

ВПЛИВ ФОРМИ ТА ОБ'ЄМУ ПОСУДИН НА ВКОРІНЕННЯ МІКРОСАДЖАНЦІВ ХМЕЛЮ *IN VITRO*

*Досліджено різні форми та об'єми посудин на вкорінення мікросаджанців хмелю отриманих шляхом *in vitro*. Встановлено, що оптимальні умови для росту і розвитку загальної маси мікросаджанців хмелю, при акліматизації їх до умов закритого ґрунту, створюються у касетах об'ємом 100 см³.*

Вступ. Вирощуванням такої цінної культури як хміль займалось багато дослідників [1, 2]. Їхні наукові праці зосереджені на використанні великої кількості технологічних прийомів [3] які дають можливість вирощувати високоякісний садивний матеріал, та разом з цим отримувати високі і сталі врожаї шишок хмелю.

За останні роки широкого застосування набула технологія мікроклонального розмноження *in vitro*, яка ось уже протягом тривалого часу вивчається, удосконалюється, збагачується новими фундаментальними дослідженнями [4]. Але не дивлячись на її широке впровадження залишається ряд проблемних питань у одного з основних етапів даної технології – адаптації вилучених рослин хмелю із культуральних посудин до умов закритого і відкритого ґрунту. Ці питання є надзвичайно важливими, адже саме період акліматизації є дуже стресовим фактором для мікросаджанців і потребує особливої уваги.

Багато закордонних вчених спрямували свою увагу на вивчення питань щодо використання різного складу поживних субстратів при вирощуванні саджанців хмелю у закритому ґрунті [5, 6, 7], проте питання впливу об'ємів субстратів і типів контейнерів висвітлені в меншій мірі. Саме тому нашу увагу було спрямовано на вивчення та доопрацювання технологічних операцій використання посудин різної форми та об'єму при дорощуванні мікросаджанців хмелю *in vitro* до стандартних саджанців.

Метою наших досліджень є вивчення впливу форми та об'єму посудин на вкорінення та подальше формування кореневої системи мікросаджанців хмелю *in vitro*.

Об'єкт досліджень. Процес формування та розвитку мікросаджанців хмелю *in vitro* у різних за формою та об'ємом посудинах.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2008-2010 років в лабораторії мікроклонального розмноження і розсадництва хмелю Інституту сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир.

Схема досліду включала в себе: пластикові стаканчики об'ємом 100 см³ (контроль), пластикові касети об'ємом 50 і 100 см³ наповнені субстратом з суміші торф + перліт у співвідношенні 1:1.

Посудини мали також різну форму, що зображено на рисунку 1.

Робочий об'єм визначає площа поперечного розрізу посудини, яка становить для стаканчика 100 см³ – 13,85 см², для касети 100 см³ – 16 см², для касети 50 см³ – 6,25 см².

Загальна кількість мікросаджанців у досліді – 252 шт, у варіанті – 84 шт. Повторність – чотириразова. Вид розсадного матеріалу – рослини культури *in vitro*, які отримано від вкорінення мікроживців сорту Альта і вирощених на поживному середовищі Мурасіга-Скуга у культуральних кімнатах, при температурі повітря 22 - 24⁰ С, відносній вологості 60-70%, освітленості 4 клк, світловому періоді 16 годин.

Для запобігання вторинного ураження збудниками хвороб та вірусної інфекції субстрати прогрівали при t 100 °С.

В приготуванні контейнери із субстратами проводили висадку виїнятих з культуральних посудин рослин у фазі 2-3 пар листків.

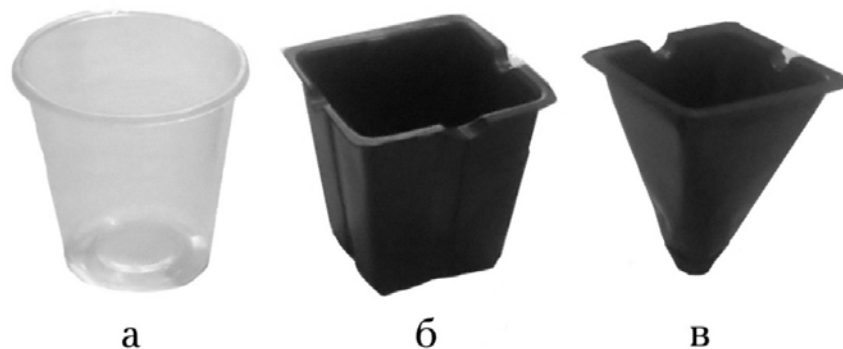


Рис. 1. Посудини в яких вирощувались мікросаджанці *in vitro*:
а – стаканчик 100 см³, б – касета 100 см³, в – касета 50 см³.

Розміри посудин зображені на рисунку 2.

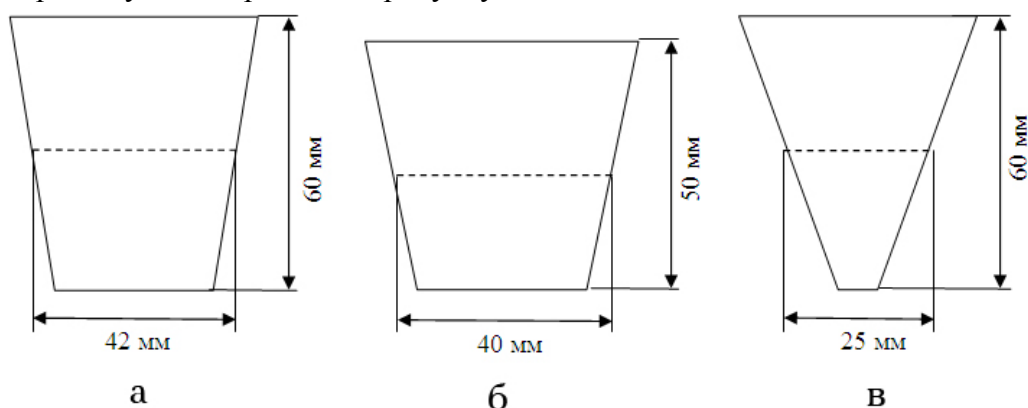


Рис. 2. Розміри посудин в яких вирощувались мікросаджанці хмелю *in vitro*:
а – стаканчик 100 см³, б – касета 100 см³, в – касета 50 см³.

Згідно загальноприйнятих методик та ДСТУ в досліді проводили: визначення агрохімічних та агрофізичних показників субстратів, облік рослин що прижились, заміри параметрів надземної і підземної частин хмелю, аналіз якісних показників саджанців [8, 9].

Догляд за рослинами включав створення і підтримання оптимальних показників вологості субстрату – 60-70 %, температурного режиму – 22...24 °С, режиму освітлення – 4 клк при світловому періоді 16 годин.

Результати досліджень. За роки досліджень (2008-2010 рр.) не відмічено суттєвого впливу форми і об'єму посудин на приживлення мікросаджанців. Рівень приживлення рослин хмелю у касетах 100 см³ і 50 см³ був майже однаковим порівняно з контрольним варіантом (табл. 1).

Таблиця 1

Приживлення мікросаджанців хмелю *in vitro* в залежності від форми та об'єму посудин (середнє за 2008-2010 рр.), %

| № з/п | Варіанти | Рік | | | Середнє за 3 роки | ± до контролю |
|---------------------|---|--------|--------|--------|-------------------|---------------|
| | | 2008 | 2009 | 2010 | | |
| 1. | Стаканчики 100 см ³ (контроль) | 98,81 | 98,81 | 100,00 | 99,21 | 0,00 |
| 2. | Касети 100 см ³ | 98,81 | 100,00 | 100,00 | 99,60 | 0,40 |
| 3. | Касети 50 см ³ | 100,00 | 97,62 | 98,81 | 98,81 | -0,40 |
| НІР ₀₅ = | | | | | | 5,36 |

Форма і об'єм посудин для вирощування мікросаджанців вплинули на загальний приріст їх маси впродовж періоду досліджень, що тривав 2 місяці. Зважування мікросаджанців проводили перед висадкою в посудини з субстратом, через місяць та в кінці досліді.

тати впливу об'ємів посудини з субстратом на масу мікросаджанців хмелю *in vitro* наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Вплив форми і об'єму посудин на масу мікросаджанців хмелю *in vitro*, мг

| № з/п | Варіанти | Рік | | | Середнє за 3 роки | ± до конт-ролю | % |
|---------------------|--|--------|--------|--------|-------------------|----------------|---------------------------|
| | | 2008 | 2009 | 2010 | | | |
| А* | | | | | | | |
| 1. | Стаканчики 100 см ³ (контроль) | 130,93 | 130,95 | 130,83 | 130,90 | 0,00 | 100 |
| 2. | Касети 100 см ³ | 129,80 | 131,08 | 128,98 | 129,95 | -0,95 | 99,3 |
| 3. | Касети 50 см ³ | 129,98 | 130,45 | 129,93 | 130,12 | -0,78 | 99,4 |
| НІР ₀₅ = | | | | | | 0,09 | НІР ₀₅ %= 0,08 |
| Б | | | | | | | |
| 1. | Стаканчики 100 см ³ (контроль) | 284,00 | 275,43 | 262,83 | 274,08 | 0,00 | 100 |
| 2. | Касети 100 см ³ | 290,15 | 292,38 | 291,95 | 291,49 | 17,41 | 106,4 |
| 3. | Касети 50 см ³ | 179,75 | 182,73 | 186,00 | 182,83 | -91,26 | 66,7 |
| НІР ₀₅ = | | | | | | 2,2 | НІР ₀₅ %= 1,1 |
| В | | | | | | | |
| 1. | Стаканчики 100 см ³ (контроль) | 594,95 | 568,85 | 531,00 | 564,93 | 0,00 | 100 |
| 2. | Касети 100 см ³ | 615,93 | 619,95 | 622,95 | 619,61 | 54,68 | 109,7 |
| 3. | Касети 50 см ³ | 280,93 | 290,00 | 300,00 | 290,31 | -274,63 | 51,4 |
| НІР ₀₅ = | | | | | | 5,0 | НІР ₀₅ %= 1,2 |

Примітки: А – маса мікросаджанців до садіння; Б – маса мікросаджанців через 1 місяць після садіння; В – маса мікросаджанців через 2 місяці після садіння.

Оптимальні умови для росту і розвитку загальної маси мікросаджанців створювались у касетах об'ємом 100 см³, порівняно з показниками, отриманими при вирощуванні в касетах об'ємом 50 см³, та стаканчиках об'ємом 100 см³ (контроль). Враховуючи те, що при садінні всі рослини мали однакову масу, то після першої відмивки, яку проводили через місяць після висадки, відмічено інтенсивний ріст в касетах об'ємом на 100 см³, де отримано масу 291,49 мг, що складає 106,3 % від контролю (274,08 мг). В період другої відмивки маса рослин становила 619,61 мг (109,6 % до контролю).

При вирощуванні мікросаджанців у касетах об'ємом 50 см³, в період першої та другої відмивки відмічено відставання рослин в рості.

Таблиця 3

Вплив форми і об'єму посудин на приріст маси мікросаджанців хмелю *in vitro*, мг

| № з/п | Варіанти | Абсолютний приріст, мг | | | Добовий приріст, мг | | |
|-------|--|------------------------|------------|-----------|---------------------|------------|-----------|
| | | 0-30 днів | 30-60 днів | 0-60 днів | 0-30 днів | 30-60 днів | 0-60 днів |
| 1. | Стаканчики 100 см ³ (контроль) | 143,2 | 290,9 | 434,0 | 4,77 | 9,70 | 7,23 |
| 2. | Касети 100 см ³ | 161,5 | 328,1 | 489,7 | 5,38 | 10,94 | 8,16 |
| 3. | Касети 50 см ³ | 52,7 | 107,5 | 160,2 | 1,76 | 3,58 | 2,67 |

Найвищий показник інтенсивності приросту мікросаджанців за добу впродовж періоду акліматизації їх до умов закритого ґрунту (60 днів) відмічено у касетах 100 см³ –10,94 мг (табл. 3). За другий місяць вегетації добовий приріст маси мікросаджанців у касетах 100 см³ становив 8,16 мг, що на 0,93 мг більше ніж на контролі та на 5,49 мг порівняно з варіантом 3.

Висновки. Підсумовуючи отримані дані, можна зробити висновок, що при мікроклональному розмноженні і дорощуванні розсадного матеріалу хмелю *in vitro* до стандартних саджанців, за рахунок збільшення робочого об'єму субстрату у верхній частині посудини складаються більш оптимальні умови для інтенсивного приросту не лише кореневої системи

мікросаджанців, а і надземної частини рослин. Тому найкращий розвиток мікросаджанців хмелю *in vitro* спостерігався при вирощуванні їх у касетах об'ємом 100 см³.

Список використаних літературних джерел

1. Буйницький М. А. Вирощування садивного матеріалу / М. А. Буйницький // Хмель. – Житомир: Обласне видавництво, 1958, 37-55 с.
2. Венгер В. М. Прогрессивная технология возделывания хмеля (Методические указания) / В. М. Венгер, А. А. Годованый [и др.] // Житомир. – 1981. – 55 с.
3. Нечипорук И. Д. Агробиологические основы возделывания хмеля / И. Д. Нечипорук // Львов: Львовский государственный университет. – 1955. – 190 с.
4. Calvo M.S., Segura J. In vitro morphogenesis from explants of *Lavandula latifolia* and *Lavandula stoechas* seedlings // *Scientia Hort.* – 1988. – N 36. – P. 131-137.
5. Sachl J. Zavadimerovinnou kulturu chmele / J. Sachl // *Chmelarstvi.* - 1970. - № 1 - P.3-5.
6. Bezanek F. Pouziti balickovanych kosenacu k vysadbe a vylepsovani chmelnic / F. Bezanek // *Chmelarstvi.* - 1980. - № 10. - P. 149-150.
7. Stranc J. K. Problematice vysadby novych a dosadby plodnich chmelnic / J. K. Stranc // *Chmelarstvi.* - 1977. - № 9. - P. 137.
8. Садивний матеріал хмелю. Сортові і садивні якості. Частина 1. Розсадний матеріал хмелю. Технічні умови: ДСТУ 4810.1: 2007. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 22 с.
9. Садивний матеріал хмелю. Сортові і садивні якості. Частина 2. Саджанці хмелю. Технічні умови: ДСТУ 4810.2 : 2007. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 31 с.

Аннотация. *Исследованы различные формы и объемы посудин на укоренение микро-саженцев хмеля полученных путем in vitro. Установлено, что оптимальные условия для роста и развития общей массы микросаженцев хмеля, при акклиматизации их к условиям закрытого грунта, создаются в кассетах объемом 100 см³.*

Annotation. *Various shapes and volumes of tubs on the rooting of microplants hops obtained by in vitro. Established that optimal conditions for growth and development of the total mass of microplants hops in their acclimatization to the conditions in greenhouses, are created in the tapes of 100 cm³.*

УДК 581.1.633.63

Л.П. РОЖКО, аспірант

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

e-mail: isb@isb.kiev.ua

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ШТУЧНИХ ЖИВИЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЕМБРІОКУЛЬТУРИ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ

*В даній статті проаналізовані досліджені нами штучні живильні середовища з різним співвідношенням цитокінінів і гетероауксинів для одержання нових гомозиготних вихідних матеріалів в умовах in vitro від міжвидових гібридів з дикою формою буряків роду *Beta vulgaris ssp. maritima L.* походження із Греції та Туреччини.*

Вступ. Віддалена гібридизація є дієвим методом створення принципово нових рослин, що поєднують у своїй спадковій основі різні ознаки і властивості культурних і дикорослих видів. Одним із перспективних напрямків культури *in vitro* при міжвидовій гібридизації є подолання бар'єрів несумісності між схрещуваними видами досліджуючи етапи ембріональної летальності і визначаючи оптимальний склад штучних живильних середовищ для підрощування зародків[2].