

Список использованных литературных источников

1. Казахстан: посевные площади в 2010 году под лен выросли в 4 раза, под зерновые – сократились на 582 тыс. га. www.agrosektor.kz./новости
2. Краснова Д. А. Селекционная ценность образцов льна масличного в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Автореферат на соискание ученой степени канд. биол.наук. Казань, 2010.
3. Морозов И. В. Формирование урожаев льна масличного в условиях Верхневолжья Центрального района Нечерноземной зоны РФ. Автореферат на соискание ученой степени канд.с.-х.наук. Иваново, 2001.
4. Тихомирова В.Я. Отзывчивость сортов льна на удобрения // Лен и конопля.-1982.- №1. – С.33.
5. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Костанайской области. Костанай, Костанайский НИИСХ, 2009 -10 стр.

Annotation

Gordeyeva Y, Fairuzhanova A

Agrotechnical receptions of cultivation and quality linseed in the northern kazakhstan

The optimization of mineral nutrition of plants is one of the agrotechnical receptions yield formation and quality seed of the linseed. In a steppe zone of northern Kazakhstan for receiving a harvest and high sowing qualities of seeds it is make soil fertilizer at planting ammophos in a dose 60 kilogram/ hectare physical weight.

Keywords: *linseed, dose of fertilizer, harvest, quality of seeds*

УДК 633.791:631.5:631.8

І.І. ГРИБ, аспірант,

Л.А. ГАРБАР, кандидат с.-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ТА УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ТА ЯКІСТЬ ШИШОК ХМЕЛЮ

Вивчали вплив садивного матеріалу та удобрення на якість шишок хмелю. Результати досліджень показали, що показники вмісту альфа-кислот були значно вищим у зразках шишок рослин сортів, розмножених за біотехнологією in vitro. Аналогічну залежність відмічено і за вивчення морфологічних особливостей шишок хмелю. Застосування добрив мало позитивний вплив на вміст альфа-кислот та на морфологічні показники шишок хмелю.

Хміль, методи отримання садивного матеріалу, метеорологічні умови, якість шишок, альфа-кислоти, сорти, морфологічні особливості шишок.

Вступ. Хмелярство – досить важлива галузь рослинництва. Крім вуглеводів, білків, олій, зольних речовин, які є в складі будь-яких рослин, у шишках хмелю виявлено комплекс речовин, які не трапляються в органах інших рослин. Шишки хмелю, як сировина, використовуються головним чином у пивоварній промисловості (90 %),

У лупулінових залозах шишок хмелю містяться гіркі речовини, альфа-кислоти, смоли, дубильні сполуки, поліфеноли, ефірна олія. Ці речовини надають пиву приємного гіркового смаку, кольору, аромату, сприяють його піноутворенню та піностійкості, а також стійкості при зберіганні. Оскільки споживання пива у світі постійно зростає, то й збільшується попит на хмелесировину. Крім того, екстракти хмелю використовуються у медицині, фармацевтичній, парфумерній, косметичній, консервній, хлібопекарській промисловостях, за виготовлення безалкогольних напоїв. З кожного гектара продуктивних хмільників можна збирати понад 40 т вегетативної маси рослин, використовуючи її на силос, кормове борошно, у свіжому вигляді – для годівлі тварин. В 1 кг силосу, що виготовлений з листків та стебел хме-

лю, міститься 0,24 кг кормових одиниць з більшим, ніж у кукурудзи, вмістом кормового протеїну [4].

Якість шишок визначається за зовнішніми ознаками: розміром, кольором, щільністю, липкістю, наявністю лупуліну, пахощами та за вмістом у шишках гірких речовин (смола та кислот), ефірного масла, дубильних речовин.

Зовнішні та внутрішні якісні ознаки шишок хмелю залежать від ступеня стиглості шишок, від умов вирощування (грунт, вологість і температура повітря, сонячне освітлення, обмін повітрям (привітрювання), від площі живлення рослин, часу та якості проведення агротехнічних заходів, наявності чи відсутності ушкоджень шкідниками і хворобами та від сорту хмелю [5].

Для деяких видів рослин застосування традиційних методів селекції ускладнене через тривалість життєвого циклу, високий рівень гетерозиготності, труднощі статевого розмноження. Тому можливість клонування таких генотипів *in vitro* значно полегшує їх селекцію і розмноження.

Створення безвірусного садивного матеріалу багатьох сільськогосподарських рослин залишається актуальним завданням клітинної біотехнології. На сьогодні найефективнішим для досягнення цієї мети засобом є культивування меристем стебла або органів стеблових походження, які, як правило, вільні від фіто- та ентомопатогенів.

Перші саджанці хмелю, вирощені методом *in vitro*, були висаджені у плантації в 2004 році. Кількість саджанців, вирощених за дотримання традиційної технології (тобто з живців, зелених пагонів) перевищує кількість саджанців вирощених методом *in vitro*. Хоча слід відмітити, що у 2008 році ця кількість зросла майже в 4 рази до показників 2007 року. На даний час в Україні налічується близько 200 га хмеленасаджень, закладеними саджанцями *in vitro*, переважно сорту Національний.

Метою досліджень було вивчення впливу метеорологічних умов, садивного матеріалу, удобрення на якість шишок хмелю різних сортів.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2005–2007 рр. на базі ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України “Великоснітинське НДГ ім. О. В. Музиченка» на експериментальній шпалері (висота 2 м).

Дослідження проводили на чорноземах типових малогумусні легкосуглинкові з нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Схема насаджень – 3 x 2,7 м. Варіанти розміщували за рядами плантації у систематичному порядку. Для закладки польового дослідження використовували саджанці, отримані шляхом розмноження «*in vitro*», та саджанці, отримані у результаті звичайного розмноження. У польовому досліді висаджували саджанці сортів Кумир (гіркий), Слов’янка, Заграва (ароматичні).

Агротехніка у досліді відповідає вимогам сучасної технології. Основні технологічні процеси та збирання хмелю виконувались своєчасно та якісно.

Лабораторні дослідження з визначення хімічних компонентів шишок хмелю, насамперед альфа-кислот, проводилися у Центральній науково-виробничій лабораторії з визначення якості хмелю і хмелепродуктів (м. Житомир) [2, 3].

Результати досліджень. Формування шишок та накопичення у них альфа-кислот суттєво залежать від температурного режиму та умов зволоження. Встановлено, що найбільш сприятливими у цей період є температури 18-19 °С. Температура нижче 18 °С навіть за значної кількості опадів призводить до зниження вмісту альфа-кислот у шишках, що спостерігалося в умовах 2005-2006 рр. (рис.1). Ще більш негативний вплив на процес формування шишок хмелю та накопичення альфа-кислот мають високі температури за повної відсутності або дуже малій кількості вологи. Якщо цвітіння та формування шишок хмелю відбувається в умовах повітряної посухи і високих температур, то значна кількість квіток хмелю, а пізніше маленьких, ще не сформованих шишок засихає і осипається. Решта шишок досягає в недорозвиненому стані, що призводить до зниження врожайності і значного погіршення якості продукції [1, 7].

Результати досліджень засвідчують, що вміст альфа-кислот був значно вищим у шишках рослин саджанців всіх сортів, розмножених за біотехнологією *in vitro*, порівняно з рос-

линами, саджанці яких отримані традиційним способом. Слід відмітити, що показники загального вмісту альфа-кислот у зразках *in vitro* варіювали у 2005 році від 3,7 (сорт Слов'янка) до 10,5 % (сорт Кумир), у 2006 та 2007 рр. відповідно від 4,1 до 10,5 % та від 4,5 до 10,5 % на варіантах без застосування добрив.

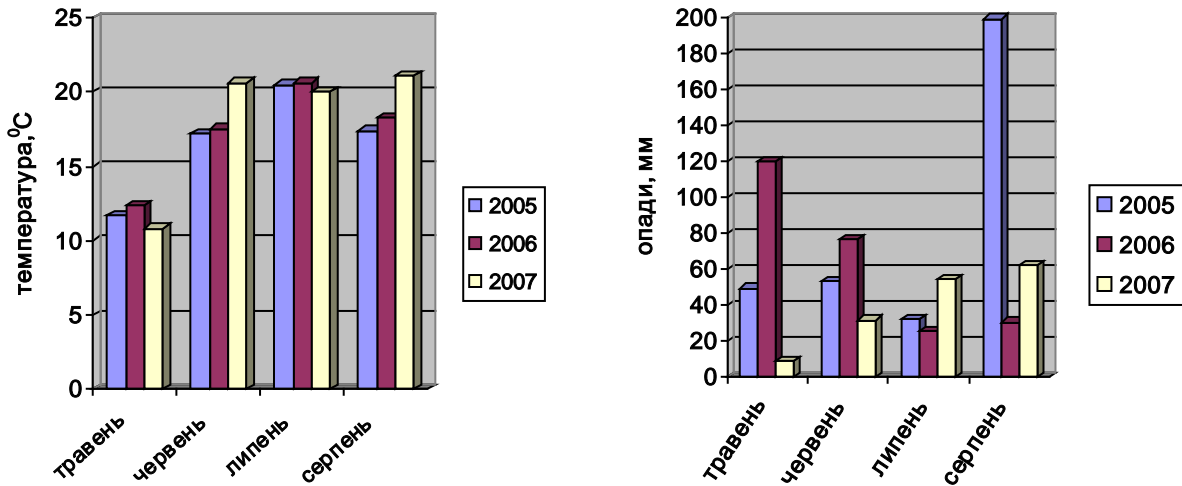


Рис. 1 Погодні умови періоду вегетації рослин [6]

Застосування добрив мало позитивний вплив на вміст альфа-кислот. При цьому спостерігалась подібна залежність до попереднього фону, проте вміст альфа-кислот суттєво підвищився і змінювався у 2005 році у зразків *in vitro* від 5,9 до 11,6%, у 2006 р. – 6,2-11,9 %, у 2007 році від 7,8 до 11, 8 %. Таким чином, можна зробити висновок, що застосування 60 т/га гною + N₁₀₀ P₁₂₀ K₁₆₀ та сприятливі погодні умови 2007 року дозволили отримати найвищий вміст альфа-кислот у зразках. Разом з тим найкращі показники якості було отримано за вирощування хмелю сорту Кумир, вирощеного із саджанців, розмножених за біотехнологією *in vitro* (табл. 1).

Таблиця 1.

Показники якості шишок хмелю

Варіанти	2005 р.		2006 р.		2007 р.		В середньому за 3 роки	
	загальний вміст альфа-кислот, % до сухої речовини	масова частка води, %	загальний вміст альфа-кислот, % до сухої речовини	масова частка води, %	загальний вміст альфа-кислот, % до сухої речовини	масова частка води, %	загальний вміст альфа-кислот, % до сухої речовини	масова частка води, %
Фон I (без добрив)								
Слов'янка(звичайні *)	2,3	11,4	3,5	11,6	3,7	11,4	3,2	11,5
Слов'янка (<i>in vitro</i> *)	3,7	11,2	4,1	11,5	4,5	11,5	4,1	11,3
Заграва (<i>in vitro</i> *)	5,3	11,2	5,5	11,4	6,2	11,6	5,6	11,5
Кумир (<i>in vitro</i> *)	10,5	9,4	10,7	9,3	10,5	9,6	10,5	9,5
Фон II (60 т/га гною + N ₁₀₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀)								
Слов'янка (звичайні*)	4,2	12,0	4,6	11,3	4,0	11,6	4,2	11,5
Слов'янка (<i>in vitro</i> *)	5,9	10,8	6,2	11,2	7,8	11,0	6,6	11,0
Заграва (<i>in vitro</i> *)	8,2	11,5	9,5	11,8	8,5	12,1	8,7	11,8
Кумир (<i>in vitro</i> *)	11,6	9,9	11,9	10,2	11,8	10,3	11,7	10,1

Дослідження показали (табл. 2), що довжина, ширина та маса 100 шишок залежать від якості садивного матеріалу, сортових особливостей та рівня живлення.

Аналіз показників морфологічних особливостей шишок хмелю показав, що рослини сортів Кумир та Заграва, вирощені із саджанців *in vitro*, формували більші за розмірами шишки як на варіанті без добрив, так і за внесення 60 т/га гною + N₁₀₀ P₁₂₀ K₁₆₀. Тоді як у рос-

лин сорту Слов'янка були сформовані шишки значно менших розмірів за вирощування із саджанців *in vitro* та звичайних. Проте, варто відзначити, що рослини, вирощені із саджанців *in vitro*, мали дещо вищі показники. Разом з тим, застосування добрив забезпечило значне покращення відповідних показників. Така тенденція простежувалась у всіх досліджуваних сортів.

Проаналізувавши отримані результати за визначення маси 100 шишок, варто відзначити, що показники змінювались на варіантах без застосування добрив від 16,9 (Слов'янка (звичайні *)) до 21,5 г (Заграва (*in vitro* *)). Тоді, як застосування добрив (60 т/га гною + N₁₀₀ P₁₂₀ K₁₆₀) дозволило отримати результати з аналогічною залежністю до попередньої з показниками, що варіювали від 18,4 до 22,2 г відповідно (табл. 2).

Таблиця 2

**Морфологічні особливості шишок хмелю залежно від рівня живлення
(середнє за 2005–2007 рр.)**

Варіанти досліджу	Морфологічні особливості		
	довжина, мм	ширина, мм	маса 100 шишок, г
Фон I (без добрив)			
Слов'янка (звичайні *)	27	9	16,9
Слов'янка (<i>in vitro</i> *)	33	13	19,2
Кумир (<i>in vitro</i> *)	42	14	22,3
Заграва (<i>in vitro</i> *)	39	14	21,5
НІР	3,4	3,8	0,05
Фон II (60 т/га гною + N ₁₀₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀)			
Слов'янка (звичайні *)	32	11	18,4
Слов'янка (<i>in vitro</i> *)	34	14	20,0
Кумир (<i>in vitro</i> *)	43	17	23,6
Заграва (<i>in vitro</i> *)	44	18	22,2
НІР	2,6	2,6	1,5

* якість садивного матеріалу

У досліді було проведено фітоспотереження. За роки досліджень відмічалось ураження псевдопереноспорою в межах порогових значень в усіх варіантах. За проведення захисних заходів на 3-5 день після кожного обприскування практично знімалась загроза ураження рослин хворобою.

Висновки. Рослини хмелю чутливо реагують на метеорологічні умови та рівень живлення незалежно від якості садивного матеріалу. Відмічається зменшення частки великих та збільшення частки дрібних шишок у контрольному варіанті без удобрення. Встановлено, що вміст альфа-кислот у шишках рослин хмелю, вирощених із застосуванням технології *in vitro*, вищий, ніж у шишках рослин хмелю, вирощених звичайним (традиційним) способом, незалежно від рівня живлення.

Список використаних літературних джерел

1. Довідник з хмелярства / [А.С. Шабранський, В.М. Шуляр, М.Г. Ковтун та ін.] – Житомир: «Полісся», –2000. – 22 с.
2. ДСТУ 4097.1-2002. Хміль-сирець гіркий. Технічні умови. К.: Державний стандарт України, 2002. – 10 с.
3. ДСТУ 4098.1-2002 Хміль-сирець ароматичний. Технічні умови. К.: Державний стандарт України, 2002. – 14 с.
4. Ефективність бакових сумішей інсектоакарицидів проти сисних шкідників хмелю на різних етапах органогенезу/ [В.М. Венгер, Н.А. Лукашевич, О.В. Венгер та ін.] // Вісник ЖНАЕУ, – 2010. – Вип. 1. – С. 4.
5. Ляшенко Н.И. Влияние метеорологических условий на накопление горьких веществ в хмеле / Н.И. Ляшенко // Хмелеводство. – К.: Аграрная наука, 1985. – Вып. 7. – с. 28-35.
6. Метеорологічні дані Фастівської метеорологічної станції.

7. Технологія вирощування та захисту хмелю / [В. М. Венгер, О. М. Лапа, І. В. Якубенко, та ін.]. – К. : Універсалдрук, 2006. – 5 с.

Аннотація

И.И. Гриб, Л.А. Гарбар

Влияние посадочного материала и удобрения на формирование и качество шишек хмеля

Изучали влияние посадочного материала и удобрения на качество шишек хмеля. Результаты исследований показали, что показатели содержания альфа-кислот были значительно выше у образцах шишек растений сортов, полученных за биотехнологией in vitro. Аналогическую зависимость отмечено и при изучении морфологических особенностей хмеля. Применение удобрений положительно влияло на содержание альфа-кислот и на морфологические показатели шишек хмеля.

Ключевые слова. Хмель, способы получения посадочного материала, метеорологические условия, качество шишек, альфа-кислоты, морфологические особенности шишек.

Annotation

I. Gryb, L. Garbar

Influence of planting material and fertilization on hop cones formation and quality

The influence of planting material and fertilizers application on quality parameters of hop cones was studied. Obtained results prove that alpha-acids content was rather higher in cone samples that were taking from in-vitro propagated varieties of hop. Morphological peculiarities of hop cones also depend on type of planting material. Fertilizers application has proved positive effect on alpha-acids accumulation and hop cones morphological parameters.

Keywords: Hop, methods of planting material obtaining, meteorological conditions, cones quality, hop varieties, morphological parameters of cones.

УДК 651:51

Я.Я. ГРИГОРІВ, м.н.с.,

О.М. СТЕЛЬМАХ, зав. відділом

Прикарпатська ДСС Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААНУ

e-mail: Slava-Grigoriv@yandex.ru

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ РИЖІЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ

Висвітлені результати досліджень, проведених впродовж 2009-2011 рр. у стаціонарному польовому досліді на дерново-опідзолених ґрунтах, з вивчення ефективності застосування різних технологій вирощування на конкурентоспроможність рижію ярого і відповідно економічну ефективність вирощування даної культури. Виявлено залежність елементів продуктивності та урожайності від застосування мінеральних добрив. Встановлено, що внесення мінеральних добрив мало значний вплив на конкурентоспроможність насіння рижію ярого і відповідно на показник собівартості та рентабельності насіння рижію ярого.

Ключові слова: конкурентоспроможність, технології, рижій

Вступ. Світовий досвід переконує: шлях до подолання кризової ситуації полягає насамперед у виробництві конкурентоздатної продукції, як для внутрішнього, так і для зовнішнього ринку, що відповідає купівельній спроможності споживача і водночас вигідна виробнику. Досягти цього можна на основі комплексного підходу до виробництва і практики та реалізації продукції рослинництва, і широкого освоєння останніх науково-технічних досліджень. При цьому постає необхідність дедалі цілеспрямованіше впроваджувати у виробництво апробовані світовою й вітчизняною практикою культури з високим врожайним потенціалом, які з тих чи інших причин не набули належного поширення. До таких культур у нашій країні належить рижій [1].