

Юлія О. Нестерчук, Оксана С. Тупчій  
**ЕФЕКТИВНИЙ РОЗВИТОК САДІВНИЦТВА  
НА ОСНОВІ ОПТИМІЗАЦІЇ СОРТОВОЇ СТРУКТУРИ  
БАГАТОРІЧНИХ НАСАДЖЕНЬ**

*У статті оптимізовано структуру сортового складу яблуневих насаджень для сільськогосподарських підприємств Вінницької області засобами економіко-математичного моделювання з розширенням множини обмежень за сортами та схемами посадки багаторічних насаджень. Проаналізовано результати економіко-математичного моделювання оптимізації сортового складу промислових садів. Обґрунтовано необхідність впровадження оптимального сортового складу багаторічних насаджень підприємств з метою максимізації прибутку.*

*Ключові слова: оптимізація; сортова структура; селекційні сорти; максимізація прибутку; садівництво.*

*Форм. 9. Табл. 5. Літ. 14.*

Юлія А. Нестерчук, Оксана С. Тупчий  
**ЭФФЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ САДОВОДСТВА  
НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ СОРТОВОЙ СТРУКТУРЫ  
МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ**

*В статье оптимизирована структура сортового состава яблоневых насаждений для сельскохозяйственных предприятий Винницкой области средствами экономико-математического моделирования с расширением множества ограничений по сортам и схемам посадки многолетних насаждений. Проанализированы результаты экономико-математического моделирования оптимизации сортового состава промышленных садов. Обоснована необходимость внедрения оптимального сортового состава многолетних насаждений предприятий с целью максимизации прибыли.*

*Ключевые слова: оптимизация; сортовая структура; селекционные сорта; максимизация прибыли; садоводство.*

Yuliia O. Nesterchuk<sup>1</sup>, Oksana S. Tupchii<sup>2</sup>  
**EFFECTIVE DEVELOPMENT OF HORTICULTURE BASED  
ON OPTIMIZATION OF VARIETY STRUCTURE  
OF PERENNIAL PLANTS**

*The article suggests the optimized structure of variety composition of apple plantations at agricultural enterprises of Vinnytsia region by means of economic-mathematical modelling with many restrictions on varieties and schemes of perennial planting. The results of economic-mathematical modelling for optimization of variety composition in orchards have been analyzed. The necessity for optimum variety composition at perennial crops enterprises for the purpose of profit maximizing is explained.*

*Keywords: optimization; variety structure; elite selection; profit maximization; horticulture.*

**Постановка проблеми.** Садівництво є традиційною галуззю сільського господарства України, але протягом тривалого періоду його екстенсивний розвиток призводить до зниження ефективності виробництва вітчизняних сільськогосподарських підприємств. Логічним наслідком цього є загострення проблеми конкурентоспроможності плодово-ягідної продукції на ринках за якістю і

---

<sup>1</sup> Uman National University of Horticulture, Ukraine.

<sup>2</sup> Uman National University of Horticulture, Ukraine.

ціною, що актуалізується в умовах членства в Світовій організації торгівлі та реалізації економічних відносин з країнами-членами ЄС. Тому набуває особливого значення вдосконалення організаційно-економічних засад системи інтенсивного ведення промислового садівництва в сільськогосподарських підприємствах, реальний підхід до економічного обґрунтування оптимізації садової структури багаторічних насаджень, формування інноваційно-інвестиційних моделей економічного зростання з врахуванням основних чинників, що забезпечують високоефективне виробництво, орієнтацію на вимоги ринку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання розвитку інтенсивного садівництва й оптимізації структури плодкових насаджень знайшли свої відображення в працях Л.О. Барабаш [14], О.О. Гурової [4], П.В. Кондратенко [14], І.К. Омельченко [8; 9], В.А. Рульєва [11], О.М. Шестопаля [14], В.І. Чорнодон [13] та інших.

**Невирішені частини проблеми.** Незважаючи на детальне дослідження організаційно-економічних напрямів вдосконалення системи ведення інтенсивного садівництва, на сьогодні недостатньо опрацьовані методичні засади визначення оптимального сортового складу багаторічних насаджень як важливого напрямку забезпечення прибутковості діяльності садівничих підприємств.

**Мета дослідження** – адаптувати інструментарій економіко-математичного моделювання до оптимізації сортового складу саду промислового типу для сільськогосподарських підприємств.

**Основні результати дослідження.** Основою новітньої сортової політики в галузі садівництва стає використання адаптованих до конкретних умов вирощування швидкоплідних та високопродуктивних сортів, що в комплексній системі з іншими агрозаходами сприяє подальшому підвищенню ефективності галузі завдяки істотному покращенню якості продукції, технологічності створюваних багаторічних насаджень, що забезпечить екологічну чистоту через зменшення застосування агрохімікатів [1, 143; 3; 5].

На сьогодні в Європі створено понад 200 сортів, імунних до парші. Тому замінити існуючий сортимент на стійкі проти хвороб сорти яблуневих насаджень реально провести за досить короткий час. Добір їх відповідно до будь-якої технології можна здійснити відповідно до Держреєстру сортів, придатних для поширення в Україні. Відступ від стандартного сортименту можливий у випадках, коли потрібно провести виробниче випробування нових сортів на придатність їх для вирощування в екологоадаптивних інтенсивних насадженнях. Останніми рекомендовано займати до 15% площ даної культури й служити резервом майбутньої сортової реконструкції садів [5]. У Державному реєстрі спостерігається достатня кількість районованих високопродуктивних сортів яблуневих насаджень, але відчувається дефіцит більш досконалих, стійких до шкідників і хвороб, імунних до парші, а також таких, що не ушкоджуються під впливом абіотичних факторів зовнішнього середовища (низькі температури в зимовий період, весняні заморозки, посухи та ін.) й характеризуються кращими хіміко-технологічними якостями плодів. Виходом із такого стану є посилення селекційно-генетичних досліджень зі створенням екологічно стійких сортів й швидкому впровадженні їх у промислові насадження.

Привернули пильну увагу українських садоводів Re-сорти німецької селекції, плоди яких характеризуються значним вмістом сухих розчинних речовин (СРР), цукрів та є придатними для виробництва соку-концентрату [5; 6, 276–280; 8, 54–58].

Виявити взаємозв'язок між досліджуваними показниками й факторами, які впливають на їх величину, дає змогу економіко-математичне моделювання. Підхід до визначення сортової структури за допомогою економіко-математичних методів розглядається як один із важливих заходів формування інтенсивного типу розвитку садівничих підприємств, що сприяє їх економічному зростанню.

Модель лінійного програмування доцільно вирішувати поетапно:

1. Визначити цільову функцію, яка виражає поставлену мету. Метою задачі є знаходження оптимального співвідношення сортового складу багаторічних насаджень різних строків досягання, яке б забезпечувало максимум прибутку за умови найповнішого використання необхідних виробничих ресурсів та з врахуванням особливостей регіону, кон'юнктури ринку.

2. Обґрунтувати базові припущення, з використанням яких будуватиметься матриця, а саме:

- задача лінійного програмування розглядається для оптимізації співвідношення сортів зерняткових насаджень різних строків досягання в садівничих підприємствах;

- рівень продажу плодової продукції приймається за 100%, тому обмеження виробництва попитом на плоди не розглядається.

3. Встановлюються обмеження, виражені як лінійні функції.

4. Здійснюється пошук оптимального рішення за допомогою симплексного методу.

Основним критерієм ефективності виробництва садівничої продукції є прибутковість, тому особливого значення набуває вирішення оптимальності співвідношення сортового складу багаторічних насаджень з врахуванням капітальних вкладень на їх створення, виробничих витрат та затрат праці на збирання плодів різних строків досягання відповідно до даного критерію. Управління розподілом капітальних вкладень та витрат за сортами насаджень полягає не стільки в забезпеченні їх мінімізації, скільки у встановленні їх доцільності та досягненні необхідної прибутковості в умовах конкуренції. Зниження собівартості продукції не є безумовним фактором зростання економічної ефективності галузі і може спричинити зниження якості продукції садівництва. Важливе значення для садівничих підприємств має удосконалення маркетингу, кваліфіковане управління персоналом й управління витратами. Для реалізації цього доцільно визначити кількісний вплив задіяних у процесі виробництва ресурсів на величину прибутку, а отже й рентабельності їх використання з подальшою оцінкою одержаних результатів і розробкою відповідних рекомендацій для її підвищення. Всі умови вводилися в модель економіко-математичної задачі у вигляді рівнянь та нерівностей. Модель задачі містить 89 змінних, на які накладено 121 обмеження.

Задача полягає в тому, щоб знайти оптимальне співвідношення значень змінних, за якого цільова функція (1) забезпечуватиме максимум прибутку:

$$Z = x_d - x_v \rightarrow \max, \quad (1)$$

де  $x_d$  – обсяг виручки від реалізації яблук у вартісному вираженні;  $x_v$  – обсяг витрат на виробництво плодової продукції у вартісному вираженні.

Розрахунок оптимальної структури сортового складу яблуневих насаджень для досягнення максимального прибутку враховує систему обмежень:

1. Обмеження площі, зайнятої інтенсивними сортами багаторічних насаджень

$$\sum_{j \in N_1} \sum_{l \in N_2} x_{jkl} \leq S_i, \quad i \in M_1, \quad (2)$$

де  $x_{jkl}$  – площа плодового саду  $j$ -го сорту  $l$ -ої схеми розміщення;  $S_i$  – площа яблуневого саду за періодами збирання;  $j$  – індекс сорту яблунь;  $k$  – індекс підщеп насаджень;  $l$  – індекс схеми розміщення насаджень;  $N_1$  – множина сортів плодкових насаджень;  $N_2$  – множина схем посадки багаторічних насаджень;  $M_1$  – множина періодів збирання.

2. Обмеження за схемами розміщення яблуневого саду  $j$ -го сорту

$$\sum_{j \in N_3} x_{jkl} - x_j = 0; \quad (3)$$

$$x_j \geq S_j, \quad i \in M_2; \quad (4)$$

$$\lambda x_{ij} - x_{ij} \geq 0, \quad i \in M_3, \quad (5)$$

де  $x_{ij}$  – загальна площа плодового саду  $j$ -го сорту;  $S_j$  – мінімальна проектна площа закладання саду  $j$ -го сорту насаджень;  $\lambda$  – коефіцієнт співвідношення між схемами посадки  $j$ -го сорту плодового саду;  $M_2$  – множина обмежень сортів яблуневого саду;  $M_3$  – множина обмежень схем розміщення плодкових насаджень  $j$ -го сорту.

3. Обмеження за використанням трудових ресурсів:

$$\sum_{j \in N_1} \sum_{l \in N_2} c_{ijl} x_{ijl} \leq A_i, \quad i \in M_4, \quad (6)$$

де  $c_{ijl}$  – норми затрат праці на 1 га яблуневого саду  $j$ -го сорту  $l$ -ої схеми розміщення;  $A_i$  – кількість трудових ресурсів за термінами (декадами) збирання врожаю яблук;  $M_4$  – множина обмежень термінів (декад) збирання врожаю яблук.

4. Обмеження по капітальних вкладеннях на вирощування плодкових насаджень:

$$\sum_{j \in N_1} \sum_{l \in N_2} v_{ijl} x_{ijl} \leq K, \quad (7)$$

де  $v_{ijl}$  – капітальні вкладення на 1 га промислового саду  $j$ -го виду товарної продукції  $l$ -ої схеми розміщення;  $K$  – загальний обсяг капіталовкладень.

5. Визначення економічних показників:

$$\sum_{j \in N_1} \sum_{l \in N_2} w_{ijl} x_{ijl} - x_d(x_v) = 0, \quad (8)$$

де  $w_{ijl}$  – виручка від реалізації або витрати на 1 га саду  $j$ -го сорту  $l$ -ої схеми розміщення.

6. Умова невід'ємності змінних:

$$x_{ij} \geq 0; \quad x_d \geq 0; \quad x_v \geq 0. \quad (9)$$

Важливим напрямом забезпечення прибутковості садівничих підприємств є оптимізація сортового складу плодкових насаджень, щоб збільшити вирощування тих яблуневих насаджень, які забезпечать ефективність виробництва. Також керівникам садівничих підприємств важливо знати, яку структуру плодкових насаджень необхідно вирощувати, щоб одержати бажаний ефект, та як вплине на нього зміна витрат виробництва. Модель дає можливість отримати параметри ефективного розвитку виробництва плодової продукції, встановити найбільш доцільні способи використання фінансових та трудових ресурсів, можливості збільшення обсягів виробництва плодів при наступній структурі плодкових насаджень (табл. 1).

Таблиця 1. Оптимальна структура яблуневих насаджень в садівничих підприємствах Вінницької області, авторська розробка

Сорти	Площа, га	Питома вага, %	
		у загальній площі	у площі окремих сортів
Старк-Єрліст	155,0	1,3	25,6
Єрлі-Женева	300,0	2,5	49,6
Папіровка	150,0	1,2	24,8
<i>Літні сорти, га</i>	605,0	5,0	100,0
Ремо	500,0	4,1	27,5
Теремок	324,0	2,7	17,9
Гала	841,0	7,0	46,3
Слава переможцям	150,0	1,2	8,3
<i>Осінні сорти, га</i>	1815,0	15,0	100,0
Голден Делішес	1100,0	9,1	11,4
Ренет Симиренко	500,0	4,1	5,2
Айдаред	500,0	4,1	5,2
Флорина	450,0	3,7	4,6
Топаз	550,0	4,5	5,7
Катерина	550,0	4,5	5,7
Джонапринц	976,7	8,1	10,1
Пінова	400,0	3,3	4,1
Півіта	653,3	5,4	6,7
Мавка	400,0	3,3	4,1
Ревена	900,0	7,4	9,3
Релінда	900,0	7,4	9,3
Ренора	900,0	7,4	9,3
Реанда	900,0	7,4	9,3
<i>Зимові сорти, га</i>	9680,0	80,0	100,0
Площа в плодоносному віці всього, га	12100,0	100,0	-

У результаті одержаних даних на основі економіко-математичного моделювання оптимізації сортового складу промислових садів серед літніх сортів багаторічних насаджень рекомендуємо Єрліст-Женева (49,6%), осінніх сортів – Гала (46,3%), зимових сортів – Голден Делішес (11,4%), Джонапринц

(10,1%), Ре-сорт: Ревена (9,3%), Релінда (9,3%), Ренора (9,3%), Реанда (9,3%).

Для вирішення задачі оптимізації сортового складу плодкових насаджень різних строків досягання враховано схеми розміщення насаджень (табл. 2–4).

**Таблиця 2. Оптимальна структура яблуневих насаджень літніх строків досягання на садівничих підприємствах Вінницької області, авторська розробка**

Сорти	Тип підщепи	Схема посадки	Площа, га	Питома вага, %	
				у загальній площі	у площі окремих сортів
Старк-Єрліст	м-106	5 x 3	23,3	3,8	15,0
		5 x 2	31,0	5,1	20,0
		4 x 3	100,8	16,7	65,0
		-	155,0	25,6	100,0
Єрліст-Женева	м-106	5 x 3	30,0	4,9	10,0
		5 x 2	45,0	7,4	15,0
		4 x 3	225,0	37,2	75,0
		-	300,0	49,6	100,0
Папіровка	м-106	5 x 3	30,0	4,9	20,0
		5 x 2	37,5	6,2	25,0
		4 x 3	82,5	13,6	55,0
		-	150,0	24,8	100,0
Площа саду літніх сортів, га	-	-	605,0	100,0	-

**Таблиця 3. Оптимальна структура яблуневих насаджень осінніх строків досягання на садівничих підприємствах Вінницької області, авторська розробка**

Сорти	Тип підщепи	Схема посадки	Площа, га	Питома вага, %	
				у загальній площі	у площі окремих сортів
Ремо	м-106	4 x 3	75,0	4,1	15,0
		4 x 2	125,0	6,9	25,0
		4 x 1	300,0	16,5	60,0
		-	500,0	27,5	100,0
Теремок	м-106; м-26	4 x 3	58,4	3,2	18,0
		4 x 2	75,6	4,2	23,3
	м-9	4 x 1	190,0	10,5	58,6
		-	324,0	17,9	100,0
Гала	м-106; м-26	4 x 2	84,1	4,6	10,0
		4 x 1	126,1	7,0	15,0
	м-9	3,5 x 2	630,7	34,8	75,0
		-	841,0	46,3	100,0
Слава переможцям	м-106	5 x 2	37,5	2,1	25,0
		4 x 3	112,5	6,2	75,0
		-	150	8,3	100,0
Площа саду осінніх сортів, га	-	-	1815,0	100,0	-

**Таблиця 4. Оптимальна структура яблуневих насаджень зимових строків  
достигання в садівничих підприємствах Вінницької області,  
авторська розробка**

Сорти	Тип підщепи	Схема посадки	Площа, га	Питома вага, %	
				у загальній площі	у площі окремих сортів
Голден Делішес Рейндерс	м-106	4 x 2	110,0	1,1	10,0
	м-9	4 x 1	165,0	1,7	15,0
		3,5 x 2	330,0	3,4	30,0
		3,5 x 1	495,0	5,1	45,0
-	-	1100,0	11,4	100,0	
Ренет Симиренко	м-106	5 x 3	75,0	0,8	15,0
	м-9	4 x 2	125,0	1,3	25,0
		4 x 1	300,0	3,1	60,0
-	-	500,0	5,2	100,0	
Айдаред	м-9	4 x 1	50,0	0,5	10,0
		3,5 x 2	150,0	1,5	30,0
		3,5 x 1	300,0	3,1	60,0
	-	-	500,0	5,2	100,0
Флоріна	м-106	5 x 3	112,5	1,2	25,0
	м-9	4 x 2	112,5	1,2	25,0
		4 x 1	225,0	2,3	50,0
	-	-	450,0	4,6	100,0
Топаз	м-9	4 x 1	82,5	0,9	15,0
		3,5 x 2	137,5	1,4	25,0
		3,5 x 1	330,0	3,4	60,0
	-	-	550,0	5,7	100,0
Катерина	м-106	5 x 3	55,0	0,6	10,0
		5 x 2	55,0	0,6	10,0
	м-9	4 x 2	82,5	0,9	15,0
		4 x 1	82,5	0,9	15,0
		3,5 x 2	275,0	2,8	50,0
	-	-	550,0	5,7	100,0
Джонапринц	м-9	4 x 1	146,5	1,5	15,0
		3,5 x 2	244,2	2,5	25,0
		3,5 x 1	586,0	6,1	60,0
	-	-	976,7	10,1	100,0
Пінова	м-9	3,5x1,5	100,0	1,0	25,0
		3,5x1	300,0	3,1	75,0
	-	-	400,0	4,1	100,0
Півіта	м-9	3,5 x 1,25	130,7	1,3	20,0
		3,5 x 1	522,6	5,4	80,0
	-	-	653,3	6,7	100,0
Мавка	м-106	4 x 2	40,0	0,4	10,0
		4 x 1	80,0	0,8	20,0
	м-9	3,5 x 2	120,0	1,2	30,0
		3,5 x 1	160,0	1,7	40,0
	-	-	400,0	4,1	100,0

Закінчення табл. 4

Сорти	Тип підщепи	Схема посадки	Площа, га	Питома вага, %	
				у загальній площі	у площі окремих сортів
Ревена	м-106	4 x 2	135,0	1,4	15,0
		4 x 1	135,0	1,4	15,0
	м-9	3,5 x 2	270,0	2,8	30,0
		3,5 x 1	360,0	3,7	40,0
	-	-	900,0	9,3	100,0
Релінда	м-106	4 x 2	90,0	0,9	10,0
		4 x 1	135,0	1,4	15,0
	м-9	3,5 x 2	180,0	1,9	20,0
		3,5 x 1	495,0	5,1	55,0
	-	-	900,0	9,3	100,0
Ренора	м-106	4 x 2	90,0	0,9	10,0
		4 x 1	135,0	1,4	15,0
	м-9	3,5 x 2	180,0	1,9	20,0
		3,5 x 1	495,0	5,1	55,0
	-	-	900,0	9,3	100,0
Реанда	м-106;	4 x 2	270,0	2,8	30,0
	м-26	4 x 1	630,0	6,5	70,0
	-	-	900,0	9,3	100,0
Площа саду зимових сортів, га	-	-	9680,0	100,0	-

Створення сучасних інтенсивних яблуневих насаджень можливе лише за умови використання кращих сорто-підщепних комбінацій. Результати дослідження показують, що літні сорти яблунь найефективніше розміщувати за схемою 4 x 3 (833 дер./га), на які припадає 13,6–37,2% загальної площі насаджень. Зокрема, за схемою розміщення 5 x 3 (667 дер./га) рекомендуємо насаджувати лише 3,8–4,9%, за схемою посадки 5 x 2 (1000 дер./га) – від 5,1 до 7,4%.

За оптимальним планом осінні сорти яблунь рекомендуємо насаджувати у співвідношенні: 2,1% за схемою розміщення 5 x 2 (1000 дер./га), від 3,2 до 6,2% – за схемою посадки 4 x 3 (833 дер./га), від 4,2 до 6,9% – за схемою 4 x 2 (1250 дер./га), 7,0–16,5% – за схемою 4 x 1 (2500 дер./га) та 34,8% – за схемою посадки 3,5 x 2 (1429 дер./га). Підтверджується висновок про те, що чим щільніше розміщені плодові насадження, що тим більший досягається ефект.

За оптимальним планом у структурі плодових насаджень зимових строків досягання лідируючої позиції займають сорти на підщепі М9, зі щільними схемами посадки 3,5 x 2 (1429 дер./га), 3,5 x 1,25 (2286 дер./га), 3,5 x 1 (2857 дер./га).

Перспективні зимові сорти Голден Делішес, Рейндерс, Ревену рекомендуємо насаджувати у співвідношенні: 10–15% за схемою розміщення 4 x 2 (1250 дер./га), 15% – за схемою посадки 4 x 1 (2500 дер./га), 30% – за схемою 3,5 x 2 (1429 дер./га), 40–45% – 3,5 x 1 (2857 дер./га). Інтенсивне впровадження рекомендованих сортів плодових насаджень у виробництво, забезпечення належного догляду за ними із застосуванням сучасних технологій зберігання дасть змогу забезпечити вітчизняних виробників продукцією.



На підставі вищевикладеного нами здійснено порівняльний аналіз фактичних даних сільськогосподарських підприємств та розроблених рекомендацій, одержаних на основі економіко-математичного моделювання оптимізації сортового складу промислових садів (табл. 5).

**Таблиця 5. Економічна оцінка сортового складу зерняткових культур різних строків досягання у сільськогосподарських підприємствах Вінницької області**

Показники	Фактично за 2007–2014 рр.*	Згідно розроблених рекомендацій**	Розроблені рекомендації у відношенні до фактичних даних, %
Площа у плодоносному віці, га	11909,9	12100	101,6
Валовий збір, тис. ц	1076,1	4613	428,7
Урожайність, ц/га	90,4	381,2	421,9
Капітальні вкладення на 1 га, грн	54302,4	157291,5	289,7
Виробничі витрати:			
на 1 га	8311,3	24333,3	292,8
на 1 ц	106,1	75,8	71,4
Затрати праці на збирання 1 га саду, люд.-год.	1268,2	1444,5	113,9
Собівартість 1 ц реалізованих плодів, грн	125,6	109,2	86,9
Середня ціна реалізації 1 ц плодів, грн	171,5	377,9	220,4
Прибуток (збиток), грн:			
на 1 га	2468,7	124761,9	5053,8
на 1 ц	34,4	388,5	1129,4
Рівень рентабельності, %	30,7	355,9	325,2 в.п.

\* розраховано на основі даних садівничих підприємств Вінницької області.

\*\* авторські розрахунки.

При оптимальному варіанті садівничі підприємства за рахунок збільшення виробничих витрат на 1 га плодів на 16,0 тис. грн, трудових ресурсів – на 176,3 люд.-год./га матимуть можливість збільшити продуктивність насаджень у 4,2 рази, знизити собівартість 1 ц плодів на 16,4 грн, збільшити прибуток на 1 ц і на 1 га, відповідно у 11,3 та 50,5 разів, при рівні рентабельності у 355,9%.

Зазначимо, що оптимізаційний план не є остаточним, оскільки навіть незначна зміна вартості ресурсів та обсягів їх використання, а також реалізаційних цін на плоди вимагає оперативного коригування запланованих витрат й прибутку. Проте, симплексна матриця може використовуватися для побудови інших варіантів плану, що обґрунтовується закономірностями математичного методу. Зокрема, в ринкових умовах існують альтернативи, які можливо використати за умови введення нових перспективних або додаткових умов планування.

**Висновки.** Оптимальна структура яблуневих насаджень для садівничих підприємств Вінницької області складає: літні сорти – 5, осінні – 15, зимові – 80% із них резистентні сорти – 29,6% від площі в плодоносному віці. Створення сучасних інтенсивних яблуневих насаджень можливе лише за умови використання кращих сортопідщепних комбінацій. Оптимізація сортового складу плодівих насаджень різних строків досягання в садівничих під-

приємствах забезпечуватиме зниження собівартості (на 16,0 грн/ц), підвищення ефективності використання трудових ресурсів (на 176,3 люд.-год./га), зростання продуктивності насаджень (у 4,2 рази), що збільшить прибуток на 1 ц у 11,3 разів та рівень рентабельності на 325,2 в.п. Для ефективного впровадження та реалізації економіко-математичної матриці в садівничих підприємствах на перспективу необхідні також дотримання технологічних процесів в галузі, належна організація праці до та під час збирання плодів, ефективна робота управлінського персоналу, налагоджена робота маркетингової служби щодо збуту плодів, налагоджений механізм розподілу прибутку від виробничо-господарської діяльності.

1. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. – К.: Нора-Друк, 2005. – 288 с.  
*Bublyk M.O. Metodolohichni ta tekhnolohichni osnovy pidvyshchennia produktyvnosti suchasnoho sadivnytstva.* – К.: Nora-Druk, 2005. – 288 s.
2. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. – К.: СПД Жителев С.І., 2008. – 76 с.  
*Haluzeva prohrama rozvytku sadivnytstva Ukrainy na period do 2025 roku.* – К.: SPD Zhytelev S.I., 2008. – 76 s.
3. Гришук І.В., Литовченко О.М., Омельченко І.К. Сади України: учора, сьогодні, завтра // Сад, виноград і вино України. – 2009. – №5. – С. 4–9.  
*Hryshuk I.V., Lytovchenko O.M., Omelchenko I.K. Sady Ukrainy: uchora, sohodni, zavtra // Sad, vynohrad i vynu Ukrainy.* – 2009. – №5. – S. 4–9.
4. Гуторова О.О., Шерстюк С.В. Маркетингова стратегія розвитку садівництва: теоретико-прикладний аспект: Монографія. – Харків: ХНАУ, 2013. – 232 с.  
*Hutorova O.O., Sherstiuk S.V. Marketynhova stratehiia rozvytku sadivnytstva: teoretyko-prykladnyi aspekt: Monohrafiia.* – Kharkiv: KhNAU, 2013. – 232 s.
5. Кондратенко П.В., Шестопаль О.М., Барабаш Л.О. Основні напрями розвитку промислового садівництва України // Садівництво. – 2009. – Вип. 62. – С. 5–13.  
*Kondratenko P.V., Shestopal O.M., Barabash L.O. Osnovni napriamy rozvytku promyslovoho sadivnytstva Ukrainy // Sadivnytstvo.* – 2009. – Vyp. 62. – S. 5–13.
6. Кондратенко Т.Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України. – К.: Манускрипт, 2010. – 400 с.  
*Kondratenko T.Ie. Sorty yabluni dlia promyslovykh i amatorskykh sadiv Ukrainy.* – К.: Manuskrpyt, 2010. – 400 s.
7. Кортлейве К. Фактори успіху в інтенсивному саду // Новини садівництва. – 2001. – №4. – С. 14–16.  
*Kortleive K. Faktory uspiokhu v intensyvnomu sadu // Novyny sadivnytstva.* – 2001. – №4. – S. 14–16.
8. Литовченко О.М., Павлюк В.В., Омельченко І.К. Краші сорти плодових, ягідних і горіхоплідних культур української селекції. – К.: Преса України, 2011. – 144 с.  
*Lytovchenko O.M., Pavliuk V.V., Omelchenko I.K. Krashchi sorty plodovykh, yahidnykh i horikhoplidnykh kultur ukraïnskoi selektsii.* – К.: Presa Ukrainy, 2011. – 144 s.
9. Омельченко І.К. Культура яблуні в Україні. – 2-ге вид, доп. – К.: Урожай, 2006. – 300 с.  
*Omelchenko I.K. Kultura yabluni v Ukraini.* – 2-he vyd, dop. – К.: Urozhai, 2006. – 300 s.
10. Пеняк Ю.С. Оптимізаційне моделювання ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств // archive.nbuv.gov.ua .  
*Peniak Yu.S. Optyimizatsiine modeliuвання efektyvnosti diialnosti silskohospodarskykh pidpriemstv // archive.nbuv.gov.ua.*
11. Рувлев В.А. Економічні проблеми розвитку садівництва України. – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 360 с.  
*Ruliev V.A. Ekonomichni problemy rozvytku sadivnytstva Ukrainy.* – К.: NNTs IAE, 2004. – 360 s.
12. Седов Е.Н. Некоторые проблемы адаптивного садоводства // Садоводство и виноградарство. – 1998. – №4. – С. 2–4.

*Sedov E.N.* Nekotorye problemy adaptivnogo sadovodstva // Sadovodstvo i vinogradarstvo.– 1998. – №4. – S. 2–4.

13. *Чорнодон В.* Парадигма ефективного розвитку садівництва Вінниччини // Економічний аналіз: Збірник наук. праць каф. екон. аналізу Терноп. нац. екон. ун-ту.– 2010.– Вип. 5. – С. 211–216.

*Chornodon V.* Paradyhma efektyvnoho rozvytku sadivnytstva Vinnychchyny // Ekonomichnyi analiz: Zbirnyk nauk. prats kaf. ekon. analizu Ternop. nats. ekon. un-tu.– 2010.– Vyp. 5. – S. 211– 216.

14. *Шестопаль О.М., Кондратенко П.В., Барабаш Л.О.* Теоретико-методологічні основи (нова парадигма) та складові Національної програми поступу промислового садівництва України: макрорегіональний аспект. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 140 с.

*Shestopal O.M., Kondratenko P.V., Barabash L.O.* Teoretyko-metodolohichni osnovy (nova paradyhma) ta skladovi Natsionalnoi prohramy postupu promyslovoho sadivnytstva Ukrainy: makrohaluzevyi aspekt. – K.: NNTs IAE, 2008. – 140 s.

Стаття надійшла до редакції 17.03.2016.