показники висоти і кількості пагонів були вищими, що

недоцільно при депонування колекції вівса (рис. 2). Тому, вважаємо, що глюкозу вводити до складу живильного середовища у якості вуглеводного живлення рослин не доцільно.

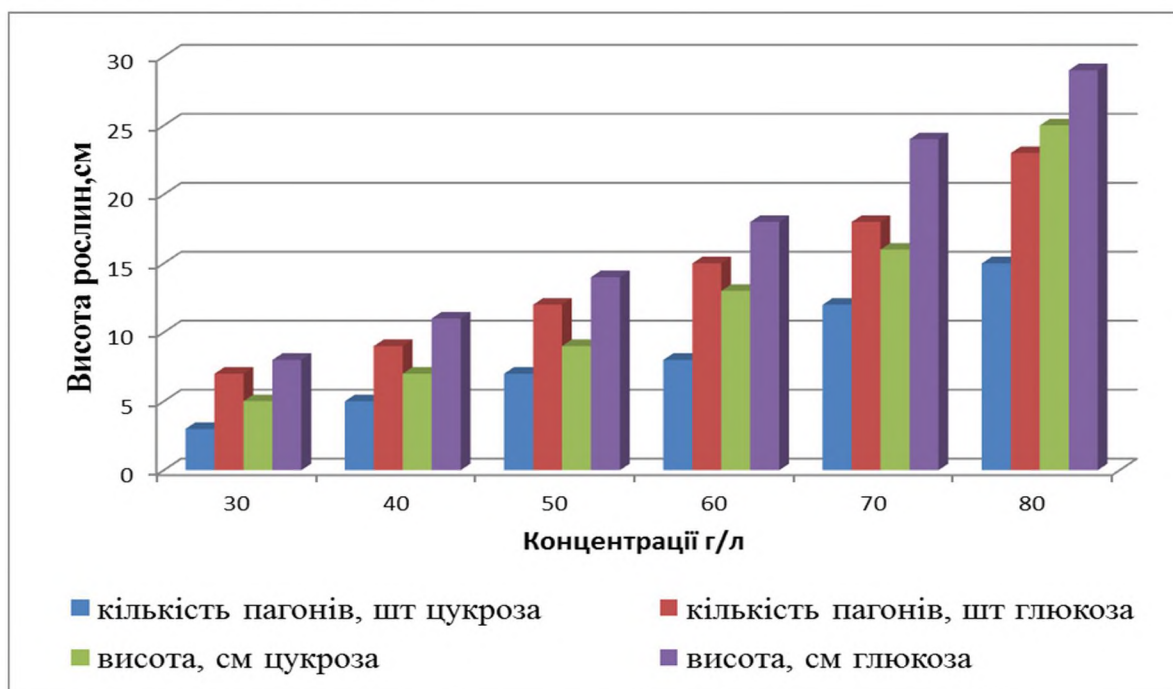


Рис. 2. Вплив цукрози за різних концентрацій на висоту рослин та кількість новоутворених пагонів вівса

Встановлено, що за концентрації цукрози 70 – 80 г/л культуральні рослини вівса мають висоту 16 – 25 см та кількість пагонів 12 – 15 шт., але під час довготривалого зберігання, вже після 6 місяців, вони стають більш пригніченими та спостерігається вищий відсоток уражених некрозом рослин. Доведено, що найефективнішими концентраціями цукрози є 40 г/л і 50 г/л, які дозволяють отримати меншу кількість пагонів від 5 до 7 штук та висоту культуральних рослин вівса 7 – 9 см.

Отже, для зберігання рослинного матеріалу у живильному середовищі необхідно збільшувати концентрацію цукрози до 40,0 – 50,0 г/л та зменшувати кількість БАП до 0,3 мг/л.

Одним із важливих факторів депонування рослин слід відмітити і вплив низьких позитивних температур. Аналізуючи літературні дані з даного питання, які вивчались на інших культурах, рекомендують використовувати температурні режими від + 6 до +16°C [35, 36].

Для досліджень нами було обрано температурні режими від $+6^{\circ}\text{C}$ до $+16^{\circ}\text{C}$, за яких вивчали стан та період збереження рослинного матеріалу (табл. 2).

Найнижчі показники висоти рослин 3 – 5 см, приросту $0,5\pm0,1$ та $0,5\pm0,2$ см, кількість пагонів 1 – 2 шт., активного росту 10 – 12 діб отримані за температурних режимів $+6^{\circ}\text{C}$ і $+8^{\circ}\text{C}$. Встановлено, що за цих температурних режимів вихідний матеріал вівса *in vitro* за довготривалого зберігання дозволяє рослинам в подальшому проходити стадію яровизації, що є небажаним явищем при депонуванні.

Аналіз даних вказує, що за температурного режиму $+10^{\circ}\text{C}$, було досягнуто незначного приросту $0,8\pm0,2$ см, висоти рослин 7 см, а кількість пагонів становила 3 – 4 шт., що є найоптимальнішим із досліджуваних варіантів. Високий відсоток збережених культуральних рослин вівса відмічено на 8 та 10 місяцях зберігання, і цей показник становив – 89% і 82 % відповідно. Експериментальним шляхом досліджено, що за температури $+10^{\circ}\text{C}$ та $+8^{\circ}\text{C}$ і $+6^{\circ}\text{C}$ за чотири місяці депонування рослинний матеріал був у не змінному стані і зберігся на 100 %, однак після тривалішого збереження відбулось істотне зниження кількості рослинного матеріалу.

За температурних режимів $+14^{\circ}\text{C}$ і $+12^{\circ}\text{C}$ та 65 і 55 діб активного росту вівса висота рослин становила 10 – 12 см, приріст досягав $1,3\pm0,3$ і $1,0\pm0,2$ см. Збереженого матеріалу за даних режимів отримано на рівні 42 та 45% культуральних рослин після 12 місяців зберігання.

Слід відмітити, що відсоток рослин у період збереження різко знижувався після 10 місяців депонування майже на всіх досліджуваних варіантах.

За температурного режиму $+16^{\circ}\text{C}$ усі досліджувані показники були значно вищими порівняно з іншими варіантами, а відсоток збереженого матеріалу становив лише 31%. Тому використання температури $+16^{\circ}\text{C}$ та вище не рекомендується для довготривалого збереження колекції вівса.

Таблиця 2 – Виживання культуральних рослин вівса за низьких позитивних температур і періоду збереження колекції *in vitro*

№ з/п	Температура, °C	H рослин, см	Приріст, см	Кількість пагонів, шт.	Актив. ріст рослин, діб	Рослин, % за період збереження, місяці				
						4	6	8	10	12
1	16	15	15±0,5	9-12	75	93,2	78	54,5	48,2	31
2	14	12	1,3±0,3	5-7	65	97,8	86	70	65	42
3	12	10	1,0±0,2	5-6	55	98,9	89	80	67	45
4	10	7	0,8±0,2	3-4	25	100	93	89	82	69,5
5	8	5	0,5±0,2	1-2	12	100	85	78	50	40
6	6	3	0,5±0,1	1	10	100	80	72	48	36

Одним із найважливіших показників у депонуванні є відсоток збережених рослин після 12 місяців культивування, із-за інфікування та некрозу рослинного матеріалу. Слід відмітити, що сорти Декамерон і Дарунок мали найнижчий відсоток інфікованих рослин від 0,6 до 1,2 % та найвищий відсоток здорових рослин вівса – 69,0 та 69,5% відповідно. Встановлено, що найнижчу кількість здорових культуральних рослин вівса 66,0 % отримано у лінії № 493 – 27 і найвищий відсоток інфікованих некрозом – 7,8 % та 1,2 % відповідно (табл. 3).

Таблиця 3 – Стан активної колекції вівса після 12 місяців культивування

№ з/п	Селекційний матеріал	Стан рослин, %		
		здорові	інфіковані	некроз
1	№ 493-27	66,0	7,8	1,2
2	№ 477- 5	66,8	6,2	0,5
3	№ 399-38	68,5	5,1	1,0
4	№ 425-19	67,3	3,4	0,8
5	Декамерон	69,0	1,2	-
6	Дарунок	69,5	0,6	-

Дослідженнями встановлено, що на період збереження активної колекції вівса *in vitro* впливають різні чинники (рис. 2).

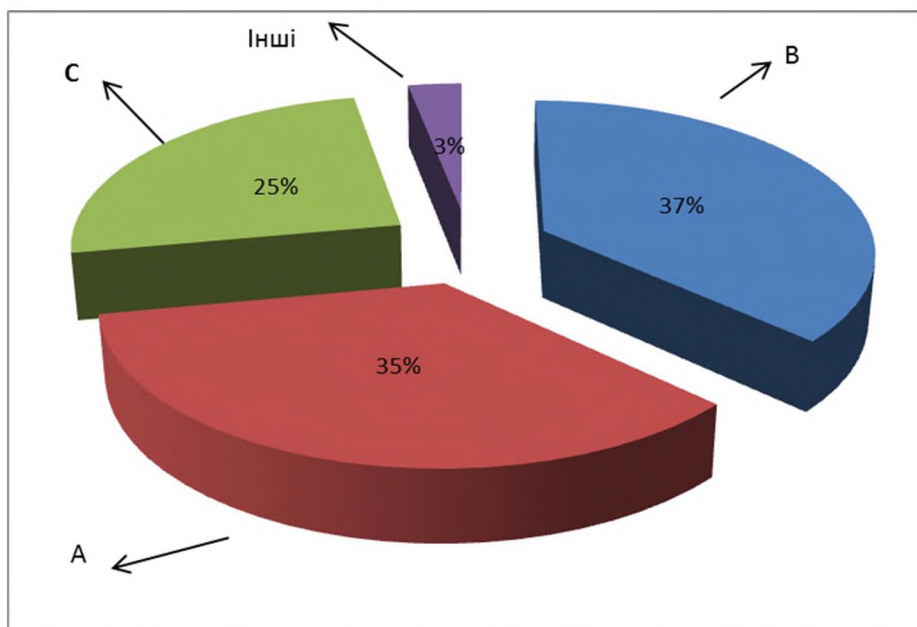


Рис. 2. Частка впливу різних факторів на збереження активної колекції вівса *in vitro*

Примітка: *чинник А* – живильне середовище; *чинник В* – температурний режим; *чинник С* – селекційний матеріал.

Найвищий відсоток має чинник *В* – температурний режим, лише на 2 % нижчий чинник *А* – вплив живильного середовища з мінеральними та гормональними компонентами. Найнижчий відсоток становить чинник *С* – вплив селекційного матеріалу на збереження колекції вівса.

Таким чином, депонування слід здійснювати за використання рослин вівса, отриманих *in vitro*, які висаджуються в не укоріненному стані на модифіковане живильне середовище за прописом Гамборга і Евелега, у яке введено цукрозу – 40,0 – 50,0 мг/л, БАП – 0,1 – 0,3 мг/л. Термін депонування становить до 5 місяців без некрозу, а кількість новоутворених пагонів 3 – 4 досягає штук.

Усі селекційні матеріали вівса після депонування упродовж 12 місяців були перенесені в оптимальні умови культивування. В подальшому рослини використовували для клонального мікророзмноження та укорінення. За проходження даного процесу було встановлено інтенсивне наростання новоутворених пагонів та ризогенез, це дозволяє констатувати ефективність розробленого методу довготривалого збереження вівса *in vitro* (рис. 3).

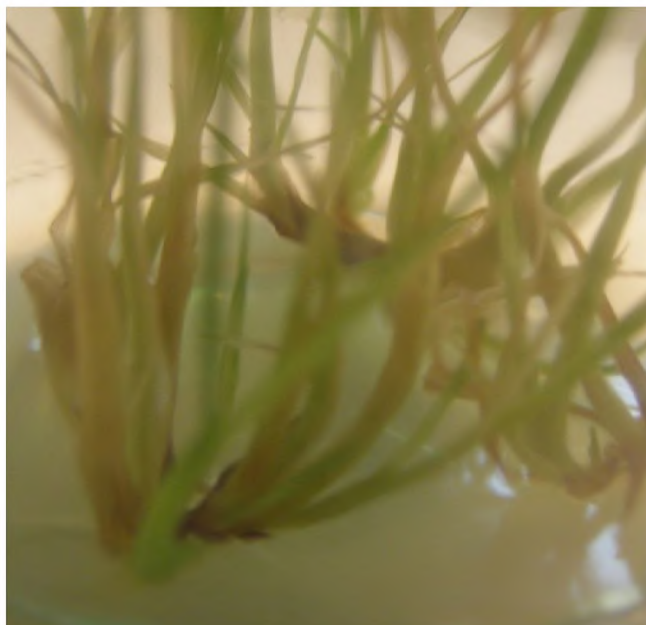


Рис. 3. Рослини вівса на депонуванні

Отже, депонування забезпечується за сукупності індивідуально підібраних умов для кожної культури, таких як – освітлення, температурний режим, стан рослини, живильне середовище з додаванням різних мінеральних та гормональних компонентів, що дозволяє надати довготривале та економічно доцільне збереження рослинного матеріалу вівса.

Висновки. Створення та довготривале збереження активної колекції вівса в *in vitro* можливо за використання біотехнологічних методів. Розроблений метод депонування забезпечує за сукупності індивідуально підібраних умов, таких як освітлення, температурний режим, живильне середовище з додаванням різних мінеральних та гормональних компонентів, довготривале та економічно доцільне збереження активної колекції вівса.

Встановлено, що доцільно використовувати модифіковане живильне середовище за прописом Гамборга і Евелега (GB) для депонування вівса з додаванням БАП – 0,3 мг/л, цукрози – 50,0 г/л.

Для оптимального росту і розвитку рослин у живильному середовищі необхідно збільшувати концентрацію цукрози та зменшувати концентрацію цитокінінів, яка дозволяє отримати меншу кількість пагонів та висоту культуральних рослин вівса, що позитивно впливає на довготривале збереження колекції *in vitro*.

Для зберігання вихідного матеріалу упродовж 12 місяців найоптимальнішою позитивною температурою є +10°C, яка забезпечує виживання рослин вівса до 69,5%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Станкевич Г. М., Коропенко С. В. Голозерний овес – перспективна культура для комбікормової галузі. *Хранение и переработка зерна*. 2008. № 7. С. 42–44.
2. Черчель В. Ю., Федоренко Е. М., Алдошин А. В., Солодушко В. П., Ляшенко Н. О. Овес – стан та ефективність виробництва, нові сорти і можливості. *Селекція і насінництво*. 2014. Вип. 106. С. 183–190.
3. Бойко В. І., Лебідь Є. М., Рибка В. С. та ін. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва) : монографія / за ред. В. І. Бойка. Київ : ННЦ ІАЕ, 2008. 400 с.
4. Белокурова В. Б. Методи біотехнології в системі заходів зі збереження біорізноманіття рослин. *Цитология и генетика*. 2012. Т. 44, № 3. С. 58–72.
5. Шпак Л. М., Рахметов Д. Б., Левенко Б. А. Длительное хранение *Stevia rebaudiana* Bert. в культуре *in vitro*. *Проблеми експериментальної ботаніки та біотехнології*. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. С.58–85
6. Молканова О. И., Которков О. И., Ветченкина Е. М. и др. Генетические банки растений: проблемы формирования, сохранения и использования. *Вестник Удмуртского ун-та. Сер.: Биология. Науки о земле*. 2010. Вып. 3. С. 33–39.
7. Reed B. M., Sarasan V., Kane M. et al. Biodiversity conservation and conservation biotechnology tools. *In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant*. 2011. Vol. 47, Iss. 1. P. 1–4. <http://dx.doi.org/10.1007/s11627-010-9337-0>
8. Engelmann F. Use of biotechnologies for the conservation of plant biodiversity. *In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant*. 2011. Vol. 47, Iss. 1. P. 5–16. <https://doi.org/10.1007/s11627-010-9327-2>
9. Rakosy-Tican E., Bors B., Szatmari A. M. *In vitro* culture and medium-term conservation of the rare wild species *Gladiolus imbricatus*. *Afr. J. Biotechnol.* 2012. Vol. 11. P. 14703–14712. <https://doi.org/10.5897/AJB12.784>
10. Войтовська В. І., Недяк Т. М., Нечепоренко Л. П. Створення колекції вівса у культурі *in vitro*. *Підвищення ефективності ресурсозберігаючих технологій на*

зернопереробних підприємствах : тези доповідей Всеукр. наук. конф. (м. Умань, 24–25 жовтня 2013 р.). Умань : ВПЦ «Візаві», 2013. С. 54–55.

11. Сторожик Л. И., Войтовская В. И., Недяк Т. Н. Вегетативное размножение сорго сахарного. *Земледелие и защита растений*. 2015. № 3. С. 18–22.

12. Belokurova V. B., Kuchuk N. V. *In vitro* bank and seed collection of wild-growing plants as a tool for plant conservation and utilization in biotechnological studies. *Biotechnology and Plant Breeding Perspectives* / R. K. Behl, E. Arseniuk (eds). Jodhpur, India : Agrobios (Int.), Babloo Offset, 2014. P. 219–232.

13. Коваль С. Ф., Коваль В. С., Тымчук С. М., Богуславский Р. Л. Генетические коллекции: проблемы формирования, сохранения и использования. *Цитология и генетика*. 2003. Т. 37, № 4. С. 46–53.

14. Gaspar T., Kevers C., Debergh P. et al. Vitrification: morphological, physiological and ecological aspects. *Cell and Tissue Culture in Forestry* / J. M. Bonga, O. J. Durzan (eds). Dordrecht, Holland : Martinus Nijhoff Publ., 1987. Vol. I. P. 152–166.

15. Rao N. K. Plant genetic resources: Advancing conservation and use through biotechnology. *Afr. J. Biotechnol.* 2004. Vol. 3, Iss. 2. P. 136–145. <https://doi.org/10.5897/AJB2004.000-2025>

16. Bairu M. W., Stirk W. A., van Staden J. Factors contributing to *in vitro* shoot-tip necrosis and their physiological interactions. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 2009. Vol. 98, Iss. 3. P. 239–248. <https://doi.org/10.1007/s11240-009-9560-8>

17. Altpeter F., Posselt U. K. Improved plant regeneration from cell suspensions of commercial cultivars, breeding and inbred lines of perennial rye grass (*Lolium perenne* L.). *J. Plant Physiol.* 2000. Vol. 156, Iss. 5–6. P. 790–796. [https://doi.org/10.1016/S0176-1617\(00\)80249-7](https://doi.org/10.1016/S0176-1617(00)80249-7)

18. Burgess T. L., Blazich F. A., Nash D. L. Influence of stratification, temperature, and light on seed germination of southern sea oats. *SNA Research Conference*. 2001. Vol. 46. P. 394–397.

19. Cui S. X., Wang W., Zhang C. L. Plant regeneration from callus cultures in two ecotypes of reed (*Phragmites communis* Trinius). *In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant.* 2002. Vol. 38, Iss. 4. P. 325–329. <https://doi.org/10.1079/IVP2002296>

20. Hu X. R., Yang A. F., Zhang K. W. et al. Optimization of *in vitro* multiple shoots clump induction and plantlet regeneration of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis*). *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 2006. Vol. 84, Iss. 1. P. 90–99. <https://doi.org/10.1007/s11240-005-9009-7>
21. Valero-Aracama C., Kane M. E., Wilson S. B., Philman N. L. Genotypic differences of *in vitro* propagated sea oats. *SNA Research Conference*. 2002. Vol. 47. P. 357–360.
22. Valero-Aracama C., Kane M. E., Wilson S. B. et al. Photosynthetic and carbohydrate status of easy- and difficult-to-acclimatize sea oats (*Uniola paniculata* L.) genotypes during *in vitro* culture and *ex vitro* acclimatization. *In Vitro Cell Dev. Biol-Plant*. 2006. Vol. 42, Iss. 6. P. 572–583. <https://doi.org/10.1079/IVP2006822>
23. Bhatt I. D., Dhar U. Combined effect of cytokinins on multiple shoot production from cotyledonary node explants of *Bauhinia vahlii*. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 2000. Vol. 62, Iss. 1. P. 79–83. <https://doi.org/10.1023/A:1006450516329>
24. Grossway A., Houck C.M., Facciotti D. Potential of micromanipulation techniques for plant improvement. *Nuclear techniques and in vitro culture for plant improvement* : Proc. Int. Symp. on Nuclear Techniques and *In Vitro* Culture for Plant Improvement (Vienna, 19–23 Aug. 1985). Vienna : IAEA, 1986. C. 471–479.
25. Badr A., Desjardins Y. Sugar uptake and metabolism in tissue cultured potato plantlets cultured in liquid medium. *Acta Hortic.* 2007. Vol. 748. P. 265–273. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.748.36>
26. de Klerk G. J. Stress in plants cultured *in vitro*. *Prop. Ornam. Plants*. 2007. Vol. 7, Iss. 3. P. 129–137.
27. Рябовол Л. О. Клональне мікророзмноження рослин : методичні рекомендації для проведення лабораторно-практичних занять з «Біотехнології рослин». Умань : УДАА, 2003. 18 с.
28. Кушнір Г. П., Сарнацька В. В. Мікроклональне розмноження рослин. Теорія і практика : моногр. Київ : Наук. думка, 2005. С. 242–269.
29. Роїк М. В., Курило В. Л., Войтовська В. І. та ін. Клональне мікророзмноження міскантусу : метод. рек. Київ : Нілан-ЛТД, 2013. 24 с.

30. Войтовська В. І., Сторожик Л. І., Недяк Т. М., Присяжнюк О. І., Ковальчук Н. С. Визначення стійкості рослин до дії алелопатично активних речовин сорго цукрового : метод. рек. Київ : Нілан-ЛТД, 2016. 20 с.
31. Патент на корисну модель № 85558, Україна. Спосіб клонального мікророзмноження вівса / Войтовська В. І., Нечепоренко Л. П., Недяк Т. М. (ІБКІЦБ НААН, Україна). Заяв. № U 2013 06035 від 16.05.13; Опубл. 25.11.13, Бюл. «Промислова власність». № 22.
32. Hazarika B. N. Morpho-physiological disorders in *in vitro* cultured plants. *Sci. Hortic.* 2006. Vol. 108, Iss. 2. P. 105–120. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2006.01.038>
33. Глибовець А. О., Лашук С. О., Мазурець Л. М. Вплив стерилізуючих агентів, регуляторів росту, вуглеводів і гелюючих агентів на регенерацію повноцінних рослин хмелю при мікроклональному розмноженні. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2012. № 3. С. 74–76. [https://doi.org/10.21498/2518-1017.3\(17\).2012.58841](https://doi.org/10.21498/2518-1017.3(17).2012.58841)
34. Войтовская В. И., Сторожик Л. И., Недяк Т. Н. Оптимизация условий депонирования сорго сахарного в культуре *in vitro*. *Научное обеспечение картофелеводства, овощеводства и бахчеводства: достижения и перспективы* : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. (с. Кайнар, 11–12 декабря 2013 г.). Алматы, 2013. С. 170–173.
35. Беляєва О. Г., Юрченко С. О. Культивування рослинного матеріалу *in vitro* для прискорення розмноження рослин. *Наук. праці Полтавської ДАА*. 2010. Т. 7: Енергозбереження та альтернативні джерела енергії: проблеми і шляхи їх вирішення. С. 273–276.
36. Рябовол Л. О. Розробка біотехнологічних методів і використання їх для створення вихідного селекційного матеріалу цикорію коренеплідного (*Cichorium intybus* L.) та буряків цукрових (*Beta vulgaris* L.) : автореф. дис. д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.05. «Селекція і насінництво» / ННЦ «Ін-т землеробства УААН». Київ, 2009. 40 с.

CERTIFICATE

is awarded to

Tretiakova Svitlana

for being an active participant in
X International Scientific and Practical Conference

**“TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT
OF MODERN SCIENCE”**

24 Hours of Participation

SOFIA

4-6 June 2020



sci-conf.com.ua



CERTIFICATE

is awarded to

Kononenko Lidiia

for being an active participant in
X International Scientific and Practical Conference

**“TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT
OF MODERN SCIENCE”**

24 Hours of Participation

SOFIA

4-6 June 2020



sci-conf.com.ua



CERTIFICATE

is awarded to

Voitovska Viktoriia

for being an active participant in
X International Scientific and Practical Conference

**“TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT
OF MODERN SCIENCE”**

24 Hours of Participation

SOFIA

4-6 June 2020



sci-conf.com.ua



CERTIFICATE

is awarded to

Mazur Roman

for being an active participant in
X International Scientific and Practical Conference

**“TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT
OF MODERN SCIENCE”**

24 Hours of Participation

SOFIA

4-6 June 2020



sci-conf.com.ua

