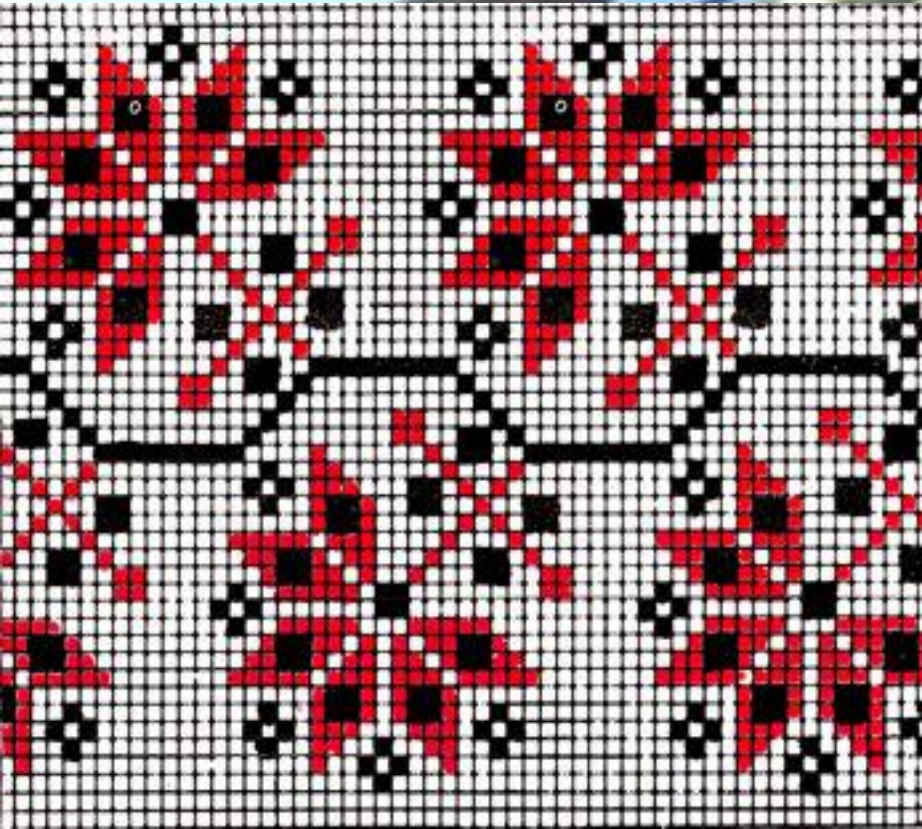


Хмель





Винниця, гімей, хмелена,
хмелячник, хмельник, хмилина –
інші назви хмелю.

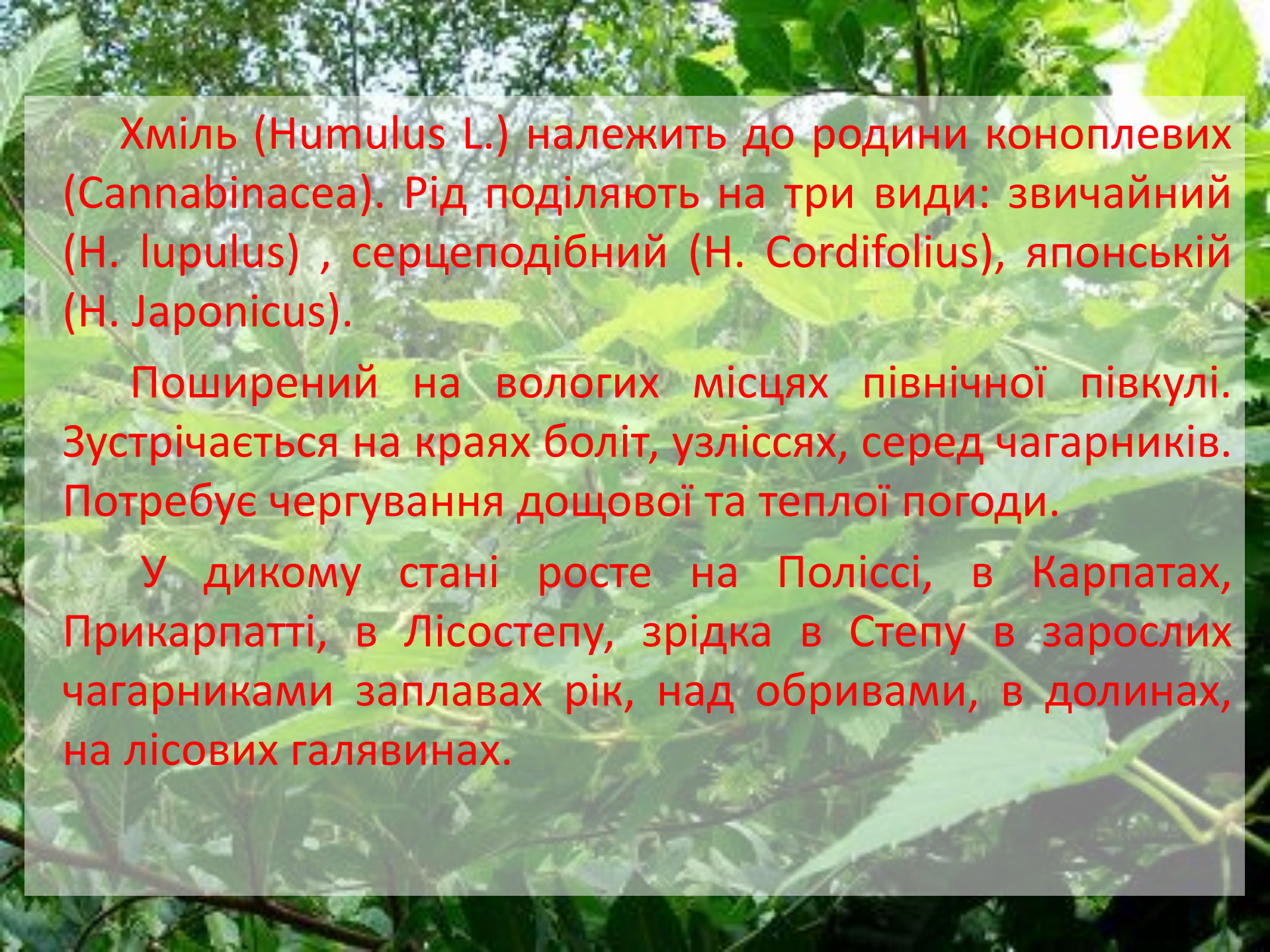
В символіці хміль близький до
символіки води та винограду.

Хміль символ війни, хоробрості,
відваги, гнучкості розуму.

Символ родючості, любові,
розвитку, молодого буяння

Водночас символ
безвідповідального ставлення до
життєвих обставин.

Візерунки, що нагадують листя
хмелю, відносяться до
молодіжної символіки



Хміль (*Humulus L.*) належить до родини коноплевих (*Cannabaceae*). Рід поділяють на три види: звичайний (*H. lupulus*) , серцеподібний (*H. Cordifolius*), японській (*H. Japonicus*).

Поширений на вологих місцях північної півкулі. Зустрічається на краях боліт, узліссях, серед чагарників. Потребує чергування дощової та теплої погоди.

У дикому стані росте на Поліссі, в Карпатах, Прикарпатті, в Лісостепу, зрідка в Степу в зарослих чагарниками заплавах рік, над обривами, в долинах, на лісових галявинах.

**Хміль серцеподібний
(*H. Cordifolius*)**



Хміль японський (*H. Japonicus*)



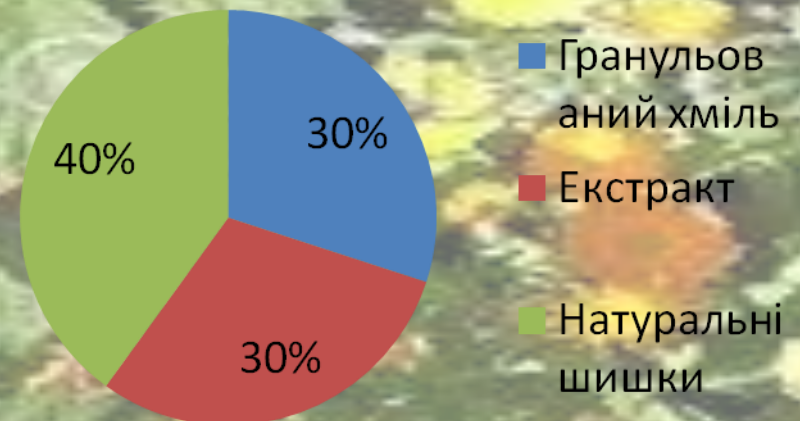
Виробниче значення має тільки хміль звичайний.

Хмелярство – важлива галузь рослинництва. Шишки хмелю незамінна сировина для пивоварної промисловості. Хміль використовують в народній медицині, фармацевтиці, парфюмерно-косметичній, консервній та хлібопекарській промисловості для виготовлення рідких дріжджів. Крім вуглеводів, білків, олії, зольних речовин, які є в складі будь-яких рослин, в шишках хмелю виявлено комплекс речовин, які не трапляються в органах інших рослин.

Стебла хмелю можна використовувати для виготовлення міцного грубого волокна, вміст якого становить близько 15%.

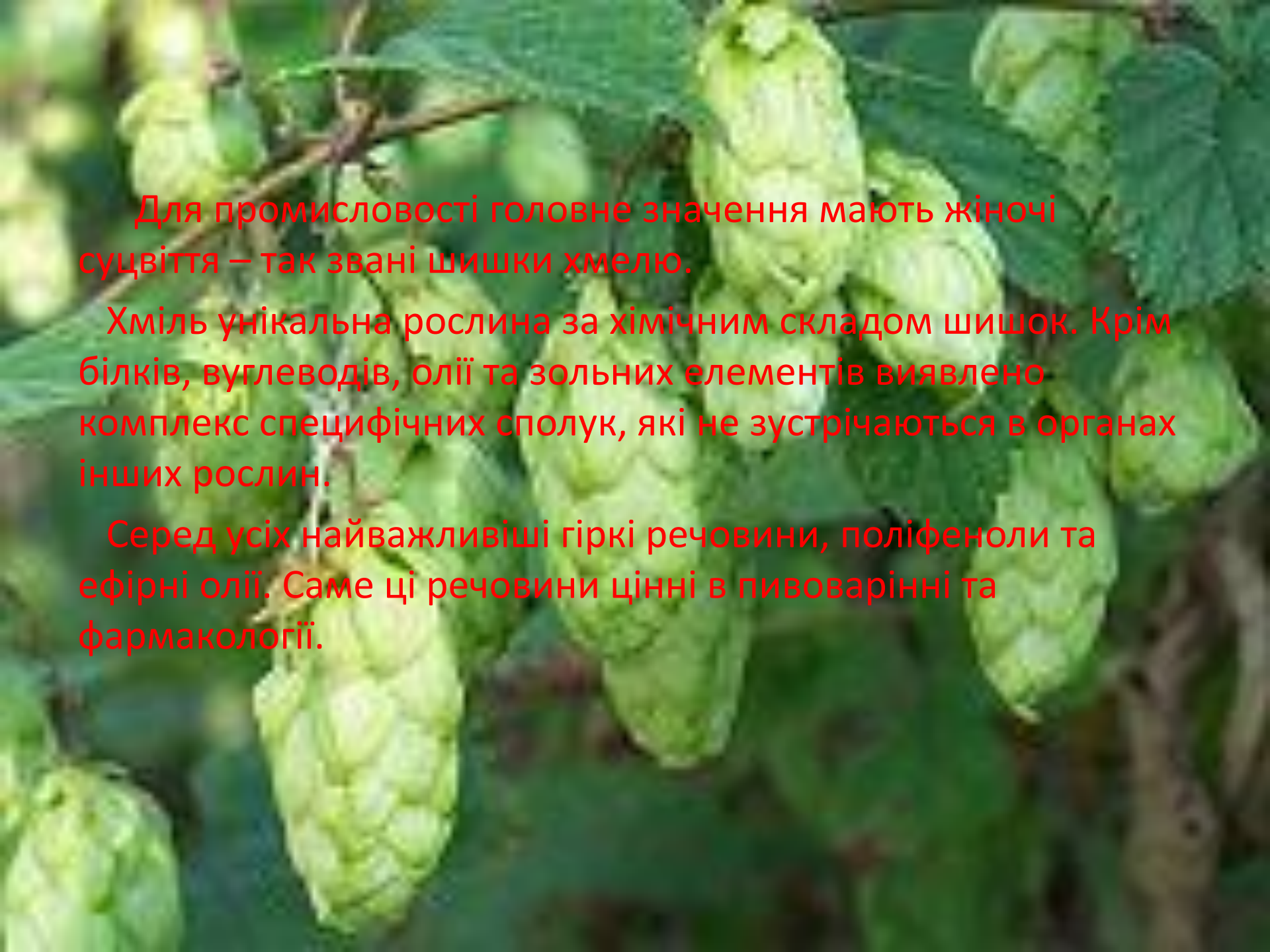
Світове споживання продукції хмелярства

Для потреб пивоварної промисловості з шишок хмелю виробляють брикетований та гранульований хміль, екстракти та комбіновані препарати хмелю.



Також хміль використовують як декоративну рослину. Останнім часом в продажу зустрічається сорт “Aurea” з золотисто-жовтим забарвленням листя.



A close-up photograph of several green hop cones (strobiles) hanging from a branch. The cones are elongated and covered in small, pointed bracts. They are surrounded by green leaves with serrated edges. The background is slightly blurred, showing more foliage.

Для промисловості головне значення мають жіночі суцвіття – так звані шишки хмелю.

Хміль унікальна рослина за хімічним складом шишок. Крім білків, вуглеводів, олії та зольних елементів виявлено комплекс специфічних сполук, які не зустрічаються в органах інших рослин.

Серед усіх найважливіші гіркі речовини, поліфеноли та ефірні олії. Саме ці речовини цінні в пивоварінні та фармакології.

Поширення

- В дикому стані хміль поширений в Європі, Малій Азії, Північній Америці. Як культурну рослину хміль вирощують в Чехії, Словаччині, Австрії, Польщі, Голландії, Німеччині, США, Канаді.
- Світова площа хмелю перевищує 60 – 85 тис.га.
- В Україні хміль вирощували на площі 8-9 тис. га. Виробництво хмелю зосереджено в Житомирській, Вінницькій, Київській, Чернігівській, Волинській областях. Середня врожайність шишок в Україні становить 10-12 ц/га.
- 70% площ розміщено в Житомирській області.

На території України хміль культивують в західних регіонах. Основне виробництво зосереджене в Житомирській, Хмельницькій, Вінницькій, Київській, Чернігівській, Волинській та Рівненській областях.

70% площ розміщено в Житомирській області.

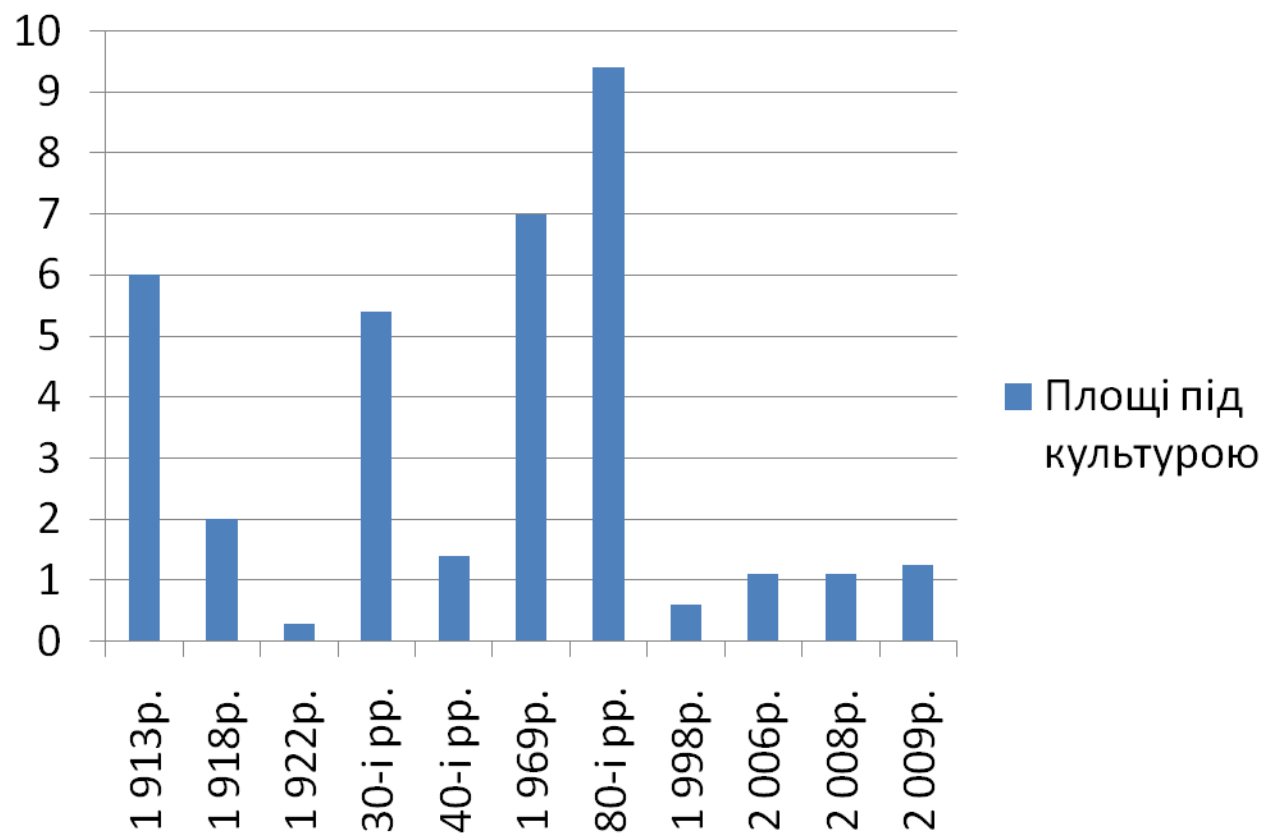


Україна – основний хмелярський район СНД. Ще з I ст. н.е. хміль вирощували для виробництва хмільних напоїв та торгівлі з сусідніми країнами.

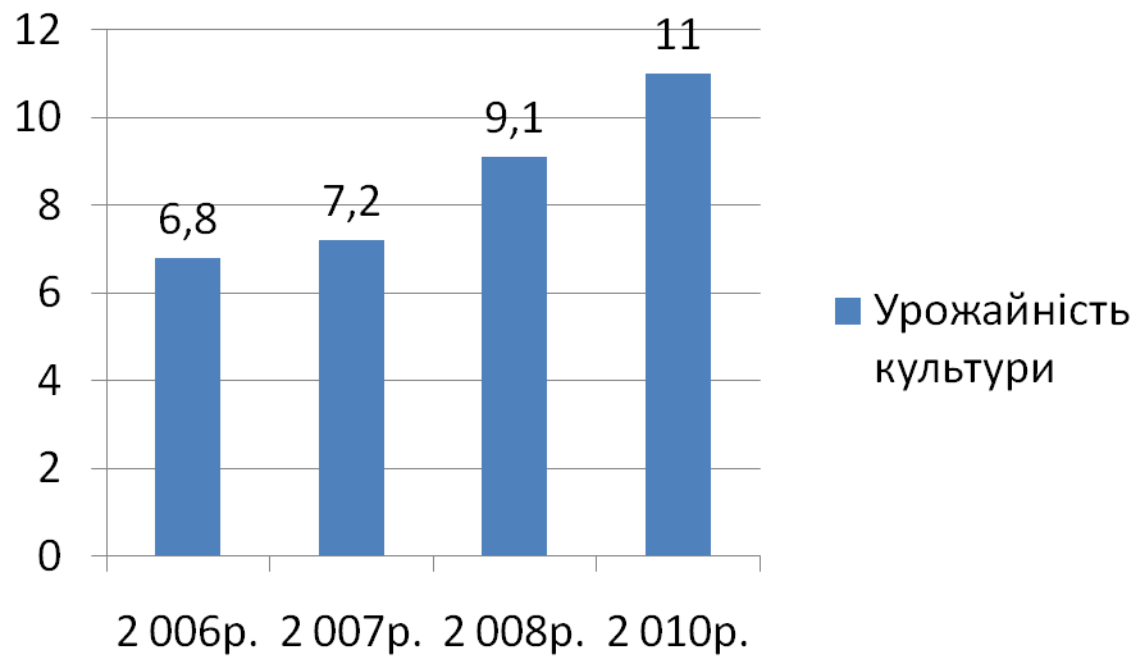
Офіційним початком українського хмелярства вважають 1866 рік, коли чеські переселенці заклали перші товарні хмільники. Висока якість волинського хмелю сприяла розвитку хмелярства та збільшенню площ під культурою. Значної шкоди галузь зазнала у період Першої Світової та громадянської війн. Відродження відбулося у 30-1 роки ХХ ст. Але вже в роки ВВВ галузь зазнала повторної шкоди. Друге відродження відбулося вже в 70-і роки ХХ ст.

Останній масштабний спад виробництва хмелю відбувся після 1991 р. 1999 р. видано Закон України “Про збір на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства”. В 2007 р. призупинено спад виробництва хмелю.

Площі товарних хмільників на Україні, тис. га



Урожайність хмелю за 2006-2010 рр., ц/га





Кожна галузь потребує наукового забезпечення. Тому 1914 р. створено дослідний хмільник для селекції вивченні та вирощувані сортів хмелю.

1924 р. на базі даного хмільника створено Українська науково-дослідна станція хмелярства (УНДСХ).

1976 р. УНДСХ перетворено в Науково-дослідний і проектно-технологічний Інститут хмелярства (НДПТІХ).

1991 р. заклад реорганізують в Інститут хмелярства УААН.

1996 р. інститут стає складовою Інституту сільського господарства Полісся (ІСГП) УААН.

Ботанічна характеристика

- Хміль належить до родини коноплевих Cannabinaceae. У виробництві поширений хміль звичайний – *Humulus lupulus*.
- Це дводомна рослина, у якої підземні органи (головне кореневище, або матка, бічні кореневища й корені) є багаторічними, а стебла – однорічними.
- Хміль розмножується вегетативно за допомогою живців, які заготовляють при весняному обрізуванні маток.



Хмель обыкновенный

Ботанічна характеристика



Стебла виткі, зелені або червоні, до 6-10 м (іноді 18 м), 13 мм завтовшки, трав'янисті, гранчасті, вкриті волосками.

Коренева система проникає в ґрунт до 4 м і розгалужується до 3м. Кореневищного типу. Основна маса коренів розміщена в метровому шарі.

Листки прості, черешкові, з прилистками біля основи. Серцеподібної, яйцевидної, три-, п'ятилопатевої форми.

Квітки одностатеві, дводомні. Цвітуть в червні- серпні. Плід – горішок. Маса 1000 насінин 2-4 г.



Квітки зібрані в суцвіття. Жіночі в шишки, в яких по 20-60 малих квіток. Шишки зібрані в грона по 40-50. Квітка складається з п'яти пелюсток і п'яти тичиник. Розмір шишок коливається від 1 до 10 см завдовжки та від 1 до 4 см завтовшки.

Чоловічі суцвіття – дуже розгалужена волоть, на якій поодинокі на коротких квітконіжках розміщуються зеленувато-білі дрібні квітки.

**Хміль серцеподібний
(*H. Cordifolius*)**



Хміль японський (*H. Japonicus*)



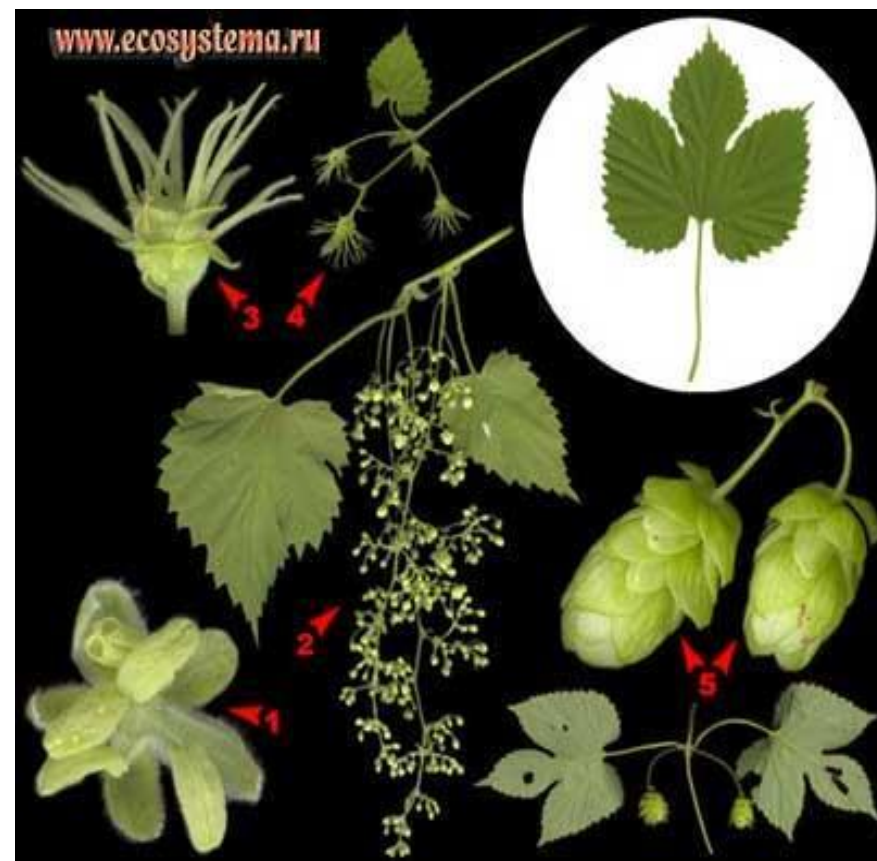
Біологічні особливості

Хміль невибагливий до ґрунтів. Однак кращі врожаї отримують на чорноземах опідзолених, сірих і темно-сірих лісових, дерново-слабопідзолистих ґрунтах. Малопридатні важкі, легкі піщані та заболочені. Вимогливий до вмісту поживних речовин в ґрунті. На 1 ц шишок хміль виносить до 10 кг азоту, 3-4 кг фосфору, 10 кг калію.

Оптимальне рН 5,5-6,5. Рівень ґрунтових вод не менше 1,5-1,8 м.

Маловибагливий до температури, але вимогливий до вологи, що пояснюється великою вегетативною масою. Найкращим для хмелю є помірний теплий та помірно вологий клімат із середньорічною температурою + 8°C і сумою опадів 500-600 мм.

- **Хміль – світлолюбива рослина. При недостатній кількості світла якість шишок погіршується.**
- **Вегетаційний період триває 100-120 днів.**





Сорти

Розрізняють ароматичні сорти – 3,5-6% альфа-кислоти, гіркі сорти – 6-10% та високосмолисті сорти – до 14% альфа-кислоти.

Україні районовані такі сорти хмелю: Альта, Заграва, Клон 18, Регент, Слов'янка, Зміна, Кумир, Промінь, Поліський, Граніт та ін.

Закладання хмільника



Найбільш відповідальний етап у хмелярстві. Запорукою високої продуктивності культури є її сорти. Розрізняють ароматичні сорти – 3,5-6% альфа-кислоти, гіркі сорти – 6-10% та високосмолисті сорти – до 14% альфа-кислоти.

Відведені під хмільники площі розбивають на квадрати розміром 2 — 2,5 га, залишаючи дороги по 3 — 4 м. На кожному гектарі хмільника закопують по 145 — 150 стовпів заввишки 8 — 9 м для влаштування шпалер. На стовпах натягують оцинкований дріт, від якого до кожного куща хмелю натягують дротяні підтримки. Для захисту від вітрів закладають біля лісу, лісосмуги, саду.

Технологія вирощування

На одній ділянці хміль вирощують протягом 12-15 років. Закладають хмільники на ділянках з невеликим схилом (до 5°) на південь, південний захід південний схід. Непридатними є ґрунти з близьким заляганням ґрунтових вод – 1,5-1,8 м.

Розміщають хмільники на масивах площею 30-50 га, які поділяють на окремі плантації по 2-3 га, між якими залишають дороги завширки 3-4 м. На кожному гектарі закопують 140-150 стовпів заввишки 8-9 м для влаштування шпалер. На верхівки стовпів натягують оцинкований дріт, від якого до кожного куща натягують дротяні підтримки.

На площах, відведених під хмільники, проводять завчасно меліоративні заходи, посадку вітрозахисних смуг і т.д.

Обробіток ґрунту



Основний обробіток: лушення після зернових, плантажна оранка на 45 см. Одночасно вносять половину добрив. Пізніше вносять іншу половину і проводять оранку на 25 м. Після просапних тільки оранка. Можливе використання глибокої оранки на 30-35 см замість плантажної.

Удобрення

При врожайності 18-20 ц/га шишок хміль виносить з ґрунту до 200 кг азоту, 60-80 кг фосфору і 200 кг калію.

На другий і в наступні роки після садіння вносять органічні і мінеральні добрива. Залежно від вмісту гумусу вносять 20-60 т/га органічних добрив під оранку восени. Азотні добрива вносять під оранку (половина) і весною в підживлення – 120-200 кг/га. Фосфорні і калійні добрива в основному вносять восени в нормі $P=90$ кг/га і $K=120$ кг/га.

Підживлюють хміль під час інтенсивного росту і перед цвітінням одночасно з підгортанням рослин. Перше підживлення – $N90K45P45$, а друге – $P45K45$.



Садіння

- Висаджують хміль саджанцями і живцями.
- Саджанці приживаються краще і в перший рік формують більш високий урожай шишок.
- Восени на удобрених ділянках копають ямки розміром 45х45х45 см машинами БМ-204, БКГО-67, які засипають верхнім родючим шаром ґрунту, змішаним з 5-7 кг перегною і садять однорічні саджанці, вирощені в шкілках, або живці.
- Висаджують хміль рядами за схемами 2,1х1 м, 1,6х1,6 м, 2,5х1 м.
- Для механізованого садіння саджанців використовують лісосадильну машину МЛУ-1.



Догляд

В перший рік життя хмелю до появи сходів розпушують міжряддя для руйнування кірки. При появі 75% сходів підсаджують нові саджанці замість тих, що не проросли. Протягом вегетації проводять 4-5 розпушень міжрядь на глибину 10-12 см. Коли висота стебел хмелю досягне 40-50 см, їх заводять на підтримки з дроту, створюючи оптимальну кількість рослин (14-16 тис продуктивних стебел).

На другий рік життя хмелю рано навесні розорюють гребені, а на матках обрізають бічні кореневища і підземні стебла минулого року. Для механізованого обрізування маток використовують пристрій ПКХ -1 на плузі-розпушувачі.

після обрізування хмелю вносять гербіциди і розпушують ґрунт в міжряддях. Проти бур'янів застосовують Базагран (4,2 л/га), Дуал (2,5 л/га), Трефлан (1,5-2 л/га).

Посадки хмелю двічі підгортають. Перше підгортання проводять, коли висота рослин досягне 3-4 м, друге – при досягненні рослинами верху шпалер. Кожне підгортання проводять одночасно з підживленням хмелю. Перше підживлення проводять повним мінеральним добривом (N90P45K45), а друге – фосфорно-калійним (P45K45).

Для прискорення досягання шишок застосовують хімічне рамування, обприскуючи рослини 40% розчином аміачної селітри при висоті пагонів 70-80 см. При ручному рамуванні, яке здійснюють при висоті рослин 12-15 см, на головному кореневищі залишають 6-7 добре розвинених пагонів. Для підвищення врожаю хмелю проводять зелені операції: пасинкування, пінцерування, чеканка стебел.

Застосовують такі фунгіциди: БІ-58 Новий (1,5 кг/га), Дурбсан 480 (2-2,5 л/га), Актара (0,1-0,14 кг/га) та ін.

Проти хвороб хміль обприскують Альєтом (3,0-5,0 кг/га), купрксатом (3,0-5,0 кг/га), хлорокисом міді (3,2-4,0 кг/га).

Восени після збирання шишок і побуріння та підсихання стебел з листям хміль зрізують, знімають з дроту і вивозять з хмільників для спалювання. Плантації старанно очищають від рослинних решток, вносять гній або компости (40 — 50 т/га) та фосфорно-калійні мінеральні добрива (4-5 ц/га суперфосфату, 2-3 ц/га 40 %-ї калійної солі або 1,5 ц/га хлориду калію), проводять у плантаціях оранку з приорюванням хмелю на зиму.

Збирання

- Збирають хміль в стані технічної стиглості, коли шишки стають щільними, набувають золотисто-зелене або світло-зелене забарвлення.
- Збирають хміль хмелезбиральними машинами ЧХ-4Л, ЛЧХ-2, ХМП-1 або вручну.
- Зібрані шишки хмелю ділять на дві категорії: базисну (шишки світло-зеленого кольору) і обмежуючу (шишки жовтувато-зелені, бурі).





Збирання

Збирання починають у період технічної стиглості шишок: їхній колір змінюється з трав'янисто-зеленого на золотисто-чи жовто-зелений; вони сформовані, лусочки щільно притиснуті; шишки при стискуванні шелестять, пружинять, мають сильний хмелевий запах, особливо при розтиранні їх руками; у середині шишок — багато золотаво-жовтих блискучих зерен.

У фазі технічної стиглості вміст води в шишках становить 75–80%. Зазвичай шишки досягають у третій декаді серпня, період їх збирання триває не більше 10 — 15 днів.

Для механізованого збирання хмелю застосовують хмелезбиральні машини пересувні — типу ХМП-1,6, стаціонарні — типу ЧХ-4Л, ЛЧХ-2, ЛЧХ-6Е, ВХЄ-280, а також хмелезбиральну машину “Буг” виробництва Польщі.

У період, коли шишки набувають бурого кольору і пересихають, збирати їх машинами недоцільно, оскільки це призводить до значних втрат врожаю (18 — 20 %) і зниження якості продукції.



Післязбиральна обробка

Свіжозібрані шишки навіть при короткотерміновому зберіганні самозігріваються, внаслідок чого в них окислюються найбільш цінні речовини. Щоб запобігти псуванню шишок, їх негайно після збирання піддають спеціальній обробці: активно вентилюють до сушіння; сушать; дають відлежатися (кондиціювання за вологістю); сульфітують; щільно пресують; пакують.

Вентилювання хмелю полягає в тому, що зразу після надходження з плантації його безперервно продувають атмосферним повітрям або підігрітим до 30 °С, завдяки якому вологість їх зменшується на 25 — 30 %. Експозиція вентилявання 12 - 14 год.

Сушіння — найвідповідальніший технологічний процес первинної обробки шишок. Правильно висушені шишки залишаються цілими, зберігають природний колір, блиск, аромат, липкість та вміст лупуліну.

Час перебування шишок на ситах різних ярусів визначається за готовністю їх до вивантаження з нижнього ящика: якщо у відібраній пробі черешки шишок не гнуться, а ламаються, сушку вважають закінченою. Сушіння шишок однієї партії при природній тязі теплоносія триває 6-8 год.

Зразу після сушіння шишки хмелю дуже крихкі, при їх переміщенні легко відламуються лусочки і втрачається лупулін. Через це вивантажені з сушильної камери шишки піддають відлежуванню, в процесі якого вони вбирають вологу з навколишнього повітря. Відбувається кондиціювання шишок за вологістю, в результаті якого вони стають більш щільними й еластичними. Висушені шишки вивантажують із сушарок у прибудовані до них сухі й темні приміщення для відлежування.

Для регулювання процесу відлежування сухого хмелю і скорочення періоду кон

диціювання Інститут хмелярства рекомендує спосіб зволоження.

У господарствах з невеликим обсягом виробництва після кондиціювання хмільсирець пакують у мішки розміром 1 х 2 м і масою не більше 60 кг, які зашивають і відправляють на хмелефабрики.

У висушених шишках присутня мікрофлора, яка при зберіганні хмелю може призвести до зниження його якості. Тому, для більш тривалого зберігання цінних речовин хмелю, зокрема альфа-кислот, поліпшення товарного виду, хміль висушений до 13%-ної вологості, і хміль, що відлежався, піддають консервуванню шляхом сульфатації— обробці сірчистим газом SO_2 .

В останні роки в Інституті хмелярства УААН розроблено технологію консервування несушеного хмелю. Новий спосіб консервування несушеного хмелю полягає в тому, що його обробляють сірчистим ангідридом.

Після обробки в сульфітаційній установці шишки хмелю потрапляють на подрібнювач, де подрібнюються до розміру частинок менше 1 мм. З подрібнювача хміль потрапляє в накопичувальний бункер, звідки його дозують за масою в пакувальну тару. Матеріал, у який пакують хміль, повинен бути хімічно стійким, придатним для харчових продуктів. Цим вимогам відповідають скло, харчові полімерні матеріали, як жорсткі так і плівкові. Зберігають у сухих, затемнених, добре вентильованих приміщеннях. Найбільш сприятливою для цього є температура 0 — 3 °С.

За оптимальних умов шишки хмелю у мішках можуть зберігатися не більше року. Підвищення температури повітря у сховищі до 12 °С значно скорочує цей строк. Якщо хміль треба зберігати довше, його закладають у металеві герметичні циліндри, з яких відсмоктують повітря, а в них нагнітають вуглекислий газ. Мішки з хмелем зберігають на дерев'яних стелажах.

Восени стебла знімають з підтримок і вивозять з хмільників.
На плантаціях вносять органічні (40-50 т/га) та фосфорно-калійні добрива і проводять оранку з приорюванням хмелю на зиму.



A close-up photograph of two hop cones (hops) hanging from a vine. The hops are light green and have a textured, papery appearance. They are surrounded by green leaves and other parts of the vine. The background is dark and out of focus.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ