

ВТРАТИ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ХМЕЛЮ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

О. О ВЕНГЕР. молодший науковий співробітник,
М. І. ЛЯШЕНКО доктор технічних наук,
Л. В ПРОЦЕНКО. кандидат технічних наук
Інститут сільського господарства Полісся УААН

Висвітлено питання впливу строків зберігання спресованого хмелю реєстрованих в Україні сортів на вміст ефірної олії. Встановлено, що втрати ефірної олії залежать від селекційного сорту і її складу.

Ефірна олія, хміль, реєстровані сорти, зберігання, втрати.

Ефірна олія хмелю – летка, олієподібна рідина. Утворюються в шишках хмелю і має приємний запах. Ароматичні речовини ефірної олії зосереджені головним чином в лупулінових залозах шишки. Найбільша кількість ефірної олії накопичується в шишках хмелю в період їх технічної стиглості. В перезрілому хмелі кількість її не зменшується. Якщо в ефірній олії міститься велика кількість монотерпенів вона прозора, якщо сесквітерпенів і окислених сполук – світло-жовтого кольору.[1,2,3,8].

Залежно від селекційного сорту вміст ефірної олії в хмелю коливається від 0,1 до 3,2% [1,9]. Сорти хмелю різняться не тільки за кількістю ефірної олії, але і за її складом. До складу ефірної олії входить понад 300 сполук [1–5]. Ефірна олія складається з двох основних фракцій: вуглеводневої і кисневмісної. Більшу частину вуглеводневої фракції складають чотири сполуки – мірцен (до 60%), каріофілен (до 15%), гумулен (до 40%), а в деяких сортах фарнезен і селінені. Ці речовини можуть складати до 90% вмісту ефірної олії, що характерно для європейських сортів хмелю [5]. У американських сортів хмелю в ефірній олії гумулену і каріофілену значно менше. Фарнезену у деяких європейських сортах може бути понад 10%, а у американських – менше 1% [6]. Наявність фарнезену в ефірній олії є характерною особливістю ароматичних і тонкоароматичних сортів хмелю Чехії, Німеччини, Польщі та України.

У хмелю різних сортів кількість мірцену, каріофілену, фарнезену і гумулену в ефірній олії може змінюватися, проте її якісний склад зберігається тривалий час. Це сортова ознака, яка контролюється на генетичному рівні, і є надійним критерієм для ідентифікації селекційних сортів. Ефірна олія надає

хмелю характерного специфічного аромату. Не зважаючи, що 80–90% ефірної олії втрачається при кип'ятінні суслу з хмелем, саме вона зумовлює хмельовий аромат пива [7]. Запах ефірної олії у селекційних сортах хмелю різна. Аромат шишок хмелю ароматичних сортів Злато Полісся, Клон–18, Слов'янка ніжний, приємний, тоді як у гірких сортах – грубий, різкий. хмелю. Характерний аромат є ознакою високої пивоварної якості хмелю, тому відіграє важливу роль при ціноутворенні [4].

При зберіганні хмелю спостерігаються втрати ефірної олії, величина яких залежить від його сорту.

Метою нашого дослідження було вивчення втрат ефірної олії в реєстрованих сортах хмелю в процесі зберіганні для впровадження у виробництво перспективних сортів, що створить передумови для значного поліпшення стану галузі хмелярства і забезпечення у найближчому майбутньому потреб пивоварної галузі у вітчизняній сировині.

Методика досліджень. Об'єктом досліджень були реєстровані сорти хмелю: Клон–18, Поліський, Слов'янка, Кумир, Житич, Граніт, Промінь, Зміна, Злато Полісся, Заграва, Альта, Потіївський, Гайдамацький, Оболонський, Руслан.

Дослідження проводили у відділі біохімії хмелю та пива Інституту сільського господарства Полісся УААН.

Збирання шишок хмелю проводили у фазі технічної стиглості. Маса шишок середніх зразків становила 2,0 кг з 10–20 рослин. Відібрані зразки хмелю висушували в умовах кімнатної температури, пресували та запаковували в поліетиленові пакети і зберігали при температурі 12–15 °С. Дослідження проводилися через 6 та 12 місяців від початку зберіганні. Кількісний вміст ефірної олії хмелю визначали за методом Гінзбурга [1], а її якісний склад методом капілярної газової хроматографії [2].

Результати досліджень. Загальний вміст ефірної олії в селекційних сортах хмелю (середні дані за 3 роки досліджень) та процентний вміст у її складі мірцену і каріофілену був значно вищий в гірких сортах і коливався в межах від 1,0 до 2,2%. Кількість ефірної олії в ароматичних сортах менша і становить 0,5 – 1,4% (табл. 1).

Мірцен надає хмелю гостроту аромату і може бути причиною різкого запаху пива. В ароматичному типі хмелю вміст мірцену не більше 50% від загальної кількості ефірної олії. Ми розподілили всі реєстровані сорти хмелю на дві групи: з вмістом мірцену не більше 50% і понад 50%. До першої групи належать сорти: Клон–18, Злато Полісся, Поліський, Кумир, Зміна, Потіївський,

Руслан, до другої – Заграва, Слов’янка, Гайдамацький, Альта, Житич, Промінь, Граніт, Оболонський.

1. Вміст та склад ефірної олії в реєстрованих сортах хмелю
(в середньому за 2002–2004 рр.)

Сорт	Загальний вміст ефірної олії, %	Вміст від загальної кількості ефірної олії, %	
		мірцен	каріофілен
Клон–18	0,5	31,3	9,6
Злато Полісся	0,8	29,0	9,5
Заграва	1,2	53,3	6,2
Слов’янка	1,4	61,8	5,2
Гайдамацький	1,2	74,8	3,7
Альта	1,5	59,0	8,9
Поліський	1,1	46,9	10,7
Кумир	1,7	48,3	10,0
Зміна	1,8	38,9	10,0
Житич	1,6	51,7	9,5
Промінь	1,5	52,4	6,0
Граніт	1,5	64,4	5,4
Потіївський	1,0	31,6	11,0
Оболонський	2,1	57,8	7,8
Руслан	2,2	50,0	5,8

Абсолютні втрати ефірної олії в процесі зберігання (дані за 2 роки спостережень) представлені в табл. 2.

2. Втрати ефірної олії реєстрованих сортів хмелю урожаю 2002–2003 рр.
у процесі зберігання, %

Сорт	2002 р.			2003 р.		
	Строки зберігання			Строки зберігання		
	0	6 міс.	12 міс.	0	6 міс.	12 міс.

Клон–18	0,4	0,2	0,1	0,4	0,3	0,1
Злато Полісся	0,9	0,3	0,1	0,7	0,4	0,2
Заграва	1,0	0,6	0,1	1,8	0,4	0,3
Слов'янка	2,0	0,5	0,2	0,9	0,3	0,2
Гайдамацький	1,3	0,2	0,1	0,6	0,1	0,1
Альта	1,5	0,7	0,2	1,4	0,3	0,2
Поліський	1,4	0,9	0,2	0,8	0,2	0,2
Кумир	2,2	0,5	0,2	1,3	0,3	0,3
Зміна	1,8	0,5	0,2	2,0	0,5	0,4
Житич	1,3	0,6	0,2	1,2	0,3	0,1
Промінь	1,6	0,8	0,1	1,5	0,5	0,2
Граніт	1,5	0,6	0,1	0,8	0,3	0,2
Потіївський	1,3	0,2	0,1	0,6	0,2	0,1
Оболонський	–	–	–	1,9	0,5	0,2
Руслан	–	–	–	2,0	0,6	0,4

Відносні втрати ефірної олії менші в групі сортів з вмістом мірцену меншим 50% як за 6, так і за 12 місяців зберігання (рис. 1).

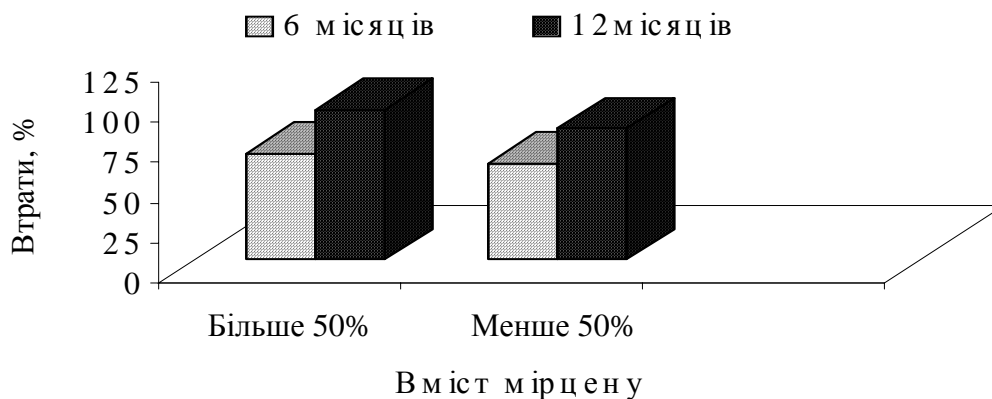


Рис.1 Відносні втрати ефірної олії в процесі зберігання в реєстрованих сортах хмелю залежно від вмісту мірцену

Каріофілен належить також до вуглеводневої фракції ефірної олії, але до групи сесквітерпенів. Наявність каріофілену в хмелі свідчить про його тонкий аромат. Всі реєстровані сорти хмелю умовно розподілили на дві групи: з вмістом каріофілену менше 9% і понад 9%. До першої групи належать сорти: Клон–18, Злато Полісся, Поліський, Кумир, Зміна, Потіївський, Жити, до другої – Заграва, Слов'янка, Гайдамацький, Альта, Промінь, Граніт, Оболонський, Руслан.

Відносні втрати ефірної олії менші в групі сортів з вмістом каріофілену понад 9% як за 6, так і за 12 місяців зберігання (рис. 2).

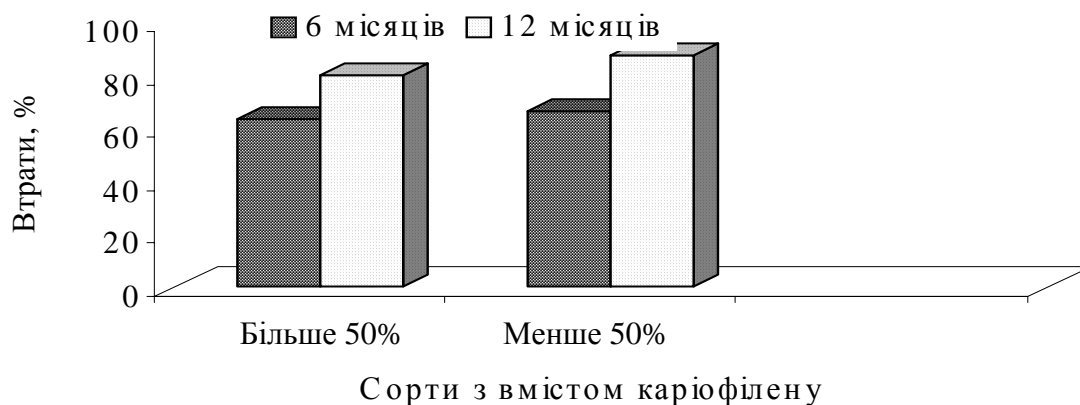


Рис.2 Відносні втрати ефірної олії в процесі зберігання в реєстрованих сортах хмелю залежно від вмісту каріофілену

ВИСНОВКИ

Втрати ефірної олії у пресованому хмелі під час зберігання залежать як від біологічних особливостей сорту, так і від терміну їх зберігання. Для пивоваріння ціннішими є сорти хмелю з меншим вмістом мірцену і більшим – каріофілену, а саме: Клон–18, Злато Полісся, Поліський, Кумир, Зміна, Потіївський, Житич. У процесі зберігання у сортів Клон–18, Злато Полісся, Поліський, Кумир, Зміна, Потіївський, Житич, Руслан відмічені менші втрати ефірної олії. Найвищий вміст ефірної олії встановлено в сортах: Руслан, Оболонський, Зміна, Кумир і Житич.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ляшенко Н.И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов. – Житомир: Полесье, 2002. – 385с.
2. Ермолаева Г. А. Применение хмеля в пивоварении. // Пиво и напитки. – 2000. – №4. – С.16 – 17.
3. Ежов И. С., Рейтман И. Г., Аксенова З.Н. Хмель и хмелевые препараты в пивоварении. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 168с.
4. Лесик Б.В., Рейтман И.Г., Шуляр В.М. Изменение пивоварных качеств шишек хмеля при хранении их в складах с нерегулируемыми параметрами среды // Хмелеводство. – К.: Урожай. – 1981. – Вып. 3. – С. 22–35.
5. Главачек Ф., Лхотский А. Пивоварение. – М.:Пищевая промышленность, 1977. – 623 с.

6. Мойр М. Ароматические соединения хмеля // Мир пива. 1997. №3. С. 63–72.
7. Мальцев П. М. Технология солода и пива. – М.: Пищевая промышленность, 1964. – 860 с.
8. Ляшенко Н. И. Эфирные масла хмеля. – К.: Пищевая промышленность, 1985. – №3. – С. 38–39.
9. Ляшенко Н. И., Михайлов Н. Г., Рудик Р., И. Физиология и биохимия хмеля. – Житомир: Полісся, 2004. – 406 с.

Потери эфирных масел хмеля в процессе хранения.

О.А. Венгер, Н. И. Ляшенко, Л. В. Проценко

Изучен вопрос влияния сроков хранения прессованного хмеля зарегистрированных в Украине сортов на содержание эфирных масел. Установлено, что потеря эфирных масел зависит от селекционного сорта и их состава.

Эфирные масла, хмель, зарегистрированные сорта, хранение, потери.

Losses of essential oils of hop plant during storage.

O.A.Venger, N.I.Ljashenko, L.V.Protsenko

The question of influence of shelf-lives of a pressed hop of the cultivars registered in Ukraine on the maintenance of essential oils is investigated. It is specific, that loss of essential oils depends on a selection cultivar and their composition.

Essential oils, the hop plant, the registered cultivars, storage, losses.