

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ХМЕЛЮ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОМУ ҐРУНТІ У ЗОНІ ПОЛІССЯ

Викладено результати досліджень щодо продуктивної та економічної ефективності вирощування хмелю у зоні Полісся. Наведені результати основних виробничих та економічних показників, що характеризують ефективність заходів основного обробітку та систем удобрення дерново-підзолистого супіщаного ґрунту. Проаналізовано взаємодію сортових особливостей хмелю та складових технології його вирощування, визначено рівень їх впливу на економічні результати господарювання.

Постановка проблеми

Протягом останніх 10–15 років істотно знизилась конкурентоспроможність українського хмелю як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках і, перш за все, через низьку якість сировини [1, 10]. Якщо у 80-х роках минулого століття площі під хмеленасадженнями складали понад 9 тис. га, а валовий збір шишок – понад 7 тис. т, то в 2007 році ці показники значно знизились – до 1070 га та 703 т відповідно [3, 9].

Кількість господарств, що займаються вирощуванням хмелю, значно скоротилась, а ті, що залишилися, мають в наявності значні площі низькопродуктивних сортів. Крім того, в багатьох господарствах почали необґрунтовано спрощувати агротехнічні та технологічні заходи при вирощуванні, збиранні, післязбиральній обробці хмелю. Тому останнім часом все більш актуальним є питання щодо ефективного та раціонального використання енергетичних ресурсів, особливо добрив, пестицидів, паливо-мастильних матеріалів та інших засобів інтенсифікації виробництва, які в галузі є дуже значними як в енергетичному, так й в економічному відношенні. Разом з тим, завдяки великій кількості даних та досвіду, що накопичили біологічні й сільськогосподарські науковці та практичне виробництво, існує можливість внести прогресивні елементи технології в розвиток окремих підприємств та всієї галузі хмелярства.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Проблемам розвитку хмелярства, його науковому забезпеченню, зокрема питанням підвищення виробничої та економічної ефективності виробництва хмелесировини присвячено багато праць у науковій літературі. Основні з них – роботи А.А. Годованого, М.І. Москальчука, В.І. Вержбицького, М.І. Ляшенка,

І.П. Куровського, М.Г. Ковтуна, Т.М. Ратошнюк, В.М. Федорця, В.М. Циганка та інших. Основними причинами значних втрат потенційного врожаю вважаються: надвисока трудомісткість культури, недостатня механізація виробництва, а також нехтування біологічними особливостями та можливостями сортів, незадовільна організація та порушення технології вирощування, незбалансованість системи мінерального живлення, несприятливі гідротермічні умови та негативна дія шкодочинних факторів [1, 2, 4, 5, 7, 8].

Отже, необхідність розширення площ під нові інтенсивні сорти, вивчення їх пристосованості до ґрунтово-кліматичних умов зони, розробка нових агротехнічних прийомів для спрощення технологічного процесу, впровадження альтернативних джерел органіки для збереження та відновлення родючості ґрунтів Полісся зумовила потребу у визначенні основних виробничих та економічних параметрів ефективності цих заходів, порівняно з традиційними.

Об'єкти, методика та умови досліджень

Об'єктом дослідження є процес впливу елементів технології вирощування на продуктивність сортів хмелю, якість сировини та показники економічної ефективності у виробничих умовах ДП ДГ „Хмелярство” ІСГП УААН. Сорти хмелю Слов'янка і Пивовар – середньостиглі, ароматичного типу. Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолистий супіщаний на пошарових водно-льодовикових пісках, з такими вихідними агрохімічними показниками орного шару: вміст гумусу – 1,23–1,3 %, рН_{сол.} – 6,4–6,5; гідролітична кислотність – 0,87–1,05 мг-екв./100 г ґрунту; ступінь насичення основами – 82–86 %; рухомий фосфор – 40,1–43,3 мг; обмінний калій – 10,6–14,4 мг/100 г ґрунту. Завдяки наявності досить значної штучної родючості ділянок та проведеному вапнуванню перед закладанням досліду основні фізико-хімічні показники ґрунту є сприятливими для вирощування високих врожаїв шишок хмелю.

Схемою досліду передбачалося застосування двох технологій основного обробітку ґрунту:

- загальноприйнята (традиційна) – оранка міжрядь на глибину 18–20 см;
- альтернативна – розпушування міжрядь (чизелювання) на глибину 18–20 см.

Вивчення технологій обробітку ґрунту здійснювалося на фоні чотирьох варіантів удобрення: 1. контроль (без добрив); 2. N₁₈₀P₆₀K₂₀₀ – фон; 3. гній 40 т/га + фон; 4. сидерат + фон.

Повторність досліду 4-разова, ділянки в повтореннях розміщені рендомізовано. Схема садіння 3,0x1,0 м. Тип формування кущів V-подібний, по два стебла на дві підтримки (13–14 тис./га). За сидеральну культуру використовували люпин вузьколистий з ранньовесняним строком висіву.

Облік врожаю проводився вручну з відбором зразків шишок для аналізу на вміст альфа-кислот, який визначали за методом кондуктометрії (ДСТУ 4099-

2002). Витрати на виробництво продукції та вартість продукції розраховували згідно з технологічними картами за цінами поточних років досліджень. Дослідження ґрунтувались на польових, лабораторних, економіко-статистичних та розрахункових методах.

Агрометеорологічні умови у роки проведення досліджень суттєво відрізнялися від середньобагаторічних показників, а саме – окремі періоди вегетації були дуже посушливими з підвищеною температурою повітря. Це не сприяло повноцінному росту і розвитку рослин та максимальній реалізації потенційної продуктивності хмеленасаджень.

Результати досліджень

Дослідженнями встановлено, що на дерново-підзолистому ґрунті продуктивність рослин хмелю та якість шишок знаходяться у прямій залежності від забезпеченості їх не тільки мінеральними, а й органічними добривами у вигляді гною або зеленої маси сидерату (рис. 1, 2).

В цілому аналіз результатів свідчить про суттєвий взаємозв'язок між системою удобрення та урожайністю хмелю $r = 0,50$, у той час як між впливом різних способів основного обробітку ґрунту значної різниці не було, відхилення знаходились у межах статистичної похибки. У середньому за чотири роки найбільший приріст урожаю у сортів Слов'янка та Пивовар отримано у варіанті із сукупним внесенням мінеральних добрив та гною. Приріст шишок до контролю склав 10,3–10,5 ц/га, або 79,2–86,1 %, у першого сорту і 10,9–11,0 ц/га, або 63,8–64,7 %, – у другого.

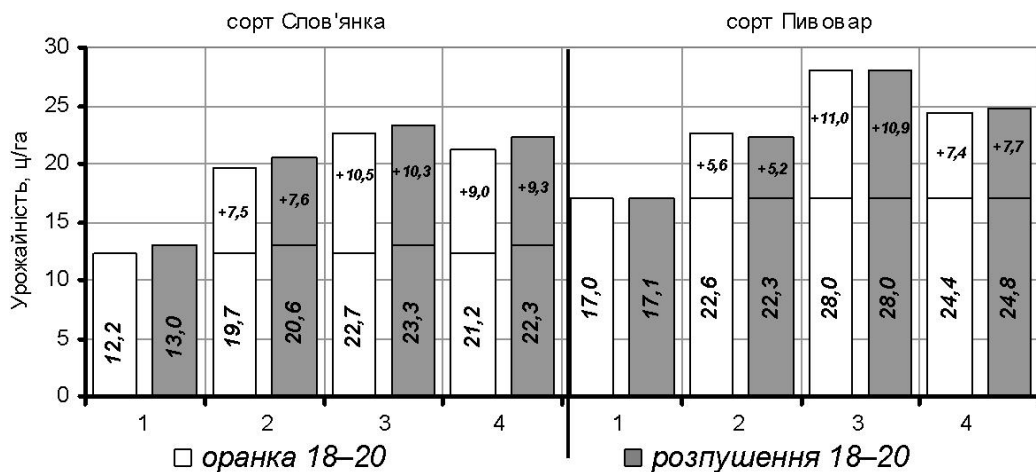


Рис. 1. Урожайність сортів хмелю залежно від способів основного обробітку ґрунту і систем удобрення, середнє за 2004–2007 рр.

Прибавка від використання зеленої маси люпину вузьколистого як органічного добрива також були значними і становили 71,5–73,8 % та 43,5–45,0 % відповідно. Також необхідно зазначити, що за всіх варіантів технологічних заходів сорт Пивовар був більш продуктивним – на 1,7–5,3 ц/га, або 8,3–41,7 %.

Що стосується середніх показників якості шишок сортів хмелю (рис. 2), то від використання різних способів основного обробітку ґрунту на аналогічних агрофонах суттєвої різниці по вмісту в них альфа-кислот не спостерігалось, окрім деяких варіантів у сорту Слов'янка. Рівень їх вмісту більше залежав від сорту – 22,1 % ($r = 0,47$) – та гідротермічних умов вегетації – 22,1 % ($r = 0,47$). Системи удобрення впливали незначно – 3,2 % ($r = 0,18$). Найбільший відсоток α -кислот містився в шишках рослин вирощених без добрив, 5,88 і 5,99 % у Слов'янки та 7,60 і 7,66 % у Пивовара. Внесення мінеральних туків, а особливо їх сумісне застосування з органічними добривами у вигляді гною призвело до зниження вмісту альфа-кислот. Така закономірність на дерново-підзолистих ґрунтах спостерігалась і в дослідженнях інших вчених під час вивчення різних рівнів азотного удобрення хмелю [2, 5, 7]. Аналізуючи результати досліджень, необхідно зазначити, що система удобрення з використанням сидерації міжрядь хмеленасаджень люпином вузьколистим найменше знижує показники вмісту альфа-кислот в шишках хмелю обох сортів.

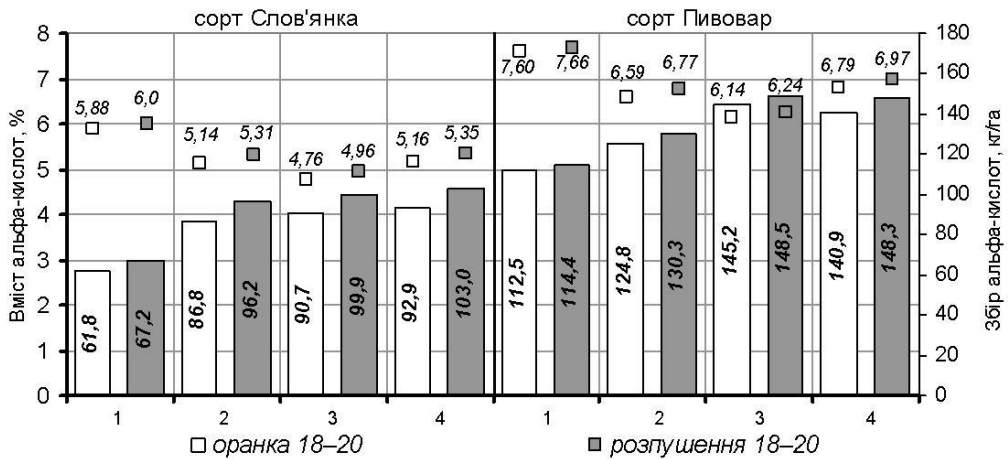


Рис. 2. Вміст альфа-кислот у шишках хмелю та їх загальний збір залежно від способів основного обробітку ґрунту і систем удобрення, середнє за 2004–2007 рр.

Результати наших досліджень вказують на те, що елементи технології, що вивчалися, по різному впливали на розрахункові показники збору альфа-кислот з одиниці площі (рис. 2). Також слід зазначити, що зниження вмісту альфа-кислот

від застосування добрив компенсується підвищеною врожайністю шишок, завдяки якій їх загальний збір з 1 га по цих варіантах більший, ніж на контролі без добрив. Так у середньому за період досліджень, на контролі збір альфа-кислот в перерахунку на 1 га склав у сорту Слов'янка 61,8 і 67,2 кг залежно від обробітку ґрунту, а у сорту Пивовар – 112,5 і 114,4 кг, що на 82,0 і 70,2 % більше. Тенденція значної переваги другого сорту зберігається й по інших варіантах досліду. Найбільш продуктивним, у першого сорту виявився варіант з використанням сидерально-мінеральної системи удобрення – 92,9 і 103,0 кг/га, а у другого – з гноє-мінеральною – 145,2 і 148,5 кг/га. Заміна традиційного основного обробітку ґрунту (оранки) альтернативним чизелюванням також позитивна вплинула на показник загального збору, прибавка по різних варіантах склала від 1,9 до 10,1 кг/га, або 1,7–10,9 %.

Економічна оцінка результатів досліджень (рис. 3) свідчить про доцільність вирощування хмелю сортів Слов'янка та Пивовар на типовому для зони Полісся дерново-підзолистому супіщаному ґрунті. Прибуток по різних варіантах коливався у межах 1927–14954 грн./га по сорту Слов'янка і 24029–37554 грн./га по сорту Пивовар, а окупність витрат на вирощування становила від 1,07 до 1,39 раза по першому сорту та 1,64–1,93 раза – по другому. Найвища прибутковість та окупність витрат спостерігалась по сорту Пивовар у варіанті із застосуванням сидерально-мінеральної системи удобрення на фоні альтернативного обробітку ґрунту, а найменша – у контрольному варіанті без добрив по сорту Слов'янка на фоні традиційного обробітку ґрунту.

Показники рівня рентабельності різнилися, в першу чергу, залежно від особливостей сорту, а також по системах удобрення. Значна перевага сорту Пивовар зумовлена його вищою врожайністю та вмістом α -кислот в шишках, що відповідно призводить до збільшення реалізаційної ціни продукції. Так у сорту Слов'янка рівень рентабельності був найнижчий на контролі – 6,4 %, а у сорту Пивовар – на мінеральному фоні – 64,7 % – при застосуванні оранки – за основний обробіток ґрунту. На варіантах із використанням мінеральних туків і сидерації міжрядь на фоні альтернативного обробітку ґрунту, показники рентабельності по обох сортах підвищилися найбільше – до 38,9 і 92,9 %.

Висновки

1. В умовах Полісся, на легких дерново-підзолистих ґрунтах, вирішальною умовою досягнення високих і стабільних врожаїв хмелю є застосування системи удобрення з обов'язковим внесенням органічних добрив у вигляді гною або зеленої маси сидеральної культури.

2. Використання зеленої маси люпину вузьколистого як альтернативного органічного добрива, порівняно до традиційного гною, за показниками якості сировини, її вартості, а також прибутковості й окупності витрат є значно ефективнішим.

3. Альтернативний основний обробіток без обертання скиби є дієвим засобом щодо забезпечення сталого рівня продуктивності дерново-середньо-підзолистого супіщаного ґрунту. Згідно з дисперсійним аналізом, за основними показниками він рівноцінний традиційній технології, а у деяких випадках навіть більш ефективний щодо вмісту альфа-кислот у шишках та показників їх загального збору.

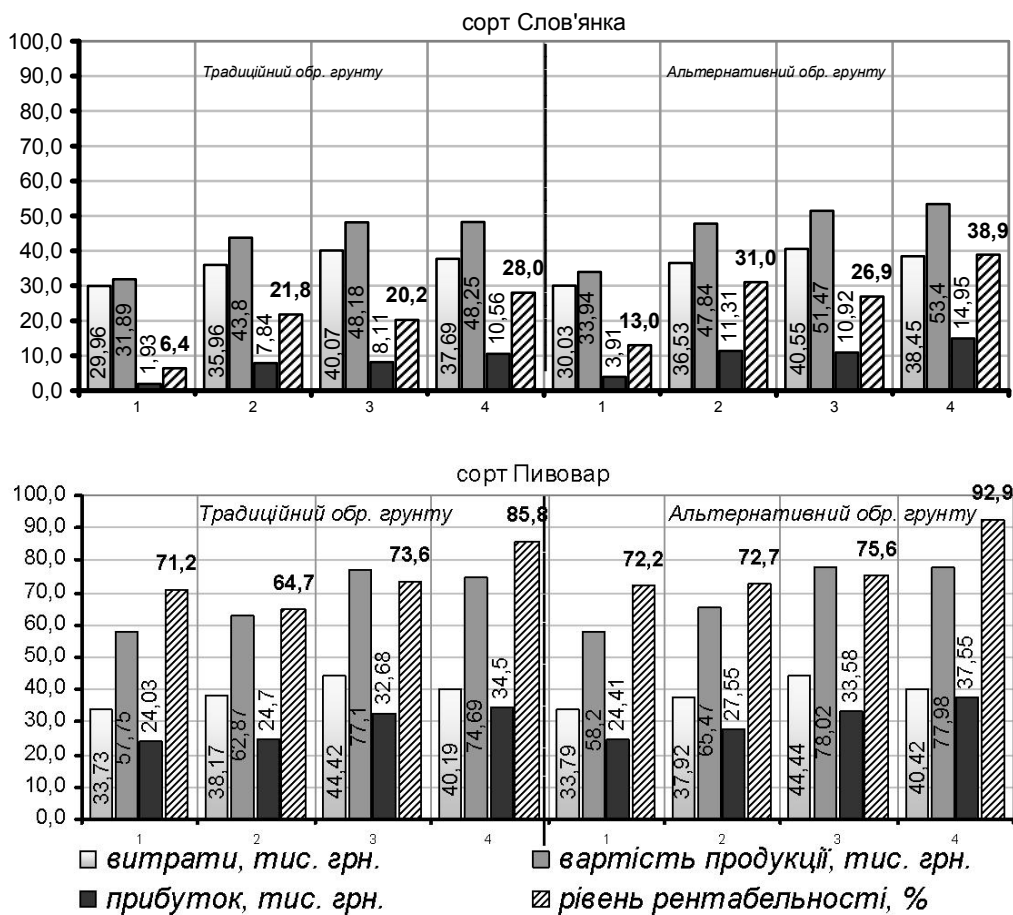


Рис. 3. Економічна ефективність вирощування сортів хмелю, середнє за 2004–2007 рр.

4. Найбільш ефективним у технології вирощування хмелю виявилось поєднання альтернативного способу основного обробітку ґрунту у міжряддях, органо-мінеральних систем удобрення з використанням нового сорту Пивовар, що забезпечило максимальний урожай шишок на рівні 24,8–27,0 ц/га та збір альфа-кислот – 148,3–148,5 кг/га. Вартість врожаю становила близько 78,0 тис. грн./га, прибуток склав 33,6–37,6 тис. грн./га.

5. За усіма основними показниками продуктивності сорт Пивовар значно переважав сорт Слов'янка; за урожайністю шишок – на 8,3–41,7 %; за вмістом альфа-кислот – на 25,8–31,6 %, а за їх загальним збором на 35,5–82,0 %. Рівень рентабельності при використанні сорту Пивовар сягав 92,9 %, тоді як сорт Слов'янка забезпечував максимум 38,9 %.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення впливу зменшених норм мінеральних добрив з використанням сидерації міжрядь бобовими і хрестоцвітими культурами на продуктивність сорту Пивовар, який більш ефективно використовує біологічний потенціал ґрунту й екологічні ресурси зони Полісся. Це дозволить зменшити екологічне навантаження на навколишнє середовище й підвищити економічну та енергетичну ефективність вирощування хмелю.

Література

1. *Гайдучок Т.С.* Напрями підвищення конкурентоспроможності галузі хмелярства / *Т.С. Гайдучок, О.Г. Валінкевич* // Формування конкурентних переваг аграрної продукції в умовах глобалізації економіки : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених, 14–16 трав. 2009 р. – Житомир : Вид-во ДВНЗ “Держ. агрокол. ун-т”, 2009. – С. 44–47.
2. *Годованій А.А.* Агроекологічна оцінка використання добрив під хміль / *А.А. Годованій* // Хмелярство. – 1996. – Вип. 18. – С. 50–59.
3. *Годованій А.А.* Интенсификация хмелеводства и программирование урожаев / *А.А. Годованій.* – К. : Урожай, 1990. – 88 с.
4. *Годованій А.А.* Влияние норм азота на урожай и качество хмеля сорта Полесский / *А.А. Годованій, Н.И. Москальчук* // Хмелеводство. – 1979. – Вып. 7. – С. 20–24.
5. *Годованій А.А.* Вплив азотних добрив на продуктивність нових сортів хмелю / *А.А. Годованій, В.М. Ющенко* // Хмелярство. – 1996. – Вип. 18. – С. 47–50.
6. *Ільїнський Ю.М.* Вплив елементів технології на економічну ефективність вирощування сортів хмелю / *Ю.М. Ільїнський* // Вісник ХНАУ. – 2009. – № 5. – С. 123–130.
7. *Ляшенко Н.И.* Биохимия хмеля и хмелепродуктов / *Н.И. Ляшенко.* – Житомир : Полесье, 2002. – 385 с.
8. *Москальчук М.І.* Реакція сорту Поліський на погодні і ґрунтові умови / *М.І. Москальчук* // Хмелярство. – 1995. – Вип. 17. – С. 27–29.
9. *Ратошнюк Т.М.* Тенденції розвитку хмелярства в Україні / *Т.М. Ратошнюк* // Стратегія ринкової адаптації галузі хмелярства : матеріали Всеукр. наук.-практ. симпозиуму, 1 лип. 2008 р. – Житомир : Вид-во ДВНЗ “Держ. агрокол. ун-т”, 2008. – С. 13–21.
10. *Сітнікова Т.Ю.* Проблеми виробництва якісної хмелепродукції / *Т.Ю. Сітнікова* // Стратегія ринкової адаптації галузі хмелярства : матеріали

Всеукр. наук.-практ. симпозіуму, 1 лип. 2008 р. – Житомир : Вид-во ДВНЗ
“Держ. агрокол. ун-т”, 2008. – С. 47–55.
