

## ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПИВОВАРНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ВІТЧИЗНЯНИМИ ХМЕЛЕПРОДУКТАМИ

*На підставі статистичних даних та результатів власних досліджень з проблеми забезпеченості пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами запропоновано шляхи вирішення цієї проблеми.*

### Постановка проблеми

Світові кризові явища вплинули на ринкові перетворення у сільському господарстві України, наслідком яких є зниження конкурентоспроможності галузі хмелярства. Хміль є незамінним компонентом у виробництві пива та інших видів продукції [6]. Тому, стратегічною ціллю виробників хмелю є задоволення потреб пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами. У цьому контексті виникає потреба в обґрунтуванні напрямів вирішення цієї проблеми.

### Аналіз останніх досліджень

Питання аналізу стану галузі хмелярства, підвищення економічної ефективності виробництва хмелю та виявлення перспектив розвитку досліджували Ф. Годований, В. Герасимчук [1], А. Головач, В. Зіновчук [4], І. Куровський [5], Н. Куровська, А. Малиновський [10], О. Николук, Т. Приймачук, Т. Ратошнюк, В. Романчук, О. Стойко, В. Федорець, В. Циганок, М. Циганок та ін. Проте, проблема забезпечення пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами та її відповідність світовим тенденціям потребує подальшого дослідження.

Метою дослідження є обґрунтування напрямів забезпечення пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами. Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- дослідити сучасний стан забезпеченості пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами;
- провести аналіз рівня забезпеченості пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами та її відповідність світовим тенденціям;
- обґрунтувати напрями та шляхи забезпечення пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами.

### Об'єкт та методика досліджень

Об'єктом дослідження є процес забезпечення пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами. У процесі дослідження використано такі методи, як *абстрактно-логічний* при дослідженні груп господарств в залежності від площ ароматичного та гіркого сортів хмелю; *монографічний* при проведенні

аналізу рівня забезпеченості пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами; *статистико-економічний метод*, зокрема, такі його прийоми, як *групування* (для ідентифікації груп підприємств з подібними кількісними та якісними характеристиками різних показників), *порівняння* (зіставлення даних за окремі роки та співставлення окремих показників вибіркової сукупності підприємств галузі хмелярства із середніми по області та середніми по Україні у динаміці). Метод *економіко-математичного моделювання* застосовано для розробки методичних засад оптимізації видового співвідношення сортів хмелю з метою забезпечення потреби пивоварної промисловості у хмелесировині.

### Результати досліджень

У сучасних умовах господарювання актуальним завданням є пошук можливостей щодо використання існуючого потенціалу галузі хмелярства та створення передумов для сталого зростання в найближчі періоди.

У роки економічної кризи, з 1991р. по 1999 р., хмелярство, у більшій мірі, ніж інші галузі, втратило свій потенціал. Про це, насамперед, свідчить скорочення площ його насаджень та, відповідно, валових зборів за досліджуваний період (табл. 1).

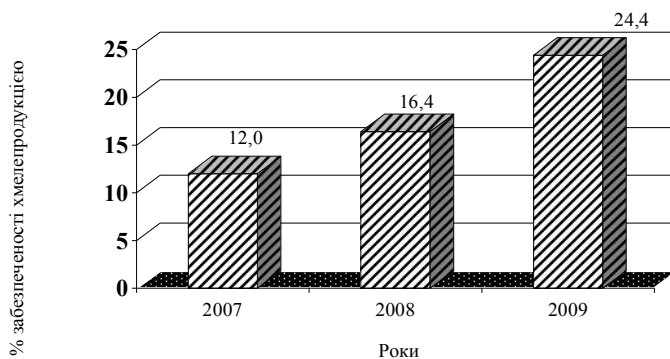
*Таблиця 1. Динаміка загальної площі, валового збору та урожайності хмелю в Україні та Житомирській області, 1990–2009 рр.*

Роки	Загальна площа насаджень хмелю, тис. га			Валовий збір, тис. ц			Урожайність, ц/га		
	Україна	Житомирська область	Житомирська область у % до України	Україна	Житомирська область	Житомирська область у % до України	Україна	Житомирська область	Житомирська область у % до України
1990	7,4	5,2	70,1	55,5	42,6	76,8	7,5	8,2	109,3
1995	5,2	3,6	69,2	26,5	19,8	74,7	5,1	5,5	107,8
2000	2,0	1,3	65,0	6,8	5,2	76,5	3,4	4,0	117,6
2005	1,3	1,0	76,9	6,2	4,7	75,8	4,8	4,7	97,9
2006	1,2	0,9	75,0	6,5	4,8	73,8	5,4	5,3	98,1
2007	1,1	0,8	72,7	6,5	4,6	70,8	5,9	5,8	98,3
2008	1,2	0,7	58,3	9,4	5,9	62,8	5,4	8,7	161,1
2009	1,2	0,7	58,3	13,4	9,5	70,9	13,8	14,1	102,2
2009 р. – до 1990 р., +, –	– 6,2	– 4,5	– 11,8	– 42,1	– 33,1	– 5,9	+ 6,3	+ 5,9	– 7,1

*Джерело:* розраховано за даними Державного комітету статистики України.

Також слід відмітити, що за досліджуваний період валовий збір хмелю в Україні зріс у 2,2 рази, урожайність – в 4 рази, загальна площа насаджень хмелю майже не змінилася. У Житомирській області валовий збір хмелю зріс у 2 рази, урожайність – в 3 рази, а площа має тенденцію до зменшення. Приріст виробництва хмелю у середньому за ці роки по Україні склав 144,8 т, по Житомирській області, відповідно, 95,9 т.

Проте, при значному зростанні виробництва хмелю за останні роки щодо забезпеченості пивоварної промисловості вітчизняною хмелесировиною, питання залишається не вирішеним (рисунок 1).

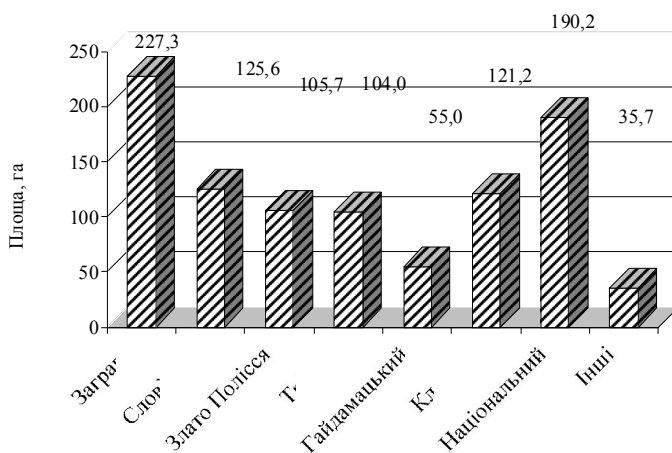


**Рис. 1. Забезпеченість пивоварної галузі вітчизняними хмелепродуктами**

*Джерело:* розраховано за даними Міністерства аграрної політики України.

Повільними темпами зростає забезпеченість пивоварної промисловості вітчизняними хмелепродуктами. Лише четверта частина потреби покривається вітчизняним хмелем. Тому хмелярам необхідно докладати значних зусиль, щоб забезпечити пивоварів якісною сировиною у відповідному видовому співвідношенні.

Сортовий склад насаджень ароматичних сортів хмелю України показано на рисунку 2.

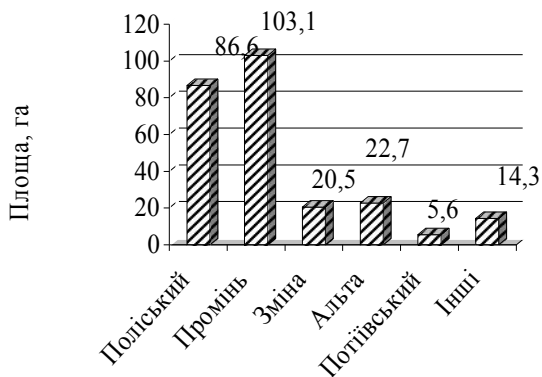


Сорти

**Рис. 2. Сортовий склад насаджень в ароматичних сортів хмелю України, 2009 р.**

*Джерело:* розраховано за даними Асоціації хмелярів України.

Ароматичні сорти займають 871,1 га, що становить 69,8 % від загальної площі насаджень. Відзначимо, що ароматичні сорти хмелю України представлені значно більшим різноманіттям асортименту, ніж гіркі. У структурі ароматичних сортів хмелю переважає, насамперед, Заграва (26,1 % всіх насаджень), Національний (21,8 %), Слов'янка (14,4 %), Клун-18 (13,9 %), Злато Полісся (12,1 %), Гайдамацький (6,3 %). На ці сорти припадає 95,1 % загального валового збору хмелю ароматичних сортів в Україні за 2009 р.



Сорти

**Рис. 3. Сортовий склад насаджень хмелю гірких сортів України, 2009 р.**

*Джерело:* розраховано за даними Асоціації хмелярів України.

Гіркі сорти займають 252,8 га, що становить 20,3 % загальної площі насаджень хмелю (рисунок 3). Серед гірких сортів за розмірами площ виділяються Промінь (40,8 %), Поліський (34,3 %), Альта (9,0 %), Зміна (8,1 %), що досягає у структурі площ гіркого хмелю 92,2 %.

Проведені дослідження показують, що ароматичні сорти вирощує 21 господарство (30,9 %), гіркі 2 – (2,9 %), а ароматичні та гіркі 45 – (66,2 %) господарств. Розподіл господарств за кількістю сортів хмелю, які вирощуються у господарствах, свідчить, що, 21 господарство вирощує тільки 1 сорт хмелю, 41 господарство, або 60,3 %, вирощують від 2 до 6 сортів, хмелю, 6 господарств – більше 6-ти сортів хмелю, що дає змогу їм конкурувати на ринку.

Групи господарств за площею хмелю та його видовий склад показані в табл. 2.

**Таблиця 2. Групування господарств за площею хмелю дорослого віку та його видовим складом**

Групи господарств за площею хмелю дорослого віку, га	Сорти хмелю						Всього
	ароматичні		гіркі		ароматичні та гіркі		
	кількість	%	кількість	%	кількість	%	
До 10	17	81,0	2	100,0	16	35,6	35
10 – 20	1	4,8	0	0	13	28,9	14
20 – 30	2	9,5	0	0	8	17,8	10
30 – 40	1	4,8	0	0	5	11,1	6
40 і більше	0	0,0	0	0	3	6,7	3
Всього	21	100,0	2	100,0	45	100,0	68

*Джерело:* власні дослідження.

За даними аналізу (табл. 2), більшість підприємств, незалежно від наявної площі, надають перевагу вирощуванню як ароматичних, так і гірких сортів. Лише одне підприємство вирощує гіркі сорти, а 21 – тільки ароматичні. І це, в основному, стосується господарств з площею до 10 га, тобто мінімальною площею.

У Житомирській області, як і в Україні в цілому, у структурі площ хмеленасаджень найбільшу питому вагу займають ароматичні сорти хмелю (табл. 3).

Таблиця 3. Площа та валові збори хмелю за видами сортів в Україні, 2009 р.

Області	Питома вага сортів у структурі, %							
	площа, га				валовий збір, т			
	ароматичні	%	гіркі	%	ароматичні	%	гіркі	%
Житомирська	683,9	78,5	180,7	71,4	710,4	71,4	235,2	68,8
Волинська	4,6	0,5	4,5	1,8	2,7	0,3	2,3	0,7
Львівська	80,3	9,2	25,7	10,2	140,4	14,1	45,1	13,2
Хмельницька	42,1	4,8	4,0	1,6	87,8	8,8	7,8	2,3
Вінницька	21,4	2,5	10,6	4,2	20,1	2,0	19,0	5,6
Рівненська	35,2	4,1	21,4	8,5	31,9	3,2	27,8	8,1
Луганська	3,6	0,4	5,9	2,3	2,0	0,2	4,5	1,3
Україна – разом	871,1	100,0	252,8	100,0	995,3	100,0	341,7	100,0

Джерело: розраховано за даними Асоціації хмелярів України.

Як показують дані (таблиця 3), а також результати інвентаризації сортових ресурсів хмелю України, з 1248,2 га насаджень були зайняті: ароматичними сортами – 871,1 га (69,8 %); гіркими сортами – 252,8 га (20,3 %); несертифікованим матеріалом (старомісцеві популяції, форми невизначеного походження і сортоsumіші) – 124,3 га (9,9 %).

При вирощуванні хмелю в Україні надається перевага ароматичним сортам. Проте, це суперечить світовим тенденціям та попиту споживачів на хмелесировину. Динаміка світового виробництва альфа-кислот подана в (табл. 4).

Таблиця 4. Динаміка світового виробництва альфа-кислот в 2005-2009 рр.

Роки \ Сорти	2005		2006		2007		2008		2009	
	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%
Ароматичні сорти	43124	46,1	35561	41,7	40187	44,0	47993	42,4	40920	36,7
Гіркі сорти	49918	53,4	49312	57,8	51143	55,9	65072	57,5	70518	63,2
Інші	406	0,5	393	0,5	89	0,1	60	0,1	45	0,1
Всього	93448	100,0	85266	100,0	91418	100,0	113125	100,0	111483	100,0

Джерело: за даними Hopsteiner.

Дані таблиці 4 свідчать про те, що з 2005 по 2009 роки у співвідношенні сортотипів спостерігаються зростання частки гірких сортів з 53,4 до 63,2 % із зменшення ароматичних сортів з 46,1 по 36,7 %.

Вітчизняні пивоварні підприємства останніми роками використовують близько 180 т альфа-кислот щорічно. Вирощений врожай містить лише 43,9 т альфа-кислот, що складає 24,4 % від потреби. Сорти української селекції, за потенціалом урожайності та якості сировини не поступаються кращим світовим

аналогам. Однак, генетичний потенціал за врожайністю використовується лише на 35,1 % для ароматичних та 37,5 % – для гірких сортів хмелю. Крім того, під дією глобальних змін клімату та стресових факторів погодних умов, хвороб та шкідників існуючі сорти в окремих господарствах не завжди забезпечують адекватний прояв норми реакції генотипу, знижуючи врожайність на 15–20 %, при цьому значно погіршується якість продукції. Для порівняння слід зазначити, що в Німеччині реалізація генетичного потенціалу врожайності сортів у виробничих умовах наближається до 60 %, США – 65%, в Австралії, Новій Зеландії, Китаї – до 70 % [10].

Розширення виробництва екстенсивним шляхом у сучасних умовах не виправдовується, у першу чергу, в економічному плані. По-перше, галузь є надто капіталомісткою та потребує значних фінансових ресурсів, які є обмеженими у виробників. По-друге, в умовах жорсткої конкуренції, яку відчули вітчизняні хмелярі з боку іноземних виробників, відновлення втрачених позицій на ринку можливе лише при переході до інтенсивного шляху розвитку. Попередні дослідження підтверджують значні нереалізовані можливості у системі інтенсифікації виробництва хмелю.

В основу розвитку галузі слід покласти “збутову” стратегію, тобто запропонувати переробним підприємствам саме те, що їм потрібно – альфа-кислоти. Пошук резервів підвищення ефективності функціонування підприємств галузі може бути здійснено за допомогою оптимізаційної моделі. Враховуючи вищевикладене, постановку задачі можна сформулювати таким чином: використовуючи наявний потенціал галузі, досягти максимально можливого задоволення потреб споживачів у альфа-кислотах.

Економіко-математичну задачу сформульовано такі: визначити таке співвідношення обсягів виробництва хмелепродукції за різними сортами хмелю, у перерахунку на  $\alpha$ -кислоту, яке б забезпечило максимально можливий вихід кінцевого продукту при умові повного використання наявних ресурсів, фактичних та планових рівнів урожайності та вмісту  $\alpha$ -кислот. Реалізація вказаного підходу передбачає на початковому етапі здійснити оптимізацію за умов фактичних рівнів урожайності, на другому – планових рівнів урожайності хмелю. Формалізований опис моделі має такий вигляд:

$$Z = \sum_{j \in J} \sum_{i \in I} x_{ij} \alpha_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

при обмеженнях:

– за площею насаджень, що передбачає інтенсифікацію виробництва хмелю в межах існуючих площ хмільників:

$$\sum_{j \in J} \sum_{i \in I} \frac{x_{ij}}{y_{ij}} = S; \quad (2)$$

– за структурою хмеленасаджень, залежно від видового складу хмелю, передбачає врахування потреби виробників щодо виробництва хмелю ароматичних ( $x_{i1}$ ) та гірких ( $x_{i2}$ ) сортів:

$$2 \sum_{i \in I} \frac{x_{i1}}{y_{i1}} - 3 \sum_{i \in I} \frac{x_{i2}}{y_{i2}} = 0; \quad (3)$$

– за структурою хмеленасаджень, залежно від строків дозрівання хмелю. Враховуючи невизначеність природно-кліматичних факторів, доцільним є передбачення превентивних заходів щодо можливої втрати значної частини врожаю через несприятливі погодні умови в окремі періоди, що визначальні для сортів певної групи:

$$\sum_{i \in I} \frac{x_{ij}}{y_{ij}} - k_j S = 0, \quad j = 1 \in J; \quad (4)$$

– за питомою вагою сортів хмелю. Враховуючи різні умови вирощування хмелю різних сортів, доцільно передбачити відведення для окремого сорту не більше встановленої норми:

$$\frac{x_{ij}}{y_{ij}} - k_i S = 0, \quad i \in I, j = 1 \in J; \quad (5)$$

– за забезпеченістю виробників саджанцями:

$$\sum_{j \in J} \sum_{i \in I} \frac{x_{ij}}{y_{ij}} (v_{ij0} - v_{ij}) - V_i = 0. \quad (6)$$

Умовні позначення:  $x_{ij}$  – обсяг виробництва хмелепродукції  $i$ -го сорту в  $j$ -й зоні,  $\alpha_{ij}$  – вміст  $\alpha$ -кислоти в  $i$ -му сорті,  $y_{ij}$  – урожайність хмелю  $i$ -го сорту в  $j$ -й зоні,  $v_{ij0}$ ,  $v_{ij}$  – густина насаджень хмелю  $i$ -го сорту в  $j$ -й зоні, відповідно, оптимальна та фактична,  $S$  – загальна площа хмеленасаджень в країні,  $V_i$  – наявність саджанців  $i$ -го сорту,  $k_i$  – частка хмеленасаджень, залежно від строків дозрівання хмелю.

У результаті розв'язання задачі при існуючих обмеженнях отримаємо оптимальний план обсягів виробництва хмелю різних сортів та, відповідно, площі насаджень (табл. 5 та 6).



Таблиця 5. Результати оптимізації обсягів виробництва хмелю, ц

Регіон	Клон-18	Злато Полісся	Заграва	Слов'янка	Гайдамацький	Національний	Тріумф	Поліський	Промінь	Зміна	Альта	Потіївський
Україна	-	-	-	4535	4452	4161	18	-	4841	-	3170	3062
Житомирська	-	-	-	3858	2662	3172	-	-	2345	-	2535	3062
Лісостеп	-	-	-	3858	-	337	-	-	2345	-	368	-
Перехідна зона	-	-	-	-	2662	-	-	-	-	-	-	2289
Полісся	-	-	-	-	-	2835	-	-	-	-	2167	773
Волинська	-	-	-	-	-	91	-	-	-	-	58	-
Львівська	-	-	-	-	1198	208	18	-	1580	-	-	-
Хмельницька	-	-	-	-	592	-	-	-	431	-	-	-
Вінницька	-	-	-	678	-	-	-	-	485	-	-	-
Рівненська	-	-	-	-	-	540	-	-	-	-	514	-
Луганська	-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	64	-

Джерело: власні дослідження.

За умов дотримання запропонованої схеми вирощування різних сортів хмелю на плантаціях та умов ведення агротехніки обсяги виробництва альфа-кислот можуть сягнути 219 ц, що повністю покриває потреби пивоварних підприємств країни та забезпечить вихід на зовнішні ринки.

Таблиця 6. Результати оптимізації площ насаджень хмелю, га

Регіон	Клон-18	Злато Полісся	Заграва	Слов'янка	Гайдамацький	Національний	Тріумф	Поліський	Промінь	Зміна	Альта	Потіївський
Україна	-	-	-	208	208	208	1	-	207	-	250	166
Житомирська	-	-	-	177	124	159	-	-	100	-	200	166
Лісостеп	-	-	-	177	-	17	-	-	100	-	29	-
Перехідна зона	-	-	-	-	124	-	-	-	-	-	-	124
Полісся	-	-	-	-	-	142	-	-	-	-	171	42
Волинська	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5	-
Львівська	-	-	-	-	56	10	1	-	67	-	-	-
Хмельницька	-	-	-	-	28	-	-	-	18	-	-	-
Вінницька	-	-	-	31	-	-	-	-	21	-	-	-
Рівненська	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	41	-
Луганська	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	5	-

Джерело: власні дослідження.

Знайдений план, з точки зору обумовлених у задачі обмежень, є оптимальним. Звичайно, можлива й інша структура площ насаджень хмелю, проте в такому разі необхідно враховувати, що відхилення від обчислених значень приводитиме до зменшення значення цільового показника. У певних умовах такі коригування можуть бути виправдані.

### **Висновки**

Пошук можливостей щодо використання існуючого потенціалу галузі хмелярства та створення передумов для сталого зростання в найближчі роки зумовлює необхідність вирішення проблем гнучкої адаптації хмелярських підприємств до зовнішніх змін у процесі досягнення цілей їх розвитку. Відповідно до цих змін та умов функціонування підприємств, змінюються методи прийняття управлінських рішень.

Таким чином, використання методу економіко-математичного моделювання у процесі прийняття управлінських рішень щодо розподілу площ насаджень хмелю, залежно від умов вирощування та урожайності хмелю, дозволяє оптимізувати сортову структуру хмеленасаджень і, відповідно, задовольнити потреби пивоварної промисловості у вітчизняних хмелепродуктах.

В недалекому майбутньому варто говорити про повне задоволення потреби пивоварних підприємств у хмелепродукції власного виробництва, а також вихід на зовнішні ринки.

### **Перспективи подальших досліджень**

Отримані результати будуть використані для удосконалення маркетингової діяльності господарюючих суб'єктів галузі хмелярства та формування збутової стратегії як в галузі хмелярства так і в кожному окремо взятому підприємстві на зміну виробничій стратегії, що дасть можливість підвищити ефективність їх діяльності.

### **Література**

- 
1. Герасимчук В. И. Хмель в медицине, быту и народном хозяйстве / В.И. Герасимчук, И.Г. Рейтман, И. С. Ежов. – К.: Урожай, 1994. – 348 с.
  2. Дидора В.Г. Состояние и перспективы развития хмелеводства: лекция [для слушателей фак. повышения квалификации агрономов-хмелеводов] / В.Г. Дидора, В. С. Варварюк, А.Б. Остроменский – К.: Укр. с.-х. акад., 1981. – 16 с.
  3. Довідник з хмелярства / В. М. Шуляр, М. Г. Ковтун, В. М. Венгер, Р.І. Рудик ; під ред. А. С. Шабранського. – Житомир: Полісся, 2000. – 118 с.
  4. 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.

5. Куровский И.П. Экономика производства хмеля / И.П. Куровский. – К.: Урожай, 1985. – 88 с.
  6. Ляшенко Н. И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов / Н.И. Ляшенко. – Житомир: Полісся, 2002. – 384 с.
  7. Малиновский А.С. Економічні основи стабілізації та розвитку галузі хмелярства в Україні / А. С. Малиновський // Аграр. наука і освіта. – 2006. – Т. 7, №№ 5–6. – С. 129–136.
  8. Муляр Т.С. Ефективність управління діяльністю підприємств галузі хмелярства / Т.С. Муляр // Агросвіт. – 2010. – № 23. – С. 33–37.
  9. Сосновська О.О. Техніко-економічне обґрунтування господарських рішень в рослинництві: навч. посіб. / О.О. Сосновська, П.П. Ярошенко, М.В. Іванюта. – К.: Політехніка, 2004. – 200 с.
  10. The Barth Report 2007/2008 [Електронний ресурс] // Joh. Barth & Sohn. – Nuremberg, 2008. – 32 с. – Режим доступу: [www.barthhaasgroup.com](http://www.barthhaasgroup.com).
- 
-