

АГРОЕКОЛОГІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ

УДК: 633.791:531.03

В.Г. Радько

доцент, к. с.-г. н.

Державний агроекологічний університет

ПЕРЕВЕДЕННЯ СИСТЕМИ РОЗСАДНИЦТВА ХМЕЛЮ В УКРАЇНІ НА РІВЕНЬ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Наведено аналіз стану розвитку галузі хмелярства в Україні, системи розсадництва, розглянуті аспекти застосування біотехнологічних методів in vitro при вирощуванні саджанців хмелю, показані шляхи переведення системи розсадництва хмелю на рівень екологічно безпечних технологій.

Традиційно хмелярство на Поліссі та в північній частині Лісостепу України завжди було важливою галуззю сільського господарства, так як еколого-кліматичні умови цих природних зон найбільш придатні для вирощування цієї культури.

Хміль – цінна сільськогосподарська культура, яка широко використовується у хлібопекарній промисловості, медицині, парфумерії і, особливо, для виробництва пива, вирощується більше, ніж у 30 країнах світу.

Світова площа насаджень хмільників за даними FAO.ООН складає 76 тис. гектарів зі щорічним валовим виробництвом хмелю 109 тис. тонн. У виробництві шишок хмелю лідерами є такі країни, як: Німеччина (34,2 тис. тонн), США (27,1), Китай (13,0), Чехія (7,4), Великобританія (5,2), Словенія (4,1), Польща (2,7), Австралія (2,5), Іспанія (2,0 тис. тонн). Німеччина та США виробляють найбільше, відповідно, 34 % та 25 % до загального світового об'єму. Площа хмеленасаджень у Німеччині складає 10,7 тис. гектарів, а у США – 14,8 тис. гектарів.

Україна в 2002 році виробила лише 0,07 % шишок хмелю у світовому обсязі й займає одне з останніх місць, проти 4,3 % валового виробництва у 1991 році, де займала 5 місце у світі. За останні 10 років площі хмеленасаджень в Україні скоротились із 8 тис. гектарів до 1,7 тис. гектарів, або в 5 разів, а валове виробництво хмелю з 8 тис. тонн до 800 тонн, при потребі біля 4 тис. тонн тільки для внутрішнього використання. Середня урожайність на сьогодні складає 6-8 ц/га (світова 10-12 ц/га). Якість урожаю низька, а сортова чистота сировини, як одного з головних показників якості, практично відсутня. Якщо раніше сировина хмелю з України експортувалась більш, ніж у 10 країн світу, то в даний час хміль взагалі не експортується, а навпаки, імпортується в межах 2,5 тис. тонн щорічно. І це незважаючи на те, що еколого-кліматичні умови північного регіону України і, особливо, Житомирської області, де розміщено 80 % хмеленасаджень, дозволяють вирощувати високі його врожаї відмінної якості, адже тут раніше вирощувались найкращої якості тонкоароматичні та високосольні сорти (Клон-18, Подільський), сировина яких експортувалась до США, Німеччини, Чехії, країн Середньої Азії та Закавказзя.

Такий стан галузі хмелярства спричинений економічною кризою країни, недосконалими технологіями вирощування хмелю, які в значній мірі забруднюють навколишнє середовище і, особливо, недосконалою системою розсадництва хмелю, яку необхідно негайно трансформувати і розвивати.

На даний час основним видом садівного матеріалу для закладки нових і ремонту існуючих насаджень є однорічні саджанці. Вихідним матеріалом вирощування саджанців є вегетативні частини маточної рослини – кореневищні, стеблові та зелені черенки, етиольовані проростки та зелені пагони. Використання різних вегетативних органів для розмноження дозволяє збільшити коефіцієнт розмноження сорту в 10 разів. При застосуванні більш ефективних сучасних біотехнологічних методів in vitro коефіцієнт розмноження можна збільшити в 100 тис. разів.

Розсадництво хмелю – основа майбутнього розвитку хмелярства в Україні. Адже якість саджанців є визначальною в отриманні щорічних стабільних високих урожаїв хмелю з якісними показниками екологічно безпечної продукції та в охороні навколишнього середовища.

Враховуючи світове перевиконання альфа-кислот (основний продукт експорту) в кількості 200 тонн попит на хміль в даний час визначається і в майбутньому буде визначатись тільки якістю продукції. Як показує досвід, в Україні є всі можливості отримати якісний урожай, оскільки ідеальні кліматичні умови для вирощування хмелю у поєднанні з використанням нових перспективних сортів дозволяють це зробити. В Україні на даний час виведені нові сорти ароматичної групи, що відповідають міжнародним стандартам щодо якості продукції, такі як Слов'янка, Заграва, Злата Полісся, Регент, Гайдамацький та інші (з вмістом альфа-кислот 5–6 % проти 3,5 % для стандарту Клон-18). Представленими сортами ароматичної, а також гіркої групи - Граніт, Поліський, Житич, Надія, Зміна та інші, що містять альфа-кислот 10–14 %, необхідно ценовити існуючі і закласти нові плантації хмільників, довівши їх площі насаджень до 8 тис. гектарів. Для цього необхідно, в першу чергу, перевести систему розсадництва хмелю на новий сучасний рівень екологічно безпечних технологій із застосуванням біотехнологічних методів *in vitro* вирощування саджанців хмелю і закласти маточні плантації високих санітарних категорій. Поєднавши в комплексі біотехнологічні методи клонального мікророзмноження *in vitro* з існуючими традиційними методами розмноження можна повністю задовольнити галузь хмелярства у високоякісному садівному матеріалі і здійснити планову сортозаміну та сортопоновлення всіх існуючих хмеленасаджень.

На жаль, в Україні, на відміну від багатьох інших сільськогосподарських культур (виноград, суниця, картопля та інші), екологічно чисті технології у системі розсадництва хмелю практично не розроблені.

У країнах Європи та США сучасна система розсадництва та технології виробництва саджанців хмелю на біотехнологічній основі широко використовуються у виробництві і, завдяки цьому, фермерські господарства отримують високі врожаї (20 ц/га і більше) хмелю відмінної якості.

Головні переваги застосування біотехнологічних методів *in vitro* вирощування саджанців у порівнянні з традиційними:

- можливість звільнити рослини від вірусів та патогенних організмів, тобто, отримання оздоровленого садівного матеріалу високих санітарних кондицій. Такі саджанці забезпечать високий рівень врожаю та його якість, дозволять зменшити кількість хімічних обробок у насадженнях, що значно покращить екологічну ситуацію навколишнього середовища;
- дуже високий коефіцієнт розмноження, який забезпечить швидке розмноження нових перспективних сортів хмелю з цінними господарськими показниками за 2–3 роки (за традиційними технологіями – 7–12 років);
- ідентичність садівного матеріалу з батьківськими формами на 100 %;
- можливість цілорічно вирощувати саджанці та планувати їх виробництво для конкретно визначеного строку (весна, літо, осінь);
- обмін пробірочними рослинами в міжнародному масштабі без ризику заносу карантинних об'єктів.

При клональному мікророзмноженні оздоровлених рослин існує декілька основних моделей: 1) отримання калусної тканини з наступною індукцією органогенезу; 2) індукція розвитку пагонів безпосередньо із тканини експлантанта; 3) проліферація бруньок черенків зелених пагонів. На практиці найбільше застосовується третя модель, яка базується на знятті апікального домінування клітин.

Перші спроби в цьому напрямку були зроблені у біотехнологічних лабораторіях Державного агроекологічного університету та Інституті сільського господарства Полісся УААН (м. Житомир). Але запропонована технологія вирощування саджанців у даний час не може бути впроваджена у виробництво через недосконалість її технологічних процесів,

дороговизну і енергоємність. Досягнутий рівень не дозволяє рекомендувати цю технологію для вирощування рослин у великих об'ємах. Розроблені прийоми можна застосовувати лише для розмноження безвірусних екземплярів, цінних сортів і гібридів, для закладки маточників вищих категорій. Технологія *in vitro* вирощування саджанців хмелю в Україні потребує подальшого суттєвого вдосконалення.

Тому особливу увагу необхідно звернути на систему розсадництва хмелю на основі сучасних технологій із застосуванням біотехнологічних методів *in vitro* вирощування садивного матеріалу. Це такі питання:

- система господарств що вирощують саджанці хмелю. Для України це головна проблема. Необхідне суттєве поліпшення всієї організації існуючої системи розсадництва; розробка та прийняття нормативних документів щодо розсадництва та апробації хмелю; нормативів на закладання маточних сортових насаджень і догляду за ними; застосування комплексу машин і механізмів для вирощування саджанців; сертифікація садивного матеріалу згідно міжнародних вимог;
- способи оздоровлення рослин від вірусів і патогенних організмів. Розроблена на даний час в Україні технологія передбачає відбір рослин-донорів перспективних сортів, їх вирощування у контейнерах з органо-мінеральним субстратом в умовах теплиці; виділення експлантантів і їх стерилізація; мікророзмноження рослин; адаптація мікроклонів до умов навколишнього природного середовища;
- особливості мікророзмноження *in vitro* рослин. Технологія вирощування рослин *in vitro* передбачає асептичні умови ламінар-боксу з використанням модифікованого поживного середовища Мурасиге-Скуга. Встановлено, що існує сортова чутливість до штучних поживних середовищ *in vitro*, і це потребує вивчення їх складу для певного сорту або групи сортів;
- умови адаптації *in vivo* пробірочних рослин та агротехнічні прийоми догляду за саджанцями у відкритому та закритому ґрунті. Ефективність методу мікроклонування залежить від техніки переведення рослин із стерильних умов до нестерильних та подальшого їх вирощування у виробничих умовах. Встановлено, що на процеси адаптації впливає склад органо-мінерального субстрату, період пересадки та вік регенерантів. На даний час розробляються технології із застосуванням торфо-піщаного ґрунту, агроперліту, агар-агару, але вони потребують значної доробки. Незважаючи на те, що агрометеорологічні та ґрунтові умови зони вирощування хмелю сприятливі для отримання стабільних урожаїв, необхідно враховувати коливання метеорологічних факторів, які погіршують умови росту і розвитку рослин хмелю в окремі періоди і знижують їх продуктивність. Тому підвищення культури землеробства на хмільниках, своєчасне і якісне виконання окремих агротехнічних прийомів, культуртехнічних заходів дають можливість знизити негативний вплив несприятливих метеофакторів на формування врожаю та якість шишок.

Таким чином, необхідно виконати певний об'єм як лабораторних, так і польових експериментів і негайно розпочати роботу докорінного переведення системи розсадництва хмелю в Україні на рівень сучасних екологічно безпечних технологій, як основу майбутніх високих урожаїв хмелю високої якості та охорони довкілля.

Література

1. Герасимчук В.І., Рейтман Й.Г., Єжов І.С. Хміль у медицині, побуті і народному господарстві. – К.: Урожай, 1994. – 352 с.
2. Рабочая тетрадь агронома по интенсивной технологии выращивания хмеля. – К.: Урожай, 1986. – 87 с.
3. Микроразмножение и оздоровление растений в промышленном плодоводстве и цитоводстве. Сборник научных трудов ВНИИ садоводства. – Мичуринск, 1989. – 76 с.