

УДК: 338.433: 633.791 (477)

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ХМЕЛЮ (*HUMULUS LUPULUS L*) В УКРАЇНІ ЗА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ

Никитюк Ю.А. – к.с.-г.н., с.н.с.,

Бойко А.Л. – д.б.н., академік НААН,

Інститут агроєкології та природокористування НААН

Проведено аналіз та оцінку ринку хмелепродукції в Україні й у порівнянні зі світовими показниками. Розглянуто та проаналізовано розвиток хмелярства в Україні, а також досліджено еколого-економічні причини його занепаду. Зображено чіткий взаємозв'язок впливу біологічних факторів на продуктивність виробництва хмелю, а саме: залежність врожайності та якості сировини від кількості здорових рослин хмелю. На основі наукових досліджень й аналізу стану хмелярства, запропоновано заходи щодо регулювання та розвитку даної галузі в Україні.

Ключові слова: хміль, ринок, валовий збір, гіркі речовини, α -кислота, Carlavirus, Parvivirus, віроїд.

Никитюк Ю.А., Бойко А.Л. Экономический анализ рынка хмеля (*Humulus Lupulus L*) в Украине в современных условиях его выращивания

Проведен анализ и оценка рынка хмелепродукции в Украине и в сравнении с мировыми показателями. Рассмотрены и проанализированы развитие хмелеводства в Украине, исследованы эколого-экономические причины его ухудшения. Изображена четкая взаимосвязь влияния биологических факторов на производительность производства хмеля, а именно, зависимость урожайности и качества сырья от количества здоровых растений хмеля. На основе научных исследований и анализа состояния хмелеводства предложены меры по регулированию и развитию данной отрасли в Украине.

Ключевые слова: хмель, рынок, валовой сбор, горькие вещества, α -кислота, Carlavirus, Parvivirus, вироїд.

Nykytiuk Yu., Boiko A. Economic analysis of the hop (*Humulus Lupulus L*) market in Ukraine under modern conditions of its cultivation

The study makes an analysis and evaluation of the hops market in Ukraine compared with global figures. It considers and analyzes the development of hop growing in Ukraine and investigates environmental and economic reasons for its decline. The study shows a clear correlation of the influence of biological factors on productivity of hops, namely the dependence of yield and quality of raw materials on the number of healthy hop plants. Based on scientific research and analysis of hops production it proposes measures for the regulation and development of the industry in Ukraine.

Keywords: hops, market, gross yield, bitter substance, α -acid, Carlavirus, Parvivirus, viroid.

Постановка проблеми. Перше місце в Європі за площами під хмелем посідає Чехія, де середня врожайність його становить 1,2 т/га. Дикорослі види хмелю найбільш поширені у південній і середній частинах Європи. На жаль, вирощування хмелю в Україні з кожним роком зменшується, вважається, що ця галузь не приносить значних прибутків. Занепад хмелярства в Україні призвів до того, що його виробники у змозі задовольнити лише 30% потреби української пивоварної та інших галузей промисловості, саме тому переважну більшість сировини хмелю імпортують із закордону. У світовій торгівлі хмелем Україна відноситься до тих країн, які вирощують переважно ароматичні сорти

хмелю, а для задоволення внутрішніх потреб у виготовленні рядового пива закуповують закордоном хміль гірких сортів або продукти їх переробки. Великі пивзаводи світового значення у своїх рецептурах для потреб використовують в основному екстракти хмелю, а українські виробники для його реалізації пропонують гранули (Тип 90) [1].

В Україні вирощування хмелю зосереджено в Житомирській, Рівненській, Київській, Вінницькій, Волинській, Львівській і частково Хмельницькій та Чернігівській областях. Провідне місце в структурі хмеленасаджень займає Житомирська область, що становить (75%) від решти областей [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналізом стану хмелярства в Україні займалися такі вчені: Єжов І.С., Костриця М.Ю., Ляшенко Н.І., Рейтман Й.Г., Романчук В.І., Мельничук М.Д. та ін. Питання щодо формування та функціонування ринку хмелю, а також його організаційно-економічні аспекти досліджували Басун С.Р., Годований А.О., Головач Г.С., Зіновчук В.В., Куровський І.П., Савченко Ю.І., Стойко О.Я. та ін.

Постановка завдання. Інститут агроєкології і природокористування останнім часом відпрацьовує нові позиції співпраці з Інститутом сільського господарства Полісся, відділенням землеробства, меліорації та механізації НААН України, дослідними станціями та їх господарствами на основі виконання спеціалізованих дослідів лікарських рослин, у тому числі і хмелю. При цьому, нами задіяні економічні, екологічні, вірусологічні та фітопатологічні важелі виконання цих важливих завдань. Основна ціль таких планів – отримання якісної сировини з рослин для різних галузей господарювання. При цьому планується розпочати нові економічні взаємозв'язки для забезпечення пивоваріння, фармацевти, харчову промисловість продукцією цінної унікальної культури.

Виклад основного матеріалу дослідження. Найбільший розвиток хмелярства в Україні досягло у 80-х роках ХХ ст. Хміль вирощували на 10 тис. га, його валовий збір сягав понад 8 тис. т, а середня врожайність становила 11,5 ц/га. На той час серед світового рейтингу країн-виробників пива Україна посідала п'яте місце після США, ФРН, Китаю та Чехословаччини. Вітчизняним пивоварам для виробництва пива вистачало 20–25% зібраного хмелю, залишки – від 50% і більше – експортували в Росію, Казахстан та країни Європи. Це давало можливість повністю забезпечити внутрішні потреби України не тільки для пивоварної галузі [3].

Однак, розпад спеціалізованих господарств, антиалкогольна кампанія, аварія на ЧАЕС, понаднормове виробництво хмелю на світовому ринку та імпорт хмелепродукції в 1988–1999 рр., призвели до зменшення площ хмеленасаджень в Україні більше ніж на 7 тис. га. Близько 4 тис. га хмелешпалер було повністю зруйновано, а понад 3,4 тис. га хмелеплантацій залишилися без їх використання [3, 4]. Загалом зміну основних показників виробництва хмелю за останні 25 років наведено в таблиці 1.

Відомо, що світова площа під хмелем сягає близько 63 тис. га, а середня врожайність становить 14 ц/га [4, 5]. На жаль, вирощування хмелю в Україні з кожним роком зменшується: вважається, що ця галузь не приносить значних прибутків. Занепад хмелярства в Україні призвів до того, що його виробники спроможні задовольнити лише 30% потреби української пивоварної та інших

суміжних галузей промисловості, тому переважну більшість сировини хмелю імпортують із закордону. Наразі вітчизняний хміль здебільшого купують лише маленькі пивоварні заводи, яким належить 6% пивного ринку. Великі пивні компанії, або так звані «пивні сім'ї»: «Сан ІнБев» (34% ринку пива), «Карлсберг» (28%), – належать іноземним власникам і працюють на сировині лише імпортного виробництва. ПАТ «Оболонь» (32% ринку) використовує у виробництві пива лише 25% вітчизняної хмелесировини, надаючи перевагу новим сортам хмелю ароматичної і гіркої груп. Відсутність налагодженого збуту – чи не найбільша проблема хмелярів протягом останніх років, особливо при збільшенні світових обсягів його вирощування.

Сировина хмелю використовується не тільки в пивоварінні. Унікальність цієї рослини полягає в здатності накопичувати своєрідні біохімічні речовини, які необхідні для різних галузей виробництва. Вважаємо, що на теперішній період необхідно з новими позиціями підійти до стратегічної культури хмелю, адже:

- Хміль – це унікальна рослинна сировина, яка використовується з великими потугами в Україні на даний час;

- У виробничо-науковій літературі хміль всебічно обговорюється з позицій пивоваріння, але відомі фундаментальні праці при використанні хмелю і його продуктів в фармації, харчовій, оборонній, текстильній галузях, а також і в технологічних процесах виготовлення харчів для тварин, людини, створення біостимуляторів та ін.;

- При цьому, слід виділити, що вирощування цієї цінної культури потребує нових науково-виробничих підходів з урахуванням зміни клімату та сучасних світових і вітчизняних біотехнологій.

Таблиця 1 - Динаміка основних показників виробництва хмелю в Україні

Показник	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2015 до 1990, у %
Площі під хмелем, тис. га	7,4	5,2	2,0	1,3	1,0	0,6	0,4	0,4	5,4
Площі хмільників з яких зібрано урожай, тис. га	6,5	4,6	1,5	1,1	0,9	0,5	0,4	0,4	6,2
Валове виробництво хмелю, тис. т.	5,5	2,7	0,7	0,6	0,8	0,5	0,3	0,3	5,5
Середня урожайність хмелю, ц/га	8,5	5,8	4,5	5,9	8,2	9,5	7,0	7,7	82,4

У світовій торгівлі хмелем Україна належить до тих країн, які вирощують переважно ароматичні його сорти, а для задоволення внутрішніх потреб у виготовленні «рядового» пива закуповують закордоном хміль гірких сортів або продукти їхньої переробки [6]. Структура світового виробництва хмелю наведена на Рисунку 1.

В Україні вирощують ароматичні та гіркі сорти хмелю. Перші мають чітко виражений аромат, але, на відміну від гірких, містять значно менше α -кислоти – одного із основних компонентів, заради якого хміль і використовують у пивоварінні. У гірких сортах її міститься 6–10, а в ароматичних – 3,5–6%. З гірких сортів хмелю виведено високосмолисті сорти з вмістом α -кислоти

до 14%. Досліджено, що виробництво хмелю набуває рентабельності при досягненні врожайності не менше, як 10–12 ц/га за базисного вмісту α -кислоти 6%. Затрати на введення в дію нового хмільника можна окупити лише через 4–5 років. При цьому, врожайність має бути вища від межі беззбитковості і становити не менше, ніж 14–15 ц/га [7].

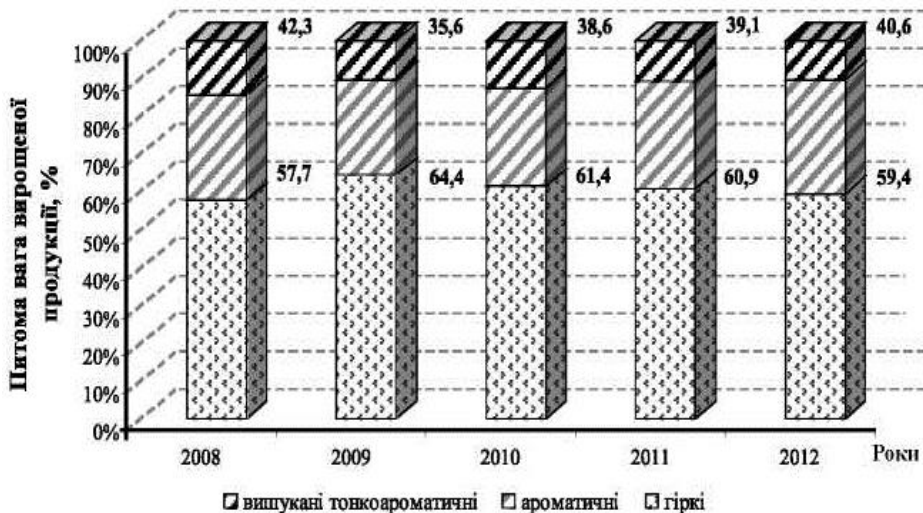


Рисунок 1. Структура світового виробництва хмелю

На жаль, в Україні не практикувалося розведення хмелю на площах, менших ніж 30 га, але, як показує досвід фермерського господарювання в інших країнах, висока ефективність виробництва культури може бути при вирощуванні її на площах біля 5 га (табл. 2). Цей параметр площі контролюється експертами Євросоюзу.

Таблиця 2 - Динаміка чисельності хмелепідприємств в основних країнах-вирбників

Місце країни*	Країни	Кількість підприємств / середня площа насаджень, га					Кількість діючих у 2013 р. хмеле- підприємств у порівнянні до 2009 р. %
		2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	
1	Німеччина	1473 / 12,5	1435 / 12,8	1377 / 13,6	1294 / 13,2	1292 / 13,2	87,7
2	США	74 / 217,0	73 / 174,0	74 / 163,0	76 / 170,0	76 / 172,0	102,7
3	Китай	60 / 100,0	58 / 95,0	53 / 84,0	52 / 77,0	42 / 67,0	0,70
4	Чехія	135 / 39,3	133 / 39,2	123 / 37,7	118 / 37,0	119 / 36,0	88,1
5	Польща	1010 / 2,1	868 / 2,1	689 / 2,3	665 / 2,3	668 / 2,3	66,1
16	Україна	59 / 16,2	57 / 15,6	46 / 13,7	28 / 16,0	20 / 18,9	33,8

За останнє десятиріччя загальна площа під насадженнями хмелю значно зменшилася: якщо в 1990 р. вона становила 7,4, то в 2015 р. – 0,3 тис. га (рис.2).

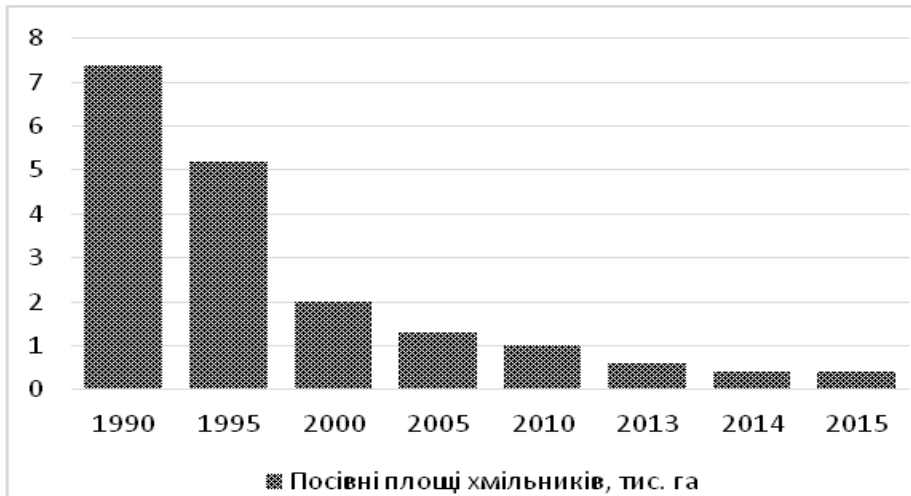


Рисунок 2. Графік зміни площі насаджень хмелю в Україні за 1990-2015 рр.

Така ж тенденція спостерігається і з врожайністю: з 1990 року по 2015 рік вона зменшилась на 11,6%. Найвищу врожайність за категоріями вирощування хмелю приватні господарства населення (Рис. 3).

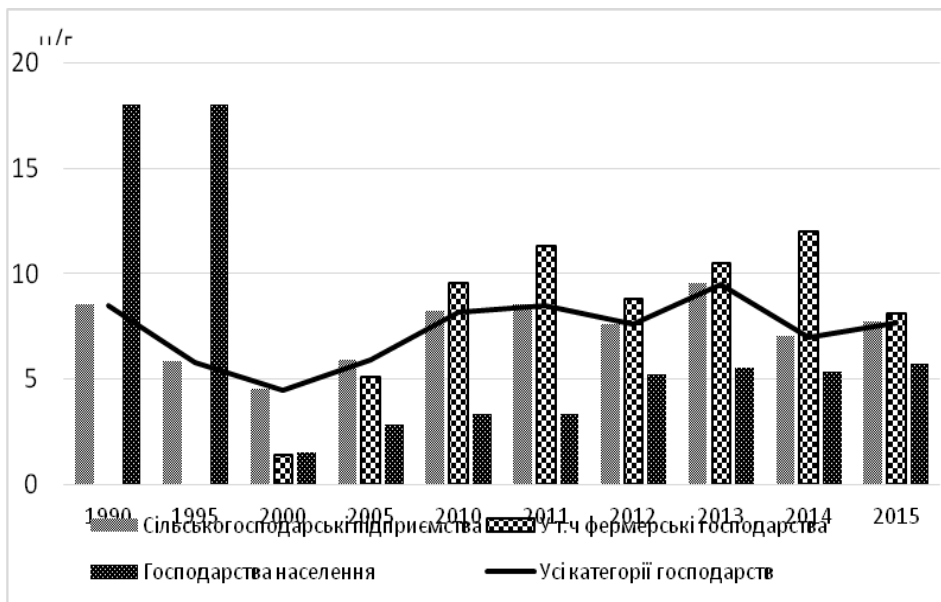


Рисунок 3. Гістограма врожайності хмелю за категоріями господарств

Скорочення площ насаджень більш як на 95%, а також врожайності хмелю негативно вплинуло і на його валовий збір, який знизився на 94,5% порівняно з 1990 р. Значно зросла й збитковість хмелярських господарств. Збільшення збитків протягом 2009–2014 рр. пов'язано зі скороченням середньої ціни реалізації 1 ц хмелю та хмелепродуктів.

Низхідна динаміка обсягів виробництва вітчизняного хмелю свідчить і про зменшення його частки реалізації закордон. Його експорт здійснюється переважно у країни СНД. Останні п'ять років основними споживачами українського хмелю були Росія, Білорусь, Молдова та Узбекистан [8]. Частка цих країн у структурі експорту щороку була значною і становила біля 80%. Динаміку обсягів зовнішньої торгівлі України щодо експорту хмелю і хмелепродуктів у 2008–2013 рр. наведено на рис. 4.

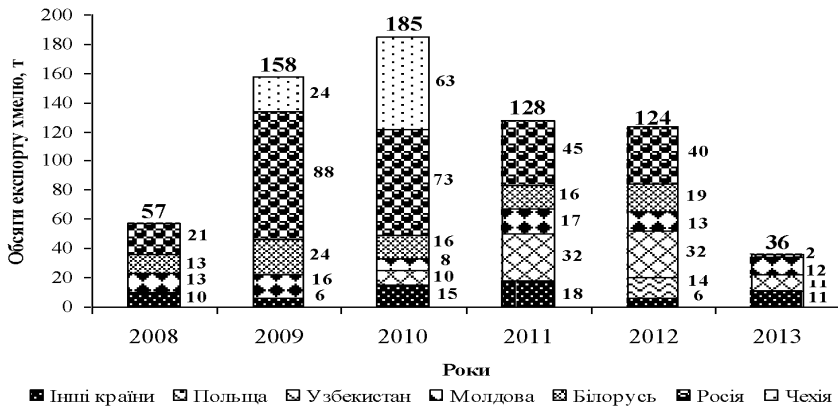


Рисунок 4. Динаміка обсягів зовнішньої торгівлі України щодо експорту хмелю хмелепродуктів у 2008–2013 рр.

Дані зовнішньої торгівлі свідчать про те, що основні обсяги поставок хмелю протягом останніх років надходять в Україну з Німеччини. У 2008 р., після тривалого періоду дефіциту, його закуплено найбільше – 418 т (55,7% від загального обсягу), в інші роки частка продукції, імпортованої з Німеччини, у загальній структурі імпорту становила від 60 до 80%. Аналіз обсягів зовнішньої торгівлі України щодо імпорту хмелю і хмелепродуктів у 2008–2013 рр. (рис. 5) свідчить про його нестабільні коливання з низхідною динамікою.

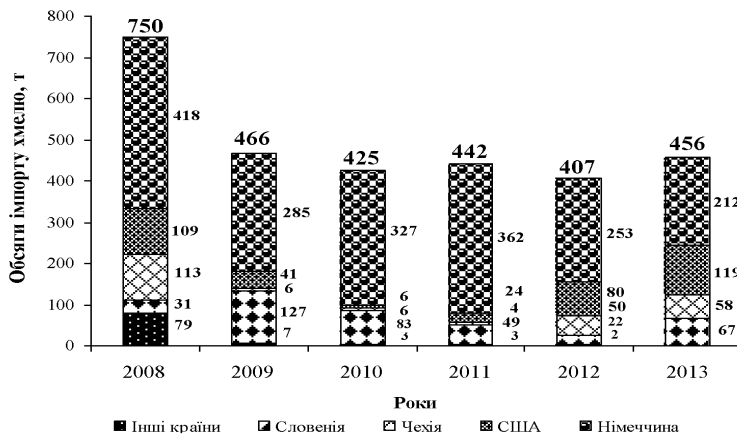


Рисунок 5. Зміна обсягів зовнішньої торгівлі України щодо імпорту хмелю і хмелепродуктів у 2008–2013 рр.

При цьому, в Україні виробництво сировини з хмелю в основному, як відмічено, базується на потребах пивоваріння. На задвірках різних «спалахів» постанов, хмелепродукція з великими потугами виробляється для фармацевції, харчової промисловості, біотехнологій в АПК та ін. Так, на основі сировини з хмелю виготовлять у США – напій «Рут-бір», Литві – напій «Богю», Франції – цигарки, пшеничні закваски (л-2) для хліба; ще у XII ст.. монашка ордена Бенедиктів Гільдегарда (1099-1178) приймала ліки на гомогенатах хмелю, також академік Павлов І. використовував хміль в своїх лікувальних процесах (фітогормони, вітаміни С, В, В₃, В₆, РР). При цьому в Україні виготовляють наступні лікарські препарати з хмелесировини: «Валокардін», «Ховалеттен», «Валолдан», «Уролесан», «Урохолум», «Корвалдін» та ін.

Враховуючи той факт, що найбільшими виробниками хмелю в світі є Німеччина, Чехія, Китай та США, вони й відіграють основну роль у формуванні ціни на хмелепродукцію. Ціна на хміль формується за різними показниками, серед яких можна виділити тип сировини (ароматична чи гірка), вміст α -кислот, особливий сорт та ряд інших чинників. Тому у роки відчутного дефіциту хмелю його ринкова ціна дещо підвищувалася, і навпаки, у роки, коли спостерігався надлишок товарних запасів, ціна нього знижувалася. Парадокс полягає в тому, що пивоварні компанії купують імпорتنу хмелесировину за контрактними цінами, значно вищими від тих, за якими вітчизняні товаровиробники мають можливість реалізувати свою продукцію (рис. 6).

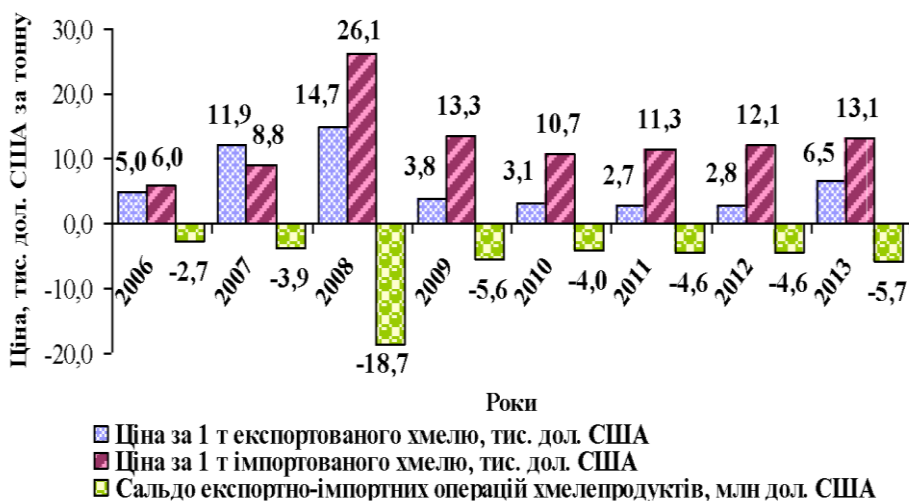


Рисунок 6. Цінова взаємозалежність експортно-імпорتنих операцій хмелепродуктів, млн. дол. США

Дослідженнями [9] встановлено, що значних економічних збитків при вирощуванні хмелю завдають шкідники: хмельова попелиця, павутинний кліщ, конопляна блішка, трипси, нематоди, великий люцерновий довгоносик, стебловий метелик, хмельовий пильщик та інші, які, окрім завдання основних ушкоджень, часто є розповсюдниками вірусних хвороб.

При вирощуванні хмелю йому завдають шкоди вірусні захворювання, спри-

чинені найбільш поширеними РНК-вмісними вірусами: *Iarvirus* і *Carlavirus*. Вони передаються через механічне ушкодження або через комах та посадковий матеріал. При ураженні рослин іларвірусом («сферичний» патоген ~32 нм) індукується міжжилкова мозаїка, яка перероджується на некротичну кільцеву плямистість, карликовість і зморшкуватість листя. Карлавірус (ниткуватий патоген ~ 630 нм) у рослинах хмелю спричинює скручування листків, мозаїку, хлороз та деформацію листової пластинки, окремі сорти цей вірус, за певних умов, часто уражує рослини хмелю латентно. Нами досліджено, що віруси хмелю локалізуються в цитоплазмі клітини. Їх скупчення методом електронної мікроскопії спостерігається в ультра тонких зрізах. Відмічено, що карлавірус хмелю в період зимового спокою рослин добре зберігається в сплячих бруньках – пагонах кореневища, що необхідно враховувати при відборі посадкового матеріалу.

Як показують наші дослідження, рослини хмелю за певних умов уражуються віроїдом («гола», ковалентно замкнута нуклеїнова кислота), який призводить до повної деструкції рослин, які формуються без жіночого суцвіття (шишок). Цей патоген часто «зароджується» в процесі вирощування рослин із меристем хмелю (in vitro). Останнім часом на рослинах хмелю виявлено рабдовірус (*Rhabdoviridae*), який має форму куле видного циліндра, розмір віріонів 120–350×60–80 нм, містить одноланцюгову (–) РНК. Необхідно підкреслити, що контроль на віруси, віроїди різних сортів, гібридів, клонів, компонентів хмелю – це фактично генетичний підхід до оцінки якості рослин. Крім цього, хміль уражується мікроскопічними грибами і бактеріями, фітоплазмами.

Вірусні захворювання (*Carlavirus*, *Iarvirus*) та віроїд значно знижують вміст гірких речовин гумулону, особливо в шишках, а від цього залежить, як відомо, основна якість і цінність хмелю [3, 9]. Таким чином, при сильному ураженні рослин хмелю карлавірусом (бал III) зменшується цінність і якість продукції, внаслідок чого знижується ефективність її реалізації.

При сильному ураженні карлавірусом кількість гірких речовин у хмелю зменшується на 37,4, а кількість α -кислот – на 71,4%, порівняно з контролем. Шкодочинний вплив можна спостерігати і при ураженні рослин іларовірусом. Як і в попередньому випадку, через вірусне захворювання значно зменшується вміст у шишках хмелю гірких речовин та α -кислот. Сильне ураження хмелю іларовірусом знижує ефективність реалізації якісної продукції. Враховуючи показники рентабельності за 2009–2014 рр., можна прослідкувати зменшення рентабельності внаслідок ураження рослини вірусною хворобою з 80% до 20% [3].

Сильне ураження (бал III) іларовірусом зменшує вміст гірких речовин у шишках хмелю на 44,9, а α -кислот – на 61,2% відносно контролю, внаслідок чого зменшується якість продукції, а відповідно – і її реалізація. Проте, слід підкреслити, що нами розроблено нові критерії оцінки сировини якості хмелю, які здатні значно підвищити зацікавленість зарубіжних промисловців до нашої вітчизняної продукції.

Таким чином, вірусні захворювання негативно впливають на врожайність шишок хмелю. При сильному ураженні шишок (бал III) урожай зменшується на 72,4%. На ринку собівартість вирощування 1 ц хмелю становить близько 3,0–3,5 тис. грн, а ціна продажу 1,0–1,2 тис. грн. Виходячи з отриманих показників, при ураженні шишок вірусними хворобами ціна продажу при сильному ураженні зменшується на 12,2 тис. грн, що завдає значних збитків виробникам хмелю.

Як уже зазначалося, значних збитків завдають вірусні хвороби, які зменшують врожай на 11,0–72,4%, що значно впливає на отримання прибутку від продажу хмелю. Якщо в 2014 р. чистий дохід від продажу хмелю і хмелепродуктів становив 12 057,3 тис. грн, то при вирощуванні сортів хмелю більш стійких до вірусних захворювань, чистий дохід становив би 19 424,3 тис. грн. Тому при висаджуванні хмелю доцільно формувати посадковий матеріал з донорних вільних від вірусів рослин, а також підбирати сорти, які стійкі до захворювань.

Висновки. Таким чином, кризові явища в хмелярській галузі стали наслідком самоусунення держави від регулювання економічних процесів, які відбуваються в галузі в умовах поглиблення інтеграційних зв'язків з країнами Європейського Союзу. Необхідно розробити державні та регіональні програми розвитку галузі, заходи виконання яких були б підкріплені державним фінансуванням у межах коштів, що надходять до державного бюджету від збору на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства. Для стабільного розвитку галузі хмелярства пропонуємо: впровадити на основі сучасних технологій в агроценози стійкі до вірусів сорти, лінії, гібриди хмелю; проводити профілактику хвороб на основі сучасних вітчизняних біопрепаратів; вирощувати посадковий матеріал від безвірусних, здорових рослин-донорів на основі рентабельних технологій. Слід розробити сучасну систему потенційного використання сировини хмелю в Україні для прогресивних галузей: фармації, харчової промисловості, системи формування сучасних органічних біопрепаратів на основі компонентів хмелю для АПК та ін., підняти на вищий щабель, завдяки інформаційним засобам, важливість вітчизняних сортів, клонів та гібридів на ринку, які за своїми біохімічними показниками перевищують генофонд цієї культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Експортно-імпортні операції на ринку хмелепродукції [Р.І. Рудик, Т.Ю. Приймачук, Т.М. Ратошнюк та ін.] // Економіка АПК. – 2012. – № 8. – С. 103–108.
2. Зіновчук В.В. Тенденції розвитку галузі хмелярства у Житомирській області / В.В. Зіновчук, В.В. Шабликін, Т.М. Ратошнюк // Вісн. ДАУ – 2005. – № 2. – С. 243–252.
3. Бойко А.Л. Економічне обґрунтування оцінки сировини хмелю (*humulus lupulus* L.) за умов ураження його вірусною інфекцією / А.Л. Бойко, Ю.А. Никитюк // Збалансоване природокористування. – 2015. – № 4. – С. 38–43.
4. Головач Г.С. Економічна ефективність виробництва хмелю в Україні Г.С. Головач // Економіка АПК. – 2003. – №6. – С. 83–85.
5. Інноваційний шлях розвитку хмелярства / [Ю.І. Савченко, В.Б. Ковальов, Т.Ю. Приймачук та ін.]; за ред. Ю.І. Савченка. — Житомир: Рута, 2011. — 112 с.
6. Мельничук М.Д. Хміль звичайний (*Humulus lupulus* L.) від клітини до рослини. Нор: From cell to plant. ATLAS / [М.Д. Мельничук, А.Л. Бойко, І.П. Григорюк та ін.]. – К.: НУБіП України, 2014. – 181 с.
7. Бойко А.Л. Вирусы и вирусные заболевания хмеля и розы эфиромасличной / А.Л. Бойко. – К.: Наукова думка, 1976. – 111 с.
8. Рудик Р. Експортно-імпортні операції на ринку хмелепродукції/Р. Рудик, Т. Приймачук, Т. Ратошнюк, Т. Сітнікова // Пропозиція, 2012, N № 10. – С.44–47