

**Міністерство аграрної політики
і продовольства України**

Таврійський державний агротехнологічний університет

**О.Г. Караєв
Л.М. Толстолік**

**Якість
продукції
розсадництва
плодових культур**

**Мелітополь
2014**

УДК 634.1/7.03:631.004

ББК 42.35:65.9 (2)

К 21

Караєв О.Г., Толстолік Л.М.

Якість продукції розсадництва плодкових культур. – Мелітополь, 2014. – 150 с.

Представлені теоретичні та практичні аспекти деяких видів діяльності, пов'язаних з якістю продукції розсадництва на тих стадіях її життєвого циклу, де відбувається формування якості, а саме: на стадіях маркетингу, проектування та виробництва. Також представлені економіко-математичні моделі з формалізації якості продукції розсадництва, які можуть бути корисними при розробці відповідного програмного забезпечення.

Наведені матеріали ґрунтуються на відомостях із стандартизації міжнародного й державного рівнів та результатах вітчизняних наукових досліджень з розсадництва.

Розраховано на науковців та фахівців, до сфери інтересів яких входять питання поліпшення якості продукції розсадництва.

Рецензенти:

Володимир Трохимович Надикто, доктор технічних наук, член-кореспондент НААН, проректор з наукової роботи ТДАТУ,

Микола Олександрович Бублик, доктор сільськогосподарських наук, директор Інституту садівництва НААН.

Друкується за рішенням Вченої ради ТДАТУ
(протокол № 11 від 19.06.2014 р.)

© Караєв О.Г., Толстолік Л.М., 2014

ISBN

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1 Якість продукції розсадництва у межах маркетингу	9
1.1 Функція маркетингу розсадника.....	9
1.2 Застосовність показників якості продукції у процедурах її ідентифікації.....	19
1.3 Визначення характеристик продукції.....	22
Розділ 2 Якість продукції під час проектування розсадника	25
2.1 Інтелектуальна власність у проектуванні.....	25
2.2 Репродукційний процес.....	27
2.3 Структура розсадника і морфофізіологічні особливості рослин.....	28
2.4 Варіанти технології виробництва продукції розсадництва...	34
Розділ 3 Управління якістю при виробництві продукції розсадництва	36
3.1. Якість продукції при закупівлі	37
3.2 Якість продукції при виробництві.....	38
3.2.1 Методи вирощування продукції маточних насаджень підщеп генеративних.....	39
3.2.2 Методи вирощування продукції маточних насаджень підщеп вегетативних	42
3.2.3 Методи вирощування продукції маточно-сортових (живцевих) насаджень.....	45
3.2.4 Методи вирощування продукції школи саджанців.....	45
3.2.5 Стан ґрунту при вирощуванні щеп.....	51
3.2.6 Сільськогосподарські машини для основних технологічних операцій вирощування щеп.....	52
3.3 Перевірка якості продукції при виробництві.....	54
3.3.1 Контроль якості продукції.....	54
3.3.2 Проведення контролю і класифікація дефектів.....	57

3.3.3 Оцінювання підщеп та щеп на стадіях основного виробництва.....	66
3.3.4 Розробка процесів (операцій) контролю.....	69
3.3.5 Умови здійснення процесу контролю.....	72
3.4 Статистичні методи приймального контролю якості продукції.....	74
3.4.1. Метод статистичного вибіркового контролю.....	75
3.4.2 Приклади застосування методу.....	78
Розділ 4 Документування процесу управління виробництвом продукції розсадництва.....	81
4.1 Документування виробництва продукції розсадництва на стадії закупівлі	82
4.2 Документування виробництва продукції розсадництва на стадії вирощування.....	83
4.3 Документування виробництва продукції розсадництва на стадії поширення.....	102
4.4 Документовані процедури системи управління якістю.....	104
4.4.1 Документована процедура ”Порядок документообігу”.....	105
Розділ 5 Організаційно-економічні механізми управління якістю продукції розсадництва.....	110
5.1 Підходи до визначення фінансових витрат, пов’язаних із забезпеченням якості.....	111
5.2 Вибір рослин для контролю.....	113
5.3 Модель контролю якості продукції при підході з точки зору витрат на процеси.....	117
5.3.1 Представлення та аналіз елементів економічних даних.....	117
5.3.2 Застосування моделі контролю якості з точки зору витрат на процеси.....	121
5.4 Модель контролю якості продукції при підході з точки зору витрат на якість.....	127

5.4.1 Представлення та аналіз елементів економічних даних.....	127
5.4.2 Застосування моделі контролю якості з точки зору витрат на якість.....	130
Висновки.....	133
Перелік посилань.....	136
Додаток. Карти областей обсягів вибірок.....	144

ВСТУП

У майбутньому наука буде концентруватися більшою мірою навколо проблеми організації, структури, мови, інформації, програмування та управління і менше – навколо проблем сили, руху, речовини, реакції, роботи та енергії.

Дж. фон Нейман

Стан соціально–економічних систем у середині минулого сторіччя спричинив виникнення матеріально – енергетичної кризи суспільного виробництва. Це обумовило початок принципово нового етапу розвитку світової економіки, який передбачав перехід виробництва від матеріально-енергетичних до переважно інформаційно-інтелектуальних технологій. Сутність такого переходу полягала в економії матеріально-енергетичних ресурсів за рахунок удосконалення систем управління виробничими процесами шляхом обробки знань про трансформацію речовини у процесі перетворення предметів труда у товари визначеної якості.

Одним з основних механізмів управління якістю при виробництві продукції і реалізації товарів є стандартизація, яка забезпечує відповідність процесів, продукції і товарів їх призначенню та сприяє усуненню перешкод у торгівлі. До середини 80-х років минулого століття такими стандартами були національні і міжнародні стандарти якості на продукцію.

З розвитком інформаційно-інтелектуальних технологій, які сприяють збільшенню кількості і зменшенню виробничої собівартості продукції, споживач отримав можливість пред'являти поставальникам вимоги до якості продукції. Тепер споживача вже не задовольняє безпосереднє підтвердження якості продукції, він

вимагає також підтвердження того, що процес виробництва цієї продукції забезпечує той рівень якості, який декларується.

На рівні міжнародної стандартизації якість певних аспектів роботи підприємства, а саме процесів виробництва, підтверджується групою стандартів ISO 9000 – серією міжнародних документів з управління якістю, які прийняті більш ніж 90 країнами світу та застосовні до будь-яких підприємств незалежно від їх розміру і сфери діяльності.

На рівні державної стандартизації управління якістю здійснюється через систему сертифікації УкрСЕПРО шляхом атестації виробництв або сертифікації систем якості [1] з подальшою сертифікацією продукції на відповідність [2].

Управління якістю продукції розсадництва плодкових культур в Україні здійснюється шляхом обов'язкової атестації виробництв відповідно до статті 14 Закону України “Про насіння і садивний матеріал” [3] та Закону України “Про охорону прав на сорти рослин” [4]. За наявності атестата виробництва або сертифіката на систему якості, залежно від прийнятої схеми сертифікації, а також за результатами випробувань продукції, що виробляється, розсадник може отримати сертифікат відповідності на дану продукцію.

Вказані міжнародні та державні стандарти не містять опису методів, за допомогою яких можуть бути реалізовані їх вимоги і рекомендації. Передбачається, що розробники процесів виробництва у своїх специфічних умовах при застосуванні вимог і рекомендацій стандартів будуть проявляти творчу ініціативу. У зв'язку з цим виникає потреба теоретичного осмислення проблем організації розсадника як об'єкта атестації або сертифікації системи якості виробництва, з якою стикаються проектувальники, розробники систем якості та особи, що уповноважені приймати управлінські рішення.

Окреслене коло проблем визначило зміст пропонованої монографії, основні положення якої ґрунтуються на матеріалах ста-

ндартизації міжнародного та державного рівнів та результатах наукових досліджень у галузі вітчизняного розсадництва.

Висловлюємо подяку доктору сільськогосподарських наук В.І. Сеніну за допомогу та цінні зауваження, які сприяли покращенню подання інформації.

РОЗДІЛ 1

ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ РОЗСАДНИЦТВА У МЕЖАХ МАРКЕТИНГУ

Покажіть мені вашу систему класифікації, і я скажу вам, як далеко ви просунулися в розробці досліджуваної проблеми.

В. Кубієна

Маркетинг є ключовим елементом ефективних взаємовідносин між постачальниками і споживачами продукції, що виробляється розсадницькими організаціями. Згідно з [5], *маркетинг визначається як процес планування і втілення задуму, ціноутворення, висування та реалізації ідей, продукції та послуг шляхом обміну, який задовольняє мету окремих осіб та організацій*. У даній главі функція маркетингу розглядається лише в аспекті формування вихідних вимог щодо характеристики продукції.

Для опису ланцюга поставок товарів використано терміни, які прийняті у міжнародній практиці (ISO/DIS 9004):

ПОСТАЧАЛЬНИК.....ОРГАНІЗАЦІЯ.....СПОЖИВАЧ

(сторони, зацікавлені у продажі товарів)

Термін *“організація”* замінює термін *“постачальник”*, який, у свою чергу, використовується замість терміна *“субпідрядник”*.

Для визначення підприємства, що виробляє продукцію розсадництва, будуть застосовуватися терміни *“організація”* або *“Розсадник”*.

1.1 Функція маркетингу Розсадника

Ефективність діяльності Розсадника як організації залежить від міри розуміння й задоволення ним поточних і передбачуваних

потреб та очікувань споживачів розсадницької продукції, а також інших зацікавлених сторін. До таких сторін належить персонал організації, власники або інвестори, в тому числі індивідуальні та колективні утримувачі акцій, серед яких є представники інтересів суспільного сектора, постачальники проміжної продукції та інші партнери.

Функція маркетингу взагалі, як початкової стадії життєвого циклу продукції, полягає у встановленні відповідним чином визначених і документально оформлених вимог споживача до якості продукції. Конкретні вимоги й очікування споживача подаються у вигляді попередньої сукупності технічних характеристик, які є основою для робіт на наступній стадії життєвого циклу продукції - проектування Розсадника в цілому або його окремих структурних одиниць. Такі технічні характеристики визначаються системою показників, яка всебічно характеризує певну продукцію. Основні показники якості продукції розсадництва наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Номенклатура показників якості продукції розсадництва

Назва показника якості	Найменування властивостей, які характеризуються
1	2
1 Показники призначення	
1.1 Класифікаційні показники	
1.1.1 Область застосування	Відповідний рівень відтворення
1.1.2 Категорія	Групи (класи) продукції визначеної біологічної якості та фітосанітарного стану
1.1.3 Товарна сортність	Сертифікаційні якості
1.2 Біотехнічна і функціональна ефективність	Придатність продукції для подальшого використання як складової частини ресурсопотоку технологічного процесу

Продовження таблиці 1.

1	2
1.2.1 Вихід продукції: - з однієї маточної рослини - з одиниці площі - з одиниці об'єму плодів	Корисний ефект від експлуатації або використання
1.2.2 Приживлюваність	Адаптивність початкових стадій життєвого циклу (може бути виражена у вигляді безрозмірного коефіцієнта)
1.2.3 Схожість	
1.2.4 Життєздатність	
1.3 Біоструктурні показники	
1.3.1 Біометричні: - лінійні - кутові - масові	Топологічна конфігурація продукції (геометрична і фізична)
1.3.2 Коефіцієнт віддзеркалення	Фізіологічний гомеостаз
1.3.3 Рівень біоенерговипромінення	Сортова відповідність
2 Показники однорідності	
2.1 Вирівняність	Статистична однорідність елементів ресурсопотоку за комплексом показників
2.2 Гомогенність	Генетична однорідність біологічних засобів виробництва
3 Показники надійності (збереженості)	
3.1 Середній термін збереженості за заданих умов	Здатність продукції перебувати у стані, придатному для застосування протягом певного часу.
3.2 Гамма – процентний термін збереженості (строк)	Строк збереженості, при якому продукція зберігає свої властивості із заданою вірогідністю відсотків
4 Показники технологічності	
4.1 Виробнича собівартість продукції	Розподіл витрат ресурсів, що використовуються при технологічній підготовці та у процесі виробництва

Продовження таблиці 1.

1	2
4.2 Питома трудомісткість одержання продукції	Нормовані витрати трудових, матеріальних та енергетичних ресурсів, необхідних для виготовлення продукції
4.3 Питома виробнича матеріалоємність продукції	
4.4 Питома виробнича енергоємність продукції	
5 Показники транспортабельності	
5.1 Коефіцієнт використання об'єму засобів транспортування	Пристосування продукції (придатність) до переміщення у просторі
5.2 Статичне навантаження	Розміщення центру ваги упакованої продукції, що обумовлює схему завантаження
6 Показники стійкості продукції	
6.1 Терморезистентність	Адаптаційні властивості продукції до змін зовнішнього середовища
6.2 Кріорезистентність	
6.3 Гідрорезистентність	
6.4 Аридорезистентність	
6.5 Хемірезистентність	
6.6 Біорезистентність	
7 Показники стандартизації	
7.1 Відповідність за морфофізіологічними ознаками	Міра відповідності якості продукції заданим вимогам на певному етапі технологічного процесу
7.2 Сортова і підщепна відповідність	Відповідність ознак, зазначених у супровідній документації, паспортним характеристикам сорту прищепи та підщепи
7.3 Застосовність	Можливість поєднання між собою складових частин щепи

Продовження таблиці 1.

1	2
8 Патентно-правові показники	
8.1 Патентний захист	Можливість реалізації продукції на міжнародному ринку (ступінь захисту продукції патентами в Україні та країнах експорту)
8.2 Патентна чистота	Ступінь втілення в продукції технічних рішень, що не підпадають під вплив патентів

Показники якості, що наведені в таблиці 1, обрані у відповідності з основними вимогами *кваліметрії* з урахуванням того, що за класифікацією промислової продукції продукція розсадництва відноситься до другої групи, а саме: “матеріали і продукти” [6].

Термін “кваліметрія” відображує область наукової діяльності, що пов’язана з кількісною оцінкою якості продукції і складається з двох частин, перша з яких – “qualis” у перекладі з латинської означає “який за якістю”, друга – “metreo” – у перекладі з грецької – “вимірюю”.

Наведемо коротку характеристику показників якості продукції розсадництва, що увійшли до таблиці 1.

1 Показники призначення характеризують властивості продукції, що визначають основні функції, для яких вона створюється. Група показників призначення складається з підгруп, а саме: класифікаційних показників, показників функціональної біотехнічної ефективності та біоструктурних.

Класифікаційні показники характеризують приналежність продукції до певного класифікаційного угруповання. Вони визначають область застосування продукції, її категорію і товарну сортильність.

Наприклад, класифікаційними показниками **області застосування** для саджанців є: призначення для створення певного ти-

пу насаджень (для суперінтенсивних насаджень - колоноподібні, кніп-баум), придатність для конкретних умов вирощування (при зрошуванні – слаборослі підщепи, без зрошення – середньо-, або сильнорослі, насінневі), відповідність кліматичній зоні вирощування (для Полісся, Лісостепу і Степу рекомендовані певні сорти і кращі підщепи). Стосовно області застосування, продукція, залежно від місця використання її у технологічному процесі завершеного циклу Розсадника, може бути кінцевою - саджанці, які є агробіологічним засобом виробництва для створення багаторічних насаджень, або проміжною - решта видів продукції з таблиці 2.

Класифікаційні показники *категорії* для саджанців визначаються їх біологічними якостями та фітосанітарним станом. Протягом попередніх 25 років вони оцінювалися згідно з ОСТ 10126-88 [7], за яким саджанці поділялися на два класи – А і Б. Саджанці класу А мали бути безвірусними, а саджанці класу Б без видимих ознак ураження вірусами. В обох класах не допускалася наявність карантинних об'єктів та небезпечних шкідників і хвороб. Залежно від походження і цілей використання саджанці класу А поділялися на супереліту, еліту і першу репродукцію, а саджанці класу Б – на еліту і першу репродукцію.

Класифікаційні показники *товарної сортності* передбачають наявність у саджанців двох товарних сортів – першого і другого.

З 2009 року набув чинності ДСТУ 4938 [8], згідно з яким саджанці поділяють на три класи – А, Б і В. До класу А (virus-free), відносять оздоровлені саджанці, до класу Б (virus test) - саджанці, перевірені на віруси. Класи А і Б за даним стандартом відповідають класу А (безвірусні) за ОСТ 10126-88. Саджанці, що не мають видимих ознак ураження вірусами, за ДСТУ 4938 відносяться до класу В (visual healthy) – візуально здорові, що відповідає класу Б за ОСТ 10126-88. Новий стандарт не допускає віднесення саджанців класу В до першого сорту незалежно від значень будь-

яких інших їх показників Також зберігаються вимоги щодо відсутності карантинних об'єктів та небезпечних шкідників і хвороб.

Класифікаційні показники категорії для підщеп і живців - це клас А – оздоровлений (virus-free), клас Б – тестований (virus test), які встановлені ГСТУ 01.1-37-169 [9] та ГСТУ 01.1-37-170 [10] відповідно.

Показники *біотехнічної і функціональної ефективності* підщеп і живців характеризують корисний ефект від використання продукції та її адаптивність і включають: вихід продукції з однієї маточної рослини, з одиниці площі, з одиниці об'єму плодів, а також приживлюваність, схожість і життєздатність.

Наприклад, корисний ефект від використання маточних насаджень підщеп вегетативних, який виражається через вихід продукції з однієї маточної рослини, або з одиниці площі є показником продуктивності цих насаджень. Для маточних насаджень підщеп генеративних таким показником буде вихід продукції з одиниці об'єму плодів. Адаптивність продукції проявляється як її приживлюваність, або схожість чи життєздатність, яка характеризується мірою прояву генетично обумовленого потенціалу рослин у певних умовах вирощування, що, наприклад, у випадку з висіванням насіння без відповідної підготовки та без урахування чинників зовнішнього середовища, може бути причиною відсутності сходів, або їх зрідженості.

Біоструктурні показники характеризують топологічну конфігурацію продукції, її біологічний гомеостаз та сортову відмінність і включають біометричні показники, коефіцієнт віддзеркалення та рівень біоенерговипромінення.

Біометричні показники (лінійні, кутові, масові) описують фізичні характеристики продукції, що визначають такі її якісні властивості, які є незалежними від її розміру.

Наприклад, для саджанців це – розгалуженість, кут відхилення гілок від провідника, загущеність крони, її симетричність, для живців - кут відгинання бруньок від пагона, їх форма.

Такі показники, як *коефіцієнт віддзеркалення* та *рівень біоенерговипромінення*, характеризують біофізичний гомеостаз продукції та її сортову відповідність.

Наприклад, для саджанців це проявляється у мірі обводнення та температурі тканин, типовому для сорту кольорі кори та ін. Відмінність сортів обумовлюється їх генотипом через прояв основних ознак. Вона визначається, згідно з TG 1/3 [11], на стадії створення сорту і гарантується сортовим свідоцтвом.

2 Показники однорідності характеризують рівень гомогенності продукції, встановлюють допустимі діапазони мінливості ознак з урахуванням способу її створення, впливу навколишнього середовища та призначеності і складаються з гомогенності і вирівняності.

Гомогенність партії продукції забезпечується виключенням з неї зразків, що належать до явно інших (“нетипових”) за методикою TGP/10 [12]. Так, для саджанців або підщеп гомогенність партії досягається в результаті апробації за комплексом морфологічних і біологічних ознак з виключенням рослин, що належать до іншого сорту або виду.

Вирівняність характеризує ступінь відхилення параметрів продукції від меж, встановлених мінімальними і максимальними граничними значеннями, що визначає міру мінливості або варіабельність.

Наприклад, вирівняність основних біометричних показників саджанців на односортній вегетативній підщепі буде вища, ніж саджанців на насінневій підщепі, або на суміші сортів вегетативних підщеп.

3 Показники надійності (збереженості) характеризують здатність продукції зберігати властивості, визначені нормативними документами, протягом і після зберігання та/або при транспортуванні. До показників збереженості належать: середній термін збереженості за заданих умов та гамма-процентний строк збереженості.

Середній термін збереженості за заданих умов являє собою математичне очікування строку збереженості продукції, яке визначається у нормативних документах на продукцію і враховує її біологічні особливості, наприклад: тривалість періоду спокою у саджанців та строк до настання стану незворотного в'янення у живців.

Гамма-процентний строк збереженості продукції визначає строк, при якому продукція гарантовано зберігає свої якості із заданою вірогідністю відсотків. Наприклад, при транспортуванні збереженість якості живців з 95 відсотковою вірогідністю не перевищує 25 діб для здерев'янілих та 3 доби для зелених .

4 Показники технологічності характеризують властивості продукції, які обумовлюють оптимальний розподіл витрат ресурсів (матеріалів, засобів виробництва, витрат праці, часу) на таких стадіях життєвого циклу продукції: проектування, планування та розроблення процесів, закупівля, створення саджанців та подальше їх використання як засобів основного виробництва у садівництві. До показників технологічності належать: виробнича собівартість, питома виробнича матеріалоємність, питома виробнича енергоємність, питома трудомісткість одержання продукції.

5 Показники транспортабельності характеризують міру пристосованості продукції до транспортування, тобто переміщення її у просторі, а також до підготовчих і заключних операцій, пов'язаних з таким переміщенням і включають: коефіцієнт використання об'єму засобів транспортування та статичне навантаження, яке обумовлює схему завантаження.

6 Показники стійкості характеризують властивості продукції зберігатися у життєздатному стані під час та після дії на неї певного фактора зовнішнього середовища у межах заданих значень на тих стадіях життєвого циклу продукції, де вона є предметом праці. До групи показників стійкості належать: терморезистентність, кріорезистентність, гідрорезистентність, аридорезистентність, хеміорезистентність, біорезистентність.

Терморезистентність – це стійкість рослинного матеріалу до впливу підвищеної (зниженої) граничної температури зовнішнього середовища.

Кріорезистентність – це показник стійкості продукції до ушкоджень, що можуть виникати внаслідок льодоутворення.

Гідрорезистентність – показник стійкості продукції до ушкоджень внаслідок надмірного зволоження або затоплення.

Аридорезистентність – показник, протилежний до попереднього, який характеризує стійкість продукції до ушкоджень, що можуть виникати внаслідок пересушення тканин рослини.

Хемірезистентність – показник, що характеризує міру стійкості рослин до дії хімічно активних речовин. (Може змінюватися залежно від температури та вологості середовища).

Біорезистентність - показник стійкості рослинної продукції до впливу рослинного і тваринного біологічно активного середовища, яке характеризується відносною чисельністю шкідливих організмів на поверхні продукції та навколо неї – в атмосфері, воді, ґрунті та у штучних середовищах.

7 Показники стандартизації характеризують міру використання у кінцевій продукції (саджанцях) стандартних складових частин проміжної продукції (живців, підщеп) і включають відповідність продукції нормативним вимогам за морфофізіологічними ознаками та сортової й підщепної відповідності та застосовності.

Відповідність продукції нормативним вимогам за морфофізіологічними ознаками гарантує її якість на стадіях закупівлі складових частин та реалізації товарної продукції.

Сортова і підщепна відповідність гарантує якість продукції як носія певної генетичної інформації, що може бути проявлена у фенотипі, яка підтверджується при приймальшому контролі супровідними документами, а саме – сортовим свідоцтвом.

Застосовність характеризує міру сумісності підщепного і прищепного сортів як складових частин щепленого саджанця, з урахуванням можливості поєднання підщепи певного біологічного виду із прищепою цього ж або іншого біологічного виду з

отриманням продукції, придатної для використання у наступних етапах технологічного процесу.

Наприклад, підщепа алича використовується для виробництва саджанців аличі, абрикоса, персика, сливи і є більш застосовною ніж персик, а підщепа айва А, яка є сумісною із сортами айви, має обмежену застосовність при використанні як підщепа для сортів груші.

8 Патентно-правові показники характеризують можливість реалізації продукції на внутрішньому й зовнішньому ринках і включають патентний захист та патентну чистоту.

Патентний захист забезпечує можливість реалізації продукції на міжнародному ринку (ступінь захисту продукції патентами в Україні та країнах експорту). Він підтверджує, що сорт рослин, який був використаний при виробництві складових частин продукції, є зареєстрованим об'єктом майнового права інтелектуальної власності, занесеним до Реєстру патентів України.

Патентна чистота як ступінь втілення в продукції технічних рішень, що не підпадають під вплив патентів, підтверджує, що сорт рослин, який був використаний при виробництві складових частин саджанця, є зареєстрованим об'єктом майнового права інтелектуальної власності на поширення, занесеним до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Номенклатура показників, з яких складається кожна група, всебічно охоплює показники якості окремих видів продукції розсадництва.

1.2 Застосовність показників якості продукції у процедурах її ідентифікації

Оцінювання якості продукції розсадництва здійснюється за показниками, які є визначальними, з урахуванням його задач. До таких показників можуть бути віднесені:

- товарна сортність;
- вихід продукції (з однієї маточної рослини, з одиниці площі, з одиниці об'єму плодів);

- біометричні показники (лінійні, кутові, масові);
- однорічність;
- середній термін збереженості за заданих умов;
- виробнича собівартість продукції;
- питома енергоємність продукції;
- коефіцієнт використання об'єму засобів транспортування;
- генетична відповідність за морфологічними ознаками;
- патентний захист.

Таблиця 2 – Продукція розсадництва плодкових культур

Назва продукції	Код продукції
Сіянци	01.12.21.310/320
Підщепи вегетативно - розмножувані	01.12.21.410/420
Саджанці першого року вирощування	01.12.21.510/520
Саджанці другого року вирощування	01.12.21.610/620
Продукція маточників вегетативного розмноження: <ul style="list-style-type: none"> - вічка (бруньки); - живці зелені напівздерев'янілі; - живці листобрунькові; - живці здерев'янілі; - живці однорічні; - живці кореневі; - відсадки; - живці укорінені; - окулянти 	01.12.21.710/720
Матеріал садивний садів: <ul style="list-style-type: none"> - нещеплені (кореневласні) рослини; - щепи 	01.12.21.800
Насіння: <ul style="list-style-type: none"> - гетерогенного походження; - чистих ліній самозапильних культур 	01.12.23.210/220
Примітка. У кодовому позначенні на класифікаційному рівні типу продукції чисельник відповідає насіннячковим, а знаменник – кісточковим плодovим культурам.	

Таблиця 3- Застосовність показників якості продукції

Номер показника за таблицею 1	Код товарної продукції за таблицею 2						
	220	320	420	520	620	720	800
1.1.1	+	+	+	+	+	+	+
1.1.2	+	+	+	+	+	+	+
1.1.3	+	-	+	+	+	±	+
1.2.1	+	+	+	+	+	+	+
1.2.2	-	-	-	-	-	±	+
1.2.3	+	-	-	-	-	-	-
1.2.4	+	-	-	-	-	-	-
1.3.1	+	+	+	+	+	+	+
1.3.2	+	+	+	+	+	+	+
1.3.3	+	+	+	+	+	+	+
2.1	+	+	+	+	+	+	+
2.2	+	+	+	-	-	±	±
3.1	+	+	+	+	+	+	+
3.2	+	+	+	+	+	+	+
4.1	+	+	+	+	+	+	+
4.2	+	+	+	+	+	+	+
4.3	+	+	+	+	+	+	+
4.4	+	+	+	+	+	+	+
5.1	+	+	+	+	+	+	+
5.2	+	+	+	+	+	+	+
5.3	+	+	+	+	+	+	+
6.1	+	+	+	+	+	+	+
6.2	+	+	+	+	+	+	+
6.3	+	+	+	+	+	+	+
6.4	+	+	+	+	+	+	+
6.5	+	+	+	+	+	+	+
6.6	+	+	+	+	+	+	+
7.1	+	+	+	+	+	+	+
7.2	-	-	-	+	+	-	±
7.3	+	+	+	+	+	+	+
8.1	+	+	+	+	+	+	+
8.2	+	+	+	+	+	+	+

Примітка. В таблиці використано такі умовні позначення: „+” - застосовність; „-” - незастосовність; „±” - обмежена застосовність відповідного показника якості

За даними показниками характеризують продукцію розсадництва плодкових культур. Повний перелік її видів з відповідними кодovими позначеннями згідно з ДК – 016 [13] наведений у таблиці 2.

Застосування показників якості продукції відповідно до товарної позиції наведено в таблиці 3, де вказано лише четверту групу кодового позначення, а саме тип продукції.

1.3 Визначення характеристик продукції

У ході маркетингових досліджень визначаються вимоги до продукції, яку планується виробляти. Конкретні вимоги й очікування споживача подаються у вигляді опису, який являє собою попередню сукупність характеристик продукції та технологій її виробництва, що є основою для виконання наступної стадії робіт, а саме – проектування. Особливістю Розсадника як організації, як правило, є невеликий штат технічного персоналу, тому стадії маркетингу і проектування зазвичай об'єднуються.

Опис характеристик продукції та технологій її виробництва може містити такі вимоги:

а) експлуатаційні характеристики (кліматичні особливості агро-ландшафту) при виробництві продукції розсадництва та подальшому її використанні, наприклад, для створення плодкових насаджень, які характеризуються такими параметрами:

- річна сума опадів;
- коефіцієнт зволоження;
- сума температур вище 10 °С;
- сума позитивних температур;
- середньорічна температура;
- температура найхолоднішого місяця;
- температура найтеплішого місяця;
- напрямок домінуючих вітрів;
- сила вітру.

Таблиця 4 – Нормативні документи, що містять показники якості товарної продукції

Назва продукції	Код продукції	Нормативний документ
Сіянці	01.12.21.310/320	ГСТУ 01.1-37-169 [9], ДСТУ 4791: 2007[14], ДСТУ __ “Підщепи пло- дових культур. Технічні умови” ¹⁾
Підщепи вегетативно – розмножувані	01.12.21.420	
Саджанці першого року виращування	01.12.21.520	ДСТУ 4938:2008 [8], ДСТУ 4792:2007[15],
Саджанці другого року виращування	01.12.21.620	
Продукція маточників ве- гетативного розмноження: - живці	01.12.21.720	ГСТУ 01.1-37-170 [10], ДСТУ __ “Живці пло- вих культур. Технічні умови” ¹⁾
- відсадки; - вічка; - окулянти		НД відсутній
Матеріал садивний садів - нещеплені (кореневласні) рослини; - щепи	01.12.21.800	НД відсутній
Насіння - гетерогенного походжен- ня; - чистих ліній самозапиль- них культур	01.12.23.220	ДСТУ 4786:2007 [16], ДСТУ 4784:2007 [17], ДСТУ 4802:2007 [18]

б) схему розміщення сортів у конкретних багаторічних наса-
дженнях з урахуванням їх взаємного запилення у встановлених

¹⁾На розгляді

умовах експлуатації, а також склад щеп. Необхідність наявності такої схеми виникає у разі, коли кінцевою продукцією Розсадника є саджанці;

в) нормативні документи (НД), що поширюються на продукцію, яка планується до виробництва, перелік таких НД наведений у таблиці 4;

г) визначення способів перевірки та забезпечення якості.

Для контролю якості продукції застосовують засоби, що використовуються у статистичних методах, а саме – карти контролю та статистичні вибірки.

Можливі способи застосування таких засобів містяться у розділі 5.

РОЗДІЛ 2

ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

ПІД ЧАС ПРОЕКТУВАННЯ РОЗСАДНИКА

З вашого дозволу я спробую розкрити суть проблеми з теоретичної точки зору, залишаючи практичну реалізацію тим, кому належить.

Т.Г. Масарік

Функція проектування полягає у перетворенні вимог споживача у технічні вимоги до матеріалів, продукції та процесів. Результатом цієї роботи, згідно із Законом України «Про насіння і садивний матеріал» [3], повинно стати атестоване виробництво, що виробляє продукцію, якість якої відповідає вимогам споживача і дозволяє організації одержати достатній прибуток. Проект на Розсадник та технічні умови повинні забезпечувати можливість виробництва продукції певного виду, її контроль під час виробництва у запропонованих умовах та перевірку готової продукції.

Термін *проектування* визначає процес складання опису, що необхідний для створення в заданих умовах об'єкта, якого не існує, на основі концептуальної моделі і (або) алгоритму його функціонування. Для складання такого опису в цьому розділі наводяться відомості про структуру Розсадника, описується характер репродукційного процесу, визначаються морфофізіологічні особливості рослин та класифікація садивного матеріалу, а також варіанти технологічних схем виробництва продукції.

2.1 Інтелектуальна власність у проектуванні

На першому етапі проектування важливо враховувати те, що згідно з [19] розсадництво плодкових культур спрямоване на забезпечення галузі плідництва садивним матеріалом для створення багаторічних насаджень, які набувають статусу матеріальних активів, тобто основних засобів. Але садивний матеріал вмі-

щує нематеріальні активи – об’єкти права інтелектуальної власності (ОПВ), а саме сорти плодкових культур, реєстрація яких ведеться за встановленими типовими формами регламентованого порядку, затвердженими Міністерством юстиції [20]. Дані типові форми вміщують акти з таким змістом:

а) Типова форма № НА-1 “Акт введення в господарський обіг об’єктів права інтелектуальної власності у складі нематеріальних активів”. Акт є підставою для підприємств зареєстрованих за кодом 01.13.0 “Вирощування садивного матеріалу плодкових культур” згідно з ДК 009-96 для введення до бухгалтерського обліку нематеріальних активів. При оформленні введення до господарського обігу об’єкта права інтелектуальної власності акт складається в одному примірнику на кожний окремий об’єкт – сорт з номером заяви в Державному реєстрі - приймальною комісією, що призначається наказом власника або уповноваженого органу, що здійснює керівництво організації, та реєструється згідно із встановленим порядком документообігу. Акт заповнюється на підставі патенту, ліцензійної угоди та паспорта на сорт. В акті відображається така інформація:

1) назва ОПВ, номер заяви в Державному реєстрі з кодом бази даних підприємства та кодом національного каталогу генетичних ресурсів України;

2) найменування та номер документа, що підтверджує майнове право на ОПВ – патенту на сорт; свідоцтва про державну реєстрацію сорту;

3) дата виникнення права – з дати занесення до Державного реєстру;

4) власник ОПВ, який може використовувати його на власний розсуд, у тому числі надавати дозвіл (ліцензію) на використання і передавати право власності третім особам на підставі договору;

5) строк корисного використання – відповідно до строку чинності документа, що підтверджує майнове право на об’єкт ОПВ (для плодкових культур - 35 років);

б) у відповідності із прийнятою системою бухгалтерського обліку фіксуються номери рахунку й субрахунку та код аналітичного обліку в балансовій звітності (дебет, кредит) згідно з планом рахунків чинного стандарту Міністерства фінансів;

7) дата введення ОПВ до господарського обігу;

8) початкова вартість;

9) річна сума амортизації;

10) ліквідаційна вартість.

б) Типова форма № НА-2 “Інвентарна карта обліку об’єктів права інтелектуальної власності у складі нематеріальних активів”. Акт застосовують для аналітичного обліку ОПВ, а також для аналітичного обліку групи однотипових за призначенням і використанням об’єктів, що надійшли протягом одного календарного місяця та до однієї відповідальної особи. До картки заносяться відомості, що містяться в акті НА-1, та його номер і дата, а також додається інформація щодо місця використання ОПВ, прізвище відповідальної особи, а також номер і дата акта вибуття ОПВ;

в) Типова форма № НА-3 “Акт вибуття (ліквідації) об’єктів права інтелектуальної власності у складі нематеріальних активів”. Акт НА-3 застосовують для оформлення вибуття ОПВ при їх списанні (ліквідації) і складають у двох примірниках з відомостями, що містяться у НА-1, з додаванням інформації про переоцінену й залишкову вартість ОПВ;

г) Типова форма № НА-4 “Інвентарний опис об’єктів права інтелектуальної власності у складі нематеріальних активів”. Акт НА-4 застосовують при інвентаризації ОПВ, щоб мати впевненість, що всі ОПВ оприбутковані для використання.

2.2 Репродукційний процес

Термін *репродукційний процес* містить поняття про наявність сукупності послідовних систематизованих дій, спрямованих на зміну закономірного порядку росту й розвитку рослин при вирощуванні садивного матеріалу. Вирощування садивного матері-

алу за технологічним значенням являє собою основний виробничий процес, який включає стадії розмноження, дорощування і формування з відповідними технологічними процесами. Також слід вважати, що у репродукційному процесі сорти плодкових культур, як певні генотипи, прояв ознак яких зафіксовано при державній реєстрації, зберігаються у вигляді матеріальних носіїв.

Репродукційний процес поділяють на умовні рівні відповідно до схеми, наведеної на рисунку 1. Він триває протягом 3 або 4 років. У таблиці 2 наведено повний перелік продукції розсадництва, певні види якої отримують на відповідних рівнях, а саме на рівнях:

а) відокремлення частин від материнської рослини - насіння, живці, відсадки, окулянти;

б) трансформації відокремлених частин – сіянці та укорінені живці;

в) вирощування саджанців – щепи, щеплені саджанці, нещеплені (кореневласні) рослини .

2.3 Структура Розсадника і морфологічні особливості рослин

Хід репродукційного процесу забезпечується виробничою структурою, яка може складатися з маточних насаджень і школи саджанців, тобто структурних одиниць Розсадника. Термін *структурна одиниця* означає відділення або дільницю Розсадника, де відбувається конкретна функція виробництва й отримується певний вид продукції.

Маточні насадження поділяють за способом отримання і характером використання продукції:

- за способом отримання – на генеративні та вегетативні;
- за характером використання – на підщепні та прищепні.

Маточні насадження підщеп генеративного походження складаються із маточно - насінневого саду та школи сіянців і призначені для отримання гетерозиготного насіння та сіянців.

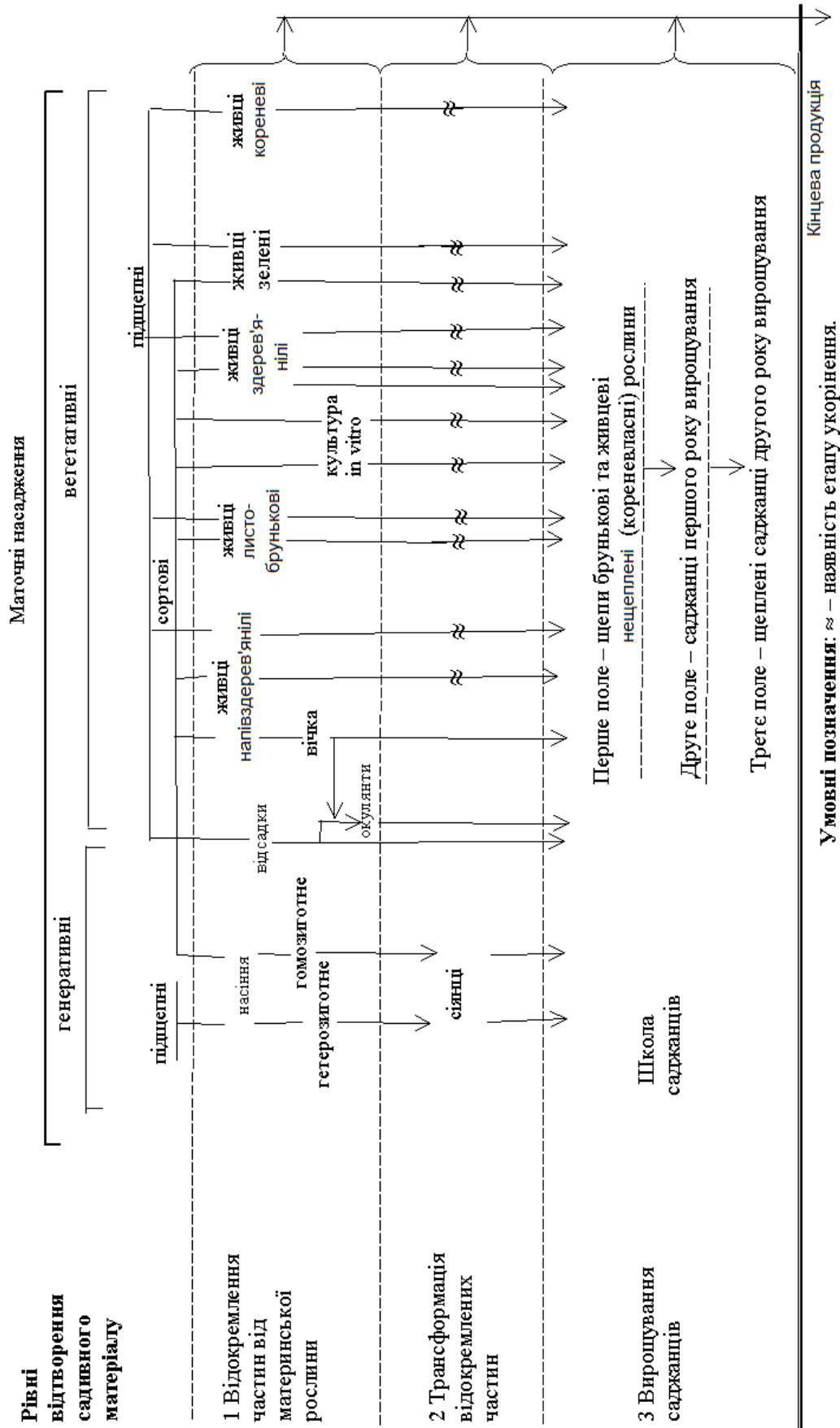


Рисунок 1 – Репродукційний процес у Розсаднику плодкових культур (класифікаційні коди продукції наведені в таблиці 2).

Маточні насадження підщеп вегетативного походження складаються з маточника, де вирощують відсадки, та спеціальних ділянок для укорінення живців і призначені для отримання вегетативно розмножуваних підщеп й окулянтів. Під окулянтами слід розуміти садивний матеріал, отриманий окуліруванням відсадків у маточнику перед відокремленням їх від маточних кущів.

Маточні сортові генеративні насадження складаються з маточно-насіньових насаджень самозапильних сортів та школи сіянтів і призначені для отримання гомозиготного насіння та нещеплених (кореневласних) рослин.

Маточні сортові (прищепні) вегетативні насадження складаються із маточно-живцевого саду та спеціальних ділянок для укорінення живців і призначені для отримання живців, вічок (бруньок) та нещеплених (кореневласних) рослин. Отримання нещеплених (кореневласних) рослин - гомогенних саджанців вирощуванням із самозапильного насіння або укоріненням живців має обмежене поширення.

Школа саджанців складається з трьох умовних полів (далі – полів) і призначена для отримання щеп та саджанців.

Під умовним полем розуміють земельну ділянку з відповідним номером, де відбуваються процеси вирощування щеп та нещеплених (кореневласних) рослин без їх просторового переміщення. Номер ділянки вказує на рік вирощування рослин.

У першому полі проводять дорощування підщеп, або вирощування їх безпосередньо із насіння, окулірування, а також дорощування живцевих щеп, створених способом зимового щеплення (у тому числі для отримання саджанців кніп-баум), окулянтів та нещеплених (кореневласних) рослин.

У другому полі отримують щеплені саджанці першого року вирощування та нещеплені (кореневласні) саджанці.

У третьому полі отримують кронівані щеплені саджанці другого року вирощування. Кроніваний саджанець отримують формуванням крони щепи за розріджено-ярусним або іншим, передбаченим технологією, способом.

Визначені структурні одиниці Розсадника забезпечують проходження усіх рівнів репродукційного процесу, де відбувається ріст і розвиток рослин, який обумовлений послідовними фізіологічними і структурними змінами пагонів, що проявляється у незавершених та завершених циклах їх органогенезу в онтогенезі [21].

Цикл органогенезу вважається:

- незавершеним (неповним), якщо розвиток пагона не йде далі II етапу органогенезу, коли формуються тільки вегетативні пагони та відбувається процес гілкування;

- завершеним (повним), якщо пагін пройшов у своєму розвитку всі XII етапів органогенезу з утворенням плодів і насіння;

- перерваним, якщо цикл перейшов до генеративної фази, але не завершився формуванням плодів, наприклад, коли на IX етапі органогенезу опадають усі квітки й суцвіття, або на X – XI етапах органогенезу обсипаються зав'язі.

Здатність структурної одиниці Розсадника забезпечувати визначену функцію виробництва досягається утриманням рослин у певному періоді онтогенезу, що забезпечують відповідним співвідношенням пагонів з повним і неповним циклами органогенезу (рисунок 2).

Міра забезпечення визначеної функції певною структурною одиницею розсадника характеризує її виробничу ефективність.

Під **виробничою ефективністю** слід розуміти потенційну можливість отримання запланованого обсягу садивного матеріалу з якістю, встановленою відповідними нормативними документами.

Функціональне призначення маточно – насінневого саду досягається утриманням рослин у IV періоді онтогенезу, коли переважна частка пагонів розвивається за завершеним циклом органогенезу з утворенням плодів, що забезпечує високу виробничу ефективність – одержання насіння. Коли кількість плодів, що розвиваються, перевищує фотосинтетичні можливості листового

апарату, має місце розвиток частини пагонів за перерваним циклом, що призводить до обсіпання зав'язі різної міри розвитку.

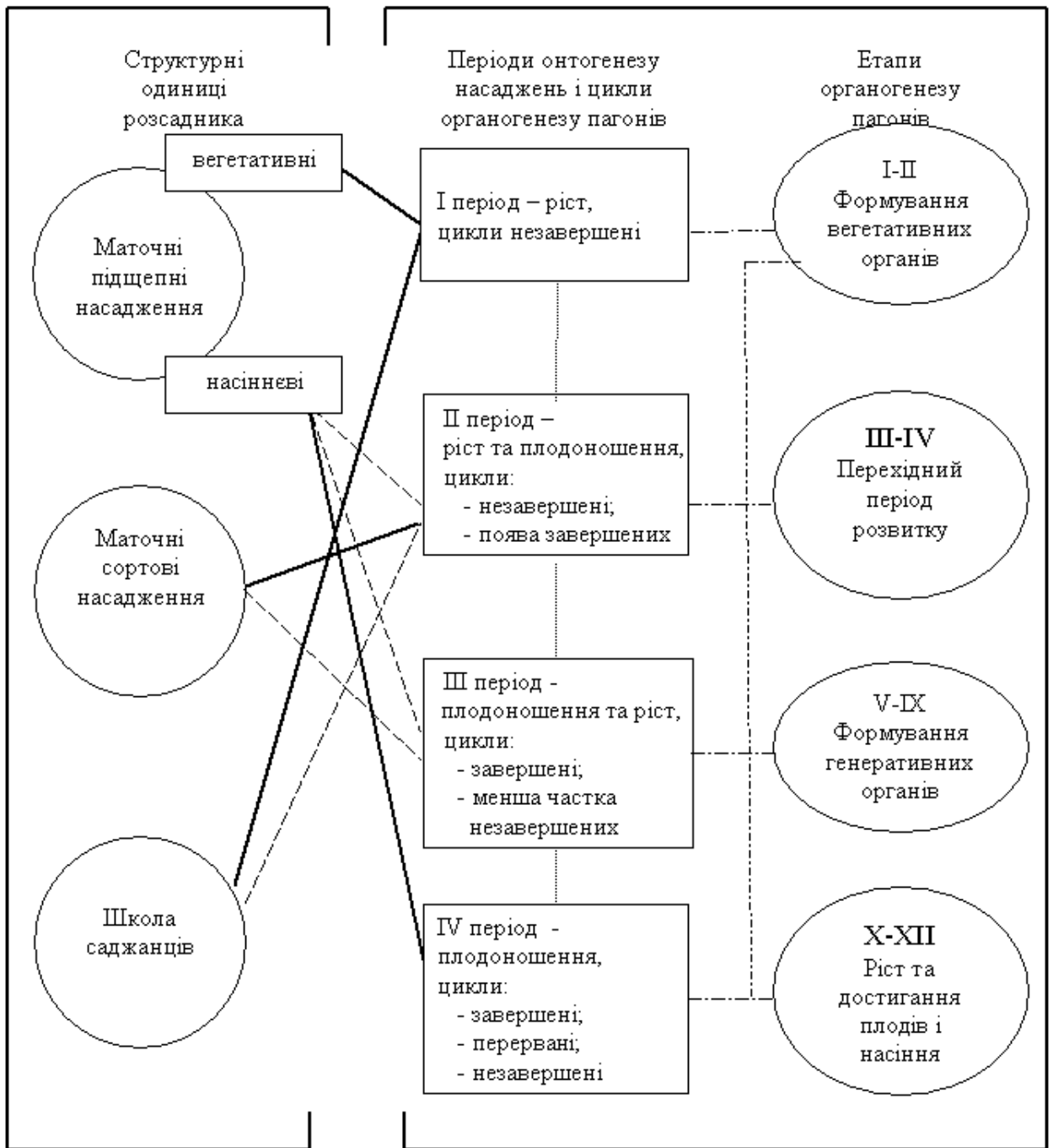
Маточно – насіннєвий сад може бути придатним для використання у III періоді онтогенезу. В цей період частка пагонів, яка розвивається за незавершеним циклом, відносно більша, порівняно з IV періодом, що сприяє створенню оптимального співвідношення між листовим апаратом і плодами та зменшенню обсіпання зав'язі. У II періоді онтогенезу одержання виробничого ефекту можливе, а у V і наступних періодах - використовувати маточно – насіннєвий сад у складі розсадника недоцільно.

Функціональне призначення і висока імовірність виробничого ефекту школи сіянців і маточних насаджень підщеп вегетативних досягається утриманням рослин у I періоді онтогенезу з незавершеним циклом органогенезу.

Для маточних сортових насаджень такі показники досягаються утриманням рослин у II періоді онтогенезу, з переважаючою кількістю пагонів з незавершеним циклом органогенезу. Пагони, що розвиваються за завершеним циклом, з утворенням плодів, залишають у кількості, потрібній для підтвердження сортової приналежності дерев.

Функціональне призначення і висока імовірність виробничого ефекту школи саджанців досягається утриманням рослин у I періоді онтогенезу, коли розвиток пагонів відбувається за незавершеним циклом органогенезу.

У щеп першого та другого років вирощування можливий перехід поодиноких пагонів до перерваного або завершеного циклу органогенезу, що свідчить про початок II періоду онтогенезу.



Умовні позначення:

- - імовірність одержання виробничого ефекту висока;
- - одержання виробничого ефекту можливе;
- - відповідність між етапами онтогенезу і циклами органогенезу

Рисунок 2 – Відповідність структурних одиниць Розсадника періодам онтогенезу, циклам і етапам органогенезу.

2.4 Варіанти технології виробництва продукції розсадника

Виробнича структура розсадника обумовлюються способами розмноження рослин, а саме: щепленням, окоріненням частин рослин з отриманням нещеплених (кореневласних) рослин та вирощуванням їх із насіння. Отримання нещепленого (кореневласного) садивного матеріалу окоріненням живців певних сортів та вирощуванням сіянців із самозапильного насіння у виробництві широко не використовується.

Варіанти технологічних схем виробництва продукції розсадництва з урахуванням структурних одиниць Розсадника, визначених у ДСТУ ____:200_ “Культури плодів. Розсадництво. Основні положення”¹⁾, наведені на рисунку 3.

Структурна схема Розсадника обумовлює відповідні виробничі процеси, складовою частиною яких є технологічні процеси, що представляють сукупність послідовних і паралельних операцій, зв'язок між котрими не є жорстким. Це дозволяє об'єднувати або виключати деякі операції.

Наприклад, процес вирощування сіянців може відбуватися на окремій ділянці (у школі сіянців), з подальшим садінням їх у перше поле школи саджанців, або безпосередньо висіванням насіння у перше поле.

Рішення щодо вибору конкретної виробничої схеми приймається виробником, виходячи з наявного ресурсного потенціалу та обраного способу розмноження.

Робочий проект на Розсадник розробляють з урахуванням його особливостей, викладених у даному розділі, відповідно до вимог ДСТУ 4950 [22].

¹⁾ На розгляді

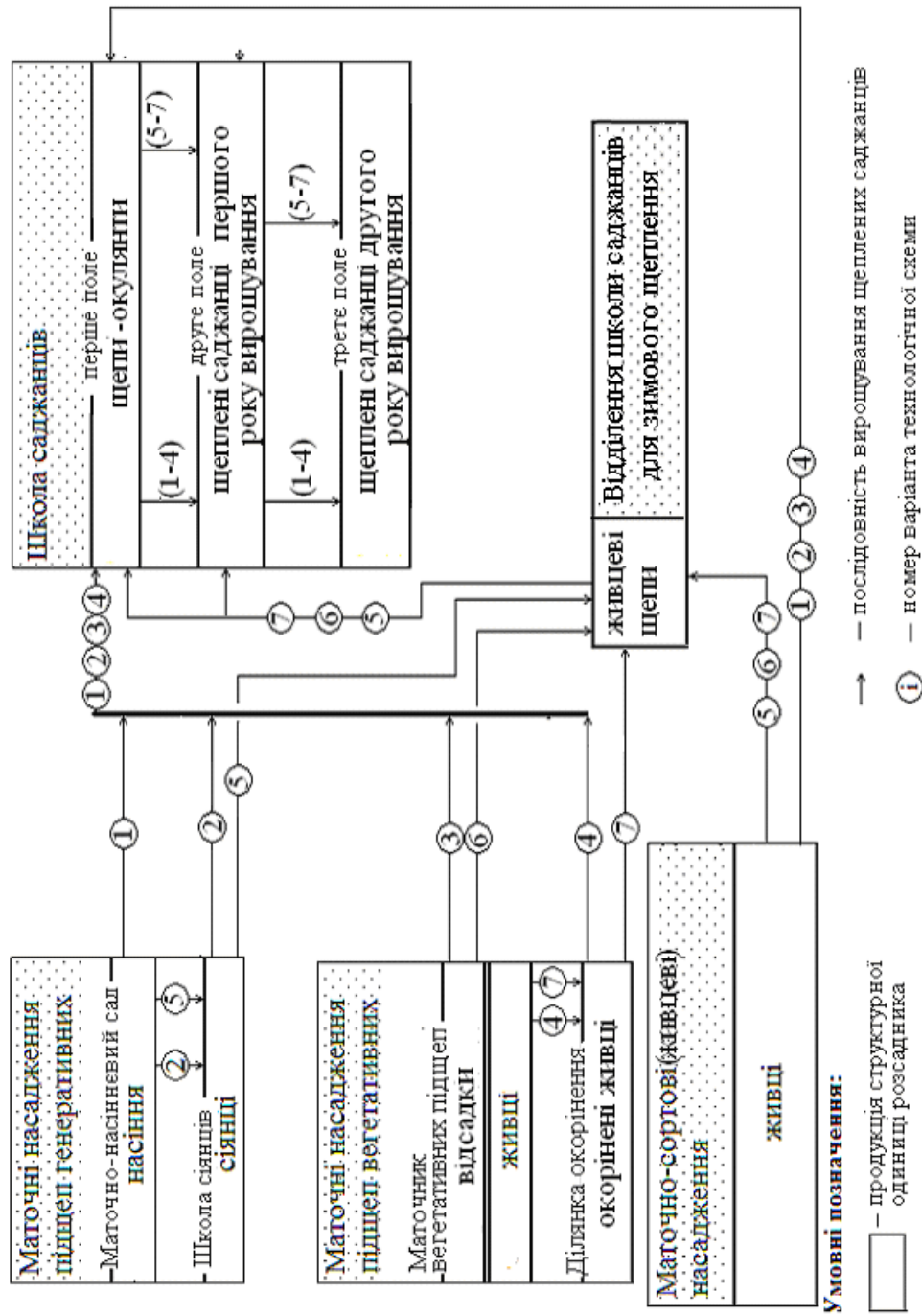


Рисунок 3 – Варіанти технологічних схем виробництва щеплених саджанців.

РОЗДІЛ 3

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ РОЗСАДНИКА

*Усе можна зробити краще,
ніж робилося до цього часу.*

Г. Форд

Безпосередньо в Розсаднику процес виробництва продукції проходить стадії закупівлі, вирощування та поширення.

На стадії закупівлі відбувається залучення до процесу виробництва продукції, що входить до складу вироблюваної (кінцевої/проміжної) як її складова частина – складова частина щепи (СЧЩ), і безпосередньо впливає на її якість. Термін *[кінцева] [проміжна] продукція* визначає результат перетворення у виробничому циклі предмета праці у продукцію із певним класифікаційним кодом (кінцева продукція), яка одночасно може бути агробіологічним засобом виробництва (проміжна продукція) для використання в наступних виробничих циклах. Терміном *складова частина щепи* визначається рослина або частина рослини виду чи сорту плодкових культур генеративного/вегетативного походження, яка використовується для створення *щепи*. Для створення щеп використовують підщепи - рослини (частини рослин) видів або сортів плодкових культур генеративного чи вегетативного походження та прищепи - частини рослин сортів плодкових культур вегетативного походження. Під *щепою* розуміють рослину, що є штучним симбіонтом підщепи і прищепи (живця або вічка), утвореним зрощенням їх тканин, яка в процесі дорощування й формування набуває ознак *щепленого саджанця*, що визначається як продукція, що пройшла усі стадії процесу основного виробництва та придатна для використання як засіб виробництва при створенні багаторічних насаджень плодкових культур. СЧЩ може бути отримана також через власне виробництво.

На стадії вирощування у процесах створення і формування продукції забезпечується її відповідність вимогам, установленим ГСТУ 01.1-37-169 [9], ГСТУ 01.1-37-170 [10], ДСТУ 4938 [8]. ДСТУ 7039 [29].

На стадії поширення відбувається залучення садивного матеріалу як об'єкта права інтелектуальної власності до товарообігу, де він набуває статусу підкарантинного об'єкта та супроводжується відповідними документами, згідно із законами України «Про насіння і садивний матеріал» [3], «Про охорону прав на сорти рослин» [4], «Про карантин рослин» [23].

Технологічні особливості виробництва продукції розсадництва містяться у таких основних виданнях [24, 25, 26, 27, 28, 29].

3.1 Якість продукції при закупівлі

Процес закупівлі СЧЩ починається з визначення потреби виробництва у певній продукції через обґрунтування її призначення, якісних, кількісних та інших показників, що входять до складу вхідних даних, перелік яких у загальному випадку складається з:

- повної назви СЧЩ, що купується, із зазначенням класифікаційних показників (область застосування, категорія, товарна сортність), у тому числі тих, за якими допускається заміна СЧЩ постачальником;
- призначеності СЧЩ, із зазначенням показників функціональної і біотехнічної ефективності;
- переліку нормативних документів, яким повинна відповідати СЧЩ;
- документів, що підтверджують походження та якість СЧЩ;
- виду приймального контролю – суцільного чи вибіркового;
- терміну постачання, обумовленого характером використання СЧЩ при вирощуванні;
- потрібної кількості СЧЩ;
- вимог до пакування і транспортування.

Показники категорії, а саме класи й товарні сорти підщеп і живців, встановлено ГСТУ 01.1-37-169 [9] та ГСТУ 01.1-37-170 [10]. До показників функціональної і біотехнічної ефективності належать показники виходу продукції з однієї маточної рослини, з одиниці площі/об'єму плодів, а також приживлюваність, схожість і життєздатність.

Вихідні дані використовуються для складання заявки на закупівлю СЧЩ, рекомендовану форму якої наведено у розділі 4 на рисунку 6, а також договору про закупівлю.

Договір про закупівлю складається на підставі заявки та оформлюється відповідно до порядку, встановленого внутрішнім документообігом Розсадника, з урахуванням положень Цивільного кодексу України.

3.2 Якість продукції при виробництві

Отримання щеплених саджанців як кінцевої продукції забезпечується сукупністю *виробничих підрозділів* основного виробництва Розсадника, яка являє собою його *виробничу структуру*. Виробничу структуру конкретного Розсадника утворюють зі структурних одиниць з урахуванням методів вирощування продукції.

До виробничих підрозділів Розсадника належать маточні насадження та школа саджанців, які складаються із *структурних одиниць* Розсадника, де в ході репродукційного процесу відбувається вирощування садивного матеріалу. Під *структурною одиницею* Розсадника слід розуміти його відділення або ділянку, де у технологічному процесі реалізується конкретна функція виробництва з отримання певного виду продукції. *Технологічний процес основного виробництва* являє собою сукупність робіт, спрямованих на зміну морфологічного стану рослин із збереженням генетичної автентичності сортів підщеп і прищеп у виробничих підрозділах Розсадника.

Сукупності певних структурних одиниць утворюють *технологічні маршрути* процесу основного виробництва для отри-

мання щеплених саджанців. Під *технологічним маршрутом* слід розуміти послідовність етапів отримання садивного матеріалу у виробничих підрозділах, яка визначена технологічним процесом. Варіанти технологічних маршрутів наведені на рисунку 3.

Рішення щодо вибору конкретного технологічного маршруту приймає виробник, виходячи з наявного ресурсного потенціалу, обраного способу розмноження рослин та визначених конкурентних переваг.

3.2.1 Методи вирощування продукції маточних насаджень підщеп генеративних

Маточні насадження підщеп генеративних складаються з маточно-насінного саду і школи сіянців. Продукцією маточних насаджень підщеп генеративних є насіння та сіянці, отримання яких забезпечується методами виконання певних видів робіт, а саме :

а) збирання плодів, видобування і сортування насіння. Методи виконання робіт із збирання плодів, видобування і сортування насіння у маточно-насінному саду встановлені у ДСТУ ___200_ Виробництво насіння кісточкових порід. Методи виробництва і заготівлі¹⁾, а також у ДСТУ 4786 [16], ДСТУ 4784 [17], ДСТУ 4802 [18].

б) стратифікація насіння. Стратифікацію насіння здійснюють у пухкому, гігроскопічному і повітропроникному субстраті (річковому піску, моху, торфі, тирсі, вермикуліті тощо) з вологістю не більше 50%, за температури не вище 10⁰С. Насіння змішують із субстратом у співвідношенні 1:3 (за об'ємом) і викладають у перфоровану тару (ящики з отворами у дні) шаром за товшки від 35 см до 40 см.

Тривалість стратифікації становить для вишні, черешні, сливи, аличі – від 120 діб до 180 діб, для персика – від 100 діб до 120 діб, для абрикоса – від 80 діб до 100 діб.

Тривалість стратифікації може змінюватися в залежності від стану та сортових особливостей насіння.

¹⁾ На розгляді

в) сівба насіння. Сівбу насіння проводять у школі сіянців, яка є складовою частиною спеціальної сівозміни. Для чергування із сіянцями використовують культури, що сприяють:

– відновленню дрібногрудкуватої структури ґрунту, яка може втрачатися при тривалій багаторазовій обробці полів розсадника;

– збагаченню ґрунту органічною речовиною;

– очищенню від бур'янів, боротьба з якими у школі сіянців є дуже трудомісткою.

Тривалість циклу культур, що чергуються із сіянцями, повинна бути не менше 3-4 років, а бажано й більше, тому сівозміна, зазвичай, містить чотири, п'ять або шість полів. Попередниками сіянців можуть бути :

– у зрошуваних умовах - бобові трави, сидерати (горох), напівпар,

– у незрошуваних умовах – чорний пар.

Для сівозмін у школі сіянців немає жорстких вимог. Вони розробляються окремо для кожного розсадника з урахуванням його специфічних особливостей. В умовах південного Степу України це можуть бути, наприклад, такі сівозміни з багаторічними травами (цифри вказують на номер поля у сівозміні):

- перший варіант:

1 – ярий ячмінь + багаторічні трави,

2 – багаторічні трави на сіно,

3 – багаторічні трави, перший укіс – сіно, другий – сидерати,

4 – озима пшениця,

5 – чорний пар,

6 – школа сіянців.

- другий варіант:

1, 2 - багаторічні трави,

3 – колосові,

4 – чорний пар із внесенням гербіцидів,

5 – школа сіянців,

6 – ранні просапні + багаторічні трави.

Оскільки найсприятливішим строком сівби насіння плодкових культур, особливо у посушливих районах, є осінній (для кісточкових – можливо влітку, відразу після їх видобування), можливе застосування сівозміни із сівбою сидератів (за Г.В. Трусеви-чем):

- 1 - ранні просапні + осіння сівба сидератів;
 - 2 - заорювання сидератів, гербіцидний напівпар + осіння сівба насіння плодкових культур або літня сівба;
 - 3 - школа сіянців;
 - 4 - зернобобові або однорічні трави.
- Норми висіву насіння наведені в таблиці 5.

Таблиця 5 – Норми висіву насіння у школі сіянців

Культура	Норма висіву, кг/ га
Абрикос звичайний <i>Armeniaca vulgaris</i>	від 600 до 800
Вишня звичайна <i>Cerasus vulgaris</i>	» 250 » 300
Вишня магалєбська або антипка <i>Cerasus mahaleb</i>	» 150 » 200
Слива домашня <i>Prunus domestica</i>	» 500 » 600
Слива колюча або терен <i>Prunus spinosa</i>	» 300 » 400
Алича <i>Prunus cerasifera</i>	» 400 » 500
Черешня або вишня пташина <i>Cerasus avium</i>	» 250 » 300
Персик звичайний <i>Persica vulgaris</i>	» 3500 » 3700
Мигдаль звичайний <i>Amigdalus communis</i>	» 3600 » 4000

Схема сівби може бути рядковою або стрічковою, з міжряд-
дями 45; 60; 70 см і шириною між стрічками 20 см.

Глибина загортання насіння залежить від культури, типу та стану ґрунту і може змінюватися від 3 см до 6 см.

в) догляд за сіянцями. Догляд за сіянцями включає проріджування їх у фазі 2-5 справжніх листків до густини стояння в рядку від 2 см до 4 см та підрізування стрижневої кореневої системи (у абрикоса) на глибині не менше 10 см.

г) викопування та сортування сіянців (підщеп). Викопування вільних від листків сіянців здійснюють після закінчення росту, підрізуванням коренів на глибині не менше 20 см. Сіянці сортують за показниками якості згідно з [8].

3.2.2 Методи вирощування продукції маточних насаджень підщеп вегетативних

Маточні насадження підщеп вегетативних складаються з маточника вегетативних підщеп і ділянки окорінення живців. Продукцією маточних насаджень підщеп вегетативних є відсадки, вкорінені живці та окулянти. Отримання продукції забезпечується методами виконання певних видів робіт, а саме :

а) окорінення пагонів маточної рослини. Для отримання відсадків у маточнику вегетативних підщеп на ділянці з окорінення вертикальних пагонів (переважно для насіннячкових) здерев'янілі пагони обрізують, залишаючи над поверхнею ґрунту дві бруньки, а на ділянці з окорінення горизонтально укладених пагонів виконують роботи із вкорочення здерев'янілих пагонів маточних кущів на чверть довжини та укладають їх горизонтально, з подальшим підгортанням ґрунтом нижньої частини пагонів протягом вегетації.

б) відокремлення і сортування відсадків. Відокремлення горизонтальних відсадків проводять після їх розгортання із сортуванням за показниками якості згідно з [8].

в) відокремлення і окорінення живців. Для окорінення використовують живці різної міри здерев'яніння, відокремлення яких від маточної рослини (куща) здійснюють за показниками, наведеними в таблиці 6.

Таблиця 6 - Показники відокремлення живців від маточного куща

Показник	Живці		
	зелені	напівздерев'янілі	здерев'янілі
	Значення показника		
Фенологічна фаза (строк відокремлення)	Активний ріст пагонів	Завершення активного росту	Листопад, період спокою
Частина пагона, найкраща для укорінення живців	Середня	Апікальна і середня	Базальна і середня
Довжина живця	2-3 міжвузля	Від 20см до 25 см	Від 20см до 25 см
Облистяність живця	Один верхній листок	4-5 верхніх листків	Без листків

Для поліпшення окорінення живців застосовують стимуляцію коренеутворення, а саме:

- теплову (кільчування) - нагрів тепловим потоком базальної частини живців у більшій мірі, ніж апікальної;
- механічну (бороздування) - нанесення на кору базальної частини живців поздовжніх надрізів без пошкодження деревини;
- хімічну - обробка живців стимуляторами росту.

Застосовність видів стимуляції коренеутворення живців різної міри здерев'яніння наведена в таблиці 7.

Таблиця 7 – Застосовність видів стимуляції коренеутворення живців

Вид стимуляції	Живці		
	зелені	напівздерев'янілі	здерев'янілі
Хімічна	Застосовується		
Механічна	Не застосовується	Застосовується	
Теплова (кільчування)	Застосовується		

Основні параметри повітря і ґрунту при окоріненні живців різної міри здерев'яніння наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Основні параметри повітря і ґрунту при окоріненні живців

Назва параметра	Живці		
	зелені	напівздерев'янілі	здерев'янілі
	Значення параметра		
	для захищеного ґрунту		для відкритого ґрунту
Температура, град:			
- повітря	Від 22 до 27	Від 25 до 30,	10, не менше
- ґрунту (субстрату)	» 15 » 20	» 15 » 25,	5, »
Вологість, %:			
- повітря	95, не менше	80, не менше	Природна
- ґрунту (субстрату)	Від 20 до 40	20, »	Від 15 до 20

г) **викопування та сортування підщеп.** Викопування вкоріненних живців проводять після закінчення їх росту із сортуванням згідно з [8].

Маточник вегетативних підщеп знаходиться у спеціальній сівозміні, яка може мати такий склад (цифри вказують на номер поля у сівозміні):

- 1 - новосадки;
- 2, 3 - молоді насадження (вихід відсадків — 30-40 тис./ га);
- 4 - 10 - експлуатаційні насадження (вихід відсадків – 150-200 тис./ га); 11 - озимі зернові з підсівом трав;
- 12, 13 - багаторічні трави;
- 14 - сидерати;
- 15 - чорний пар.

На ділянках, заражених нематодами, замість багаторічних бобових трав вирощують зернові, однорічні злакові трави, сидерати.

3.2.3 Методи вирощування продукції маточно-сортових (живцевих) насаджень

Продукцією маточно-сортових (живцевих) насаджень є живці. Отримання продукції забезпечується методами виконання певних видів робіт, а саме :

а) формування крони. При формуванні дерев утворюють низький штабб, не більше 50 см;

б) обрізування дерев. У маточно-сортових (живцевих) насадженнях не допускають загущення крон дерев. При обрізуванні на гілках залишають 4-5 бруньок; для стимулювання вегетативного росту застосовують омолоджуюче обрізування, видаляючи однорічні і дворічні гілки.

Для підтвердження сортової відповідності на дереві залишають пагони з генеративними утвореннями.

Відокремлення сортових живців проводять у стані їх найбільшого обводнення згідно з вимогами, встановленими [9].

Маточно-сортовий сад знаходиться у спеціальній сівозміні, яка може мати такий склад (цифри вказують на номер поля у сівозміні):

- 1 - молоді насадження (новосадки);
- 2, 3 - молоді насадження;
- 4-9 - експлуатаційні насадження;
- 10 - експлуатація в першій половині і розкорчування саду в другій половині вегетації;
- 11 - зернові з підсівом багаторічних трав;
- 12, 13 - багаторічні трави.

Якщо в ґрунті є нематоди, то багаторічні трави використовувати недоцільно і поля з 11 по 13 можуть мати такий вигляд: 11, 12 - зернові; 13 - чорний пар.

3.2.4 Методи вирощування продукції школи саджанців

Продукцією школи саджанців є щепи, в тому числі живцеві, щеплені саджанці першого і другого років вирощування. Отримання продукції забезпечується виконанням робіт у відділенні для зимового щеплення та у полях школи саджанців.

У **першому** полі школи саджанців отримують щепи, для чого виконують такі види робіт:

а) садіння підщеп, живцевих щеп. Підщепи з показниками якості, визначеними [8], та живцеві щепи висаджують у стані спокою, рядами, з міжряддями від 70 см до 90 см і відстанню між рослинами в ряду від 15 см до 20 см.

При садінні підщеп генеративного походження (сіянців) кореневу шийку розміщують на 4-5 см нижче рівня ґрунту, підщеп вегетативного походження - на 18-20 см нижче рівня ґрунту, а у живцевих щеп залишають над поверхнею ґрунту дві бруньки.

Якщо у живцевої щепи почали формуватися обидва пагони - слабший видаляють за його довжини від 12 см до 15 см. За досягнення пагоном щепи довжини від 30 см до 50 см, обв'язувальний матеріал з місця щеплення знімають (за необхідності).

б) сівба насіння. При вирощуванні щеп без пересаджування підщеп, стратифіковане насіння висівають у рік його отримання рядами з міжряддями від 70 см до 90 см і відстанню між рослинами в ряду від 3 см до 5 см на глибину від 4 см до 7 см за нормами, наведеними в таблиці 9.

При застосуванні способу точного посіву, насіння висівають рядами з міжряддями від 70 см до 90 см і відстанню між рослинами в ряду, яка становить від 12 см до 15 см. Насіння має бути каліброваним, першого класу, з посівними якостями згідно з ДСТУ 4786 [16], ДСТУ 4784 [17].

в) догляд за підщепами (в тому числі сіянцями) та живцевими щепами. Догляд за сіянцями включає проріджування посівів із доведенням відстані між рослинами в ряду від 12 см до 15 см. Після утворення у сіянців верхівкової бруньки (закінчення росту) проводять підрізування коренів на глибині 18-20 см з одночасним зрошенням (переважно для абрикоса).

Таблиця 9 – Норми висіву насіння кісточкових культур у першому полі школи саджанців

Культура	Норма висіву, кг/га
Абрикос звичайний <i>Armeniaca vulgaris</i>	Від 350 до 400
Вишня звичайна <i>Cerasus vulgaris</i>	» 80 » 120
Вишня магалєбська або антипка <i>Cerasus mahaleb</i>	» 75 » 120
Слива домашня <i>Prunus domestica</i>	» 250 » 300
Алича <i>Prunus cerasifera</i>	» 150 » 250
Черешня або вишня пташина <i>Cerasus avium</i>	» 100 » 150
Персик звичайний <i>Persica vulgaris</i>	» 600 » 1000
Мигдаль звичайний <i>Amugdalus communis</i>	» 700 » 800

г) **підготовка підщеп до окулірування.** Протягом вегетаційного періоду зону окулірування на підщепі (не нижче 20 см від рівня ґрунту) звільнюють від бічних розгалужень. Поле з підщепами зрошують не пізніше, ніж за 15 діб до окулірування для збільшення обводнення тканин і забезпечення кращого відокремлення кори під час окулірування.

д) **окулірування.** Окулірування виконується у такій послідовності:

- із середньої частини живця відокремлюють найбільш розвинені вічка - всього від 6 шт. до 8 шт. - з деревиною (щитик з вічком зрізують з тонким шаром деревини й кори), або без деревини (у знятого щитика з вічком деревину відокремлюють так, щоб судинно-волокнистий пучок, що пов'язує бруньку з деревиною, залишився неушкодженим);

- у насінневих підщеп на висоті від 6 см до 10 см від рівня ґрунту, у вегетативних – на висоті від 15 см до 20 см надрізають

кору таким чином: виконують поперечний надріз довжиною не більше 1 см, із середини якого роблять поздовжній надріз довжиною від 1 см до 1,5 см, або зрізують кору на підщепі шириною та довжиною за розміром щитика у напрямку зверху донизу;

- прищепу з підщепою поєднують, розміщуючи вічко у надрізі, або суміщаючи щитик зі зрізом;

- місце щеплення фіксують обв'язувальним матеріалом.

Термін окулірування визначають для конкретних ґрунтово-кліматичних умов виходячи з того, що щеплена брунька (вічко) повинна прижитися, але не розпочати ріст.

е) перевірка приживлюваності вічок. Перевірку приживлюваності вічок проводять візуально, не пізніше, ніж через 25 діб після окулірування із встановленням рівня дефектності способом, наведеним у ДСТУ ___:200_” Культури плодів. Основні параметри стану щеп у процесі вирощування”¹⁾.

У другому полі школи саджанців отримують щеплені саджанці першого року вирощування, для чого виконують такі види робіт:

а) укорочування підщепи над щепленою брунькою. До початку вегетації проводять видалення частини підщеп над щепленими бруньками, що прижилися, на висоті не більше 1 см.

б) щеплення живцем (за необхідності). У разі загибелі щепленої бруньки, щепу утворюють щепленням живцем переважно способом поліпшеної копуліровки.

в) догляд за щепами. Догляд за щепами включає видалення кореневої порослі та бічних пагонів до висоти майбутньої крони. Якщо технологією передбачено кронування щеп, то після досягнення пагонами висоти від 60 см до 75 см, у них видаляють точку росту. Утворені внаслідок проведення цієї процедури бічні пагони у кількості 4 шт. або 5 шт. використовують для формування крони.

Перед викопуванням щеплених саджанців проводиться перевірка

¹⁾На розгляді

сортової відповідності щеп записам у технологічній документації розсадника.

г) викопування і сортування щеплених саджанців першого року вирощування. Викопування щеплених саджанців першого року вирощування проводять у вільному від листків стані, із сортуванням відповідно до вимог, встановлених [10].

У третьому полі отримують саджанці другого року вирощування, для чого виконують такі види робіт :

а) формування щеп. При формуванні щеп некроновані рослини вкорочують над добре розвиненою брунькою на висоті, що дорівнює сумі висот штамба і нижнього ярусу крони (від 60 см до 90 см). Коли висота пагонів у зоні крони досягне від 20 см до 30 см -формування продовжують. Кронам щеп надають переважно округлу або розріджено-ярусну форму.

б) догляд за щепами. Догляд за щепами здійснюють так само як і у другому полі школи саджанців.

в) викопування і сортування саджанців. Викопування щеплених саджанців другого року вирощування проводять у вільному від листків стані, із сортуванням відповідно до вимог, встановлених [10].

Вирощування продукції школи саджанців з використанням відділення для зимового щеплення. Відділення для зимового щеплення є структурним підрозділом першого поля школи саджанців, де методом зимового щеплення створюють живцеві щепи, з яких при дорощуванні у першому полі розсадника отримують саджанці “кніп-баум”. У відділенні для зимового щеплення отримують живцеві щепи, для чого виконують такі види робіт:

а) підготовка підщеп (сіянців, відсадків) і прищеп (живців) для щеплення. Живці для створення живцевих щеп повинні відповідати вимогам, встановленим [9], підщепи – вимогам, встановленим [8]. Підщепи зберігають, не допускаючи підсихання, за температури повітря від 0 °С до плюс 5 °С і відносної вологості

95%, з підвищенням температури перед щепленням до плюс 16 °С – 18 °С. Перед щепленням підщепи укорочують: сіянці - на 5 см вище кореневої шийки, відсадки - на 30 см, з видаленням бічних розгалужень.

Діаметри підщепи і прищепи для створення живцевої щепи повинні бути в межах від 6 мм до 12 мм.

б) проведення щеплення. Щеплення виконують переважно способом поліпшеної копуліровки. Для цього підбирають підщепу і прищепу однакового діаметра, на яких виконують зрізи під кутом так, щоб довжина зрізу була не менша трьох діаметрів. На поверхнях зрізів утворюють зарізи вздовж волокон деревини глибиною, що дорівнює третині діаметра, після чого виконують поєднання підщепи і прищепи суміщенням зрізів та зарізів, з фіксацією обв'язувальним матеріалом у місці суміщення.

в) стратифікація і зберігання живцевих щеп до садіння у перше поле школи саджанців. Щепи стратифікують у вологому і пухкому субстраті (торфі, тирсі) з нейтральним або слабкокислим середовищем (від рН 6,5 до рН 7,0) за температури від плюс 20 °С до плюс 22 °С і вологості не менше 90% протягом від 14 діб до 20 діб для утворення калюсу в місці щеплення.

Зберігають живцеві щепи при температурі від 0 °С до плюс 1 °С до садіння у перше поле школи саджанців.

Школа саджанців є частиною спеціальної сівозміни, яка може мати такий склад (цифри вказують на номер поля у сівозміні):

- 1 - зернові з підсівом багаторічних трав;
- 2, 3 - багаторічні трави;
- 4 - чорний пар;
- 5 - окулянти (перше поле розсадника);
- 6 - однорічки (друге поле розсадника);
- 7 - дворічки (третє поле розсадника);
- 8 - просапні.

Якщо технологією не передбачено вирощування дворічок, кількість полів зменшують до семи або сьоме поле займають просапними культурами.

У незрошуваних умовах Степу можливе використання паропросапної сівозміни:

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1 - зернові; | 5 - окулянти; |
| 2 - просапні; | 6 - однорічки; |
| 3 - однорічні трави; | 7 - дворічки; |
| 4 - чорний пар; | 8 - просапні. |

3.2.5 Стан ґрунту при вирощуванні щеп

Основні показники стану ґрунтів встановлюються ДСТУ 4288 [30] і використовуються у процедурі паспортизації ґрунтів, на підставі якої визначається придатність ґрунтів для вирощування садивного матеріалу.

Оптимальні ґрунтові умови для розвитку рослин у процесі основного виробництва садивного матеріалу кісточкових культур створюються на ґрунтах, параметри яких для кореневмісного шару від 0 см до 40 см, наведені в таблиці 10.

Таблиця 10 – Основні водно-фізичні параметри ґрунту

Параметр		
Назва	Значення	Метод визначення
Гранулометричний склад, % (вміст фізичної глини 0,01 мм)	Від 21 до 45	Згідно з ГОСТ 12536 [31].
Щільність ґрунту (об'ємна маса), г/см³	» 1,20 » 1,35	Згідно з ДСТУ ISO 11272 [32].
Польова (найменша) вологосмність, %	» 15 » 20	Метод заливних площадок
Повітромісткість, %	» 12 » 20	Згідно з [33]
Рівень залягання ґрунтових вод, м - за мінералізації не більше 1 г/дм ³ , - за мінералізації від 1 г/дм ³ до 5 г/дм ³	1.00, не вище 2.00, »	Згідно з [33]
Примітка. Наведені параметри відповідають легкосуглинковим та середньосуглинковим ґрунтам		

Під час вирощування садивного матеріалу ґрунт утримують у пухкому стані. Оптимальна пухкість створюється при забезпеченні від 50% до 60% шпаруватості від загального об'єму ґрунту.

3.2.6 Сільськогосподарські машини для основних технологічних операцій вирощування щеп

Реалізація методів виконання робіт у Розсаднику забезпечується ручними, машинно-ручними та машинними технологічними операціями. Сільськогосподарські машини, які використовують у технологічних операціях основного виробництва, обов'язково повинні мати сертифікат відповідності системи сертифікації УкрСЕПРО.

Застосування машинної технологічної операції та вибір машин для її виконання здійснюється виробником з урахуванням економічної доцільності.

Машинно-тракторний агрегат може складатися з машин, наведених у таблицях 11, 12, 13, де, як один з можливих варіантів, надані марки вітчизняного виробництва [34], а класи тракторів для агрегатування визначені у технічній документації на машини.

Таблиця 11 – Машини для виконання основних технологічних операцій отримання сіянців

Назва технологічної операції	Машина	
	назва	марка
Видобування насіння	Машина протиральна».....».....	КПУ-М, ТІ-КПХ, ТІ-КП2У
Передпосівний обробіток ґрунту	Борона зубова».....	ЗБ-15, БЗТС-1,0
Сівба насіння	Сівалка».....	ССК-4, СУПО-6А
Обробіток ґрунту в міжряддях	Культиватор	КА-4,2
Викопування сіянців	Плуг викопувальний Скоба викопувальна	ВСН-1 НВС-1,2

Таблиця 12 – Машини для виконання основних технологічних операцій отримання відсадків

Назва технологічної операції	Машина	
	назва	марка
Підгортання маточних рослин	Окучник	ПВ-1
Обприскування отрутохімікатами	Обприскувач	ОМ-630-2
Розгортання маточних рослин	Машина для розгортання вегетативних підщеп	РВМ-1
Відокремлення відсадків	Машина для відокремлення відсадків	ОП-1

Таблиця 13 – Машини для виконання основних технологічних операцій отримання щеп у першому полі школи саджанців

Назва технологічної операції	Машина	
	назва	марка
Передпосадкова підготовка ґрунту	Культиватор Борона зубова	ККП-6, ЗБ-15, БЗТС-1,0
Садіння підщеп	Саджалка » »	МНБ-4, СПН-4, МПП-4
Сівба насіння	Сівалка »	ССК-4, СУПО-6А
Обробіток ґрунту в міжряддях: ширина міжрядь, м - 1,2 - 1,4 » - 0,7 - 0,9	Фреза Культиватор » »	ФР-1, КР-1, КА-4,2, КРН-5,6, КВП-4,2
Внесення гербіцидів у рядках	Обприскувач »	ОМТ-100, ОМ-630-2
Зрізування на вічко	Секатор	СР-3
Викопування саджанців	Плуг для викопування саджанців	ВПН-2, ВСН-1, ПВ-0,32, ВКС-2,
Створення живцевих щеп	Машина для зимового щеплення	МПП-1

3.3 Перевірка якості продукції при виробництві

Якість продукції розсадництва контролюється на усіх стадіях її виробництва, а саме: при закупівлі, вирощуванні, зберіганні й поширенні, для чого розробляють процеси та операції технічного контролю у Розсаднику. Технічний контроль передбачає наявність процедур вимірювання параметрів стану рослин і рослинної продукції на певній стадії виробництва, яка являє собою *пост контролю*.

Необхідність у вимірюванні виникає через зміни у стані рослин і рослинної продукції, пов'язані з їх ростом, розвитком, іншими проявами життєдіяльності, або з форс-мажорними обставинами (кліматичними чи викликаними шкідливими організмами) та у разі комерційної потреби.

3.3.1 Контроль якості продукції

Контроль є невід'ємною складовою частиною управління виробничими процесами у розсадництві і складається з:

- процесів контролю;
- операцій контролю.

Під *процесом контролю* розуміється сукупність технологічних операцій контролю, що виконуються при перевірці якості продукції.

Процеси (операції) контролю розробляються для:

а) вхідного контролю проміжної продукції. Вхідний контроль проводиться для встановлення вхідного рівня дефектності рослин і рослинної продукції, у тому числі такої, що входить до складу вироблюваної та безпосередньо впливає на її якість. Схеми розміщення постів вхідного контролю якості наведені в таблиці 14.

б) операційного контролю проміжної (кінцевої) продукції у процесах вирощування та зберігання. Операційний контроль проводиться під час вирощування продукції для забезпечення точності та стабільності контрольованих параметрів технологічного процесу в певних точках через певні інтервали часу з метою зме-

ншення ризиків виробника: ризику надмірного налагодження, ризику непоміченого розладу технологічного процесу.

Таблиця 14 – Схеми розміщення постів вхідного контролю якості продукції

Номер варіанта технологічної схеми виробництва (рис. 3)	Контроль продукції на стадіях		
	закупівлі	передвиробничої підготовки	залучення до технологічного процесу або споживання
	у постачальника	у споживача	
1	Проводиться	Проводиться з наступним зберіганням	Проводиться після зберігання
2	Проводиться	Проводиться з наступним зберіганням	Не проводиться
3	Проводиться	Не проводиться	Проводиться після зберігання
4	Проводиться	Проводиться і є одночасно залученням до технологічного процесу або споживання	-
5	Не проводиться	Проводиться з наступним зберіганням	Проводиться після зберігання
6	Не проводиться	Проводиться з наступним зберіганням	Не проводиться
7	Не проводиться	Не проводиться	Проводиться після зберігання

Проведення такого контролю регламентується документованими процедурами внутрішніх перевірок, або обумовлюється контрактними зобов'язаннями.

Операційний контроль є складовою частиною технологічної інструкції - карти, приклад зразка оформлення якої наведений на рисунку 9.

Ризик надмірного налагодження технологічного процесу визначається ймовірністю того, що за статистичною оцінкою його параметрів буде прийнято рішення щодо налагодження процесу, коли в цьому немає потреби. Ризик непоміченого розладу технологічного процесу визначається ймовірністю того, що на основі статистичної оцінки буде прийнято рішення не виконувати його налагодження, коли в цьому є необхідність.

в) приймального контролю кінцевої продукції. Приймальний контроль готової продукції застосовується для підтвердження її відповідності вимогам, встановленим у замовленні на закупівлю, під час передавання постачальником споживачеві ризиків та вигод, пов'язаних з правом власності на продукцію. Метою такого контролю є зменшення ймовірності приймання партії продукції, яка має бракувальний рівень дефектності, для зменшення ризику споживача.

Процеси (операції) контролю і виробництва продукції розробляють одночасно, із встановленням необхідних взаємозв'язків між ними. Допускається розробка окремих процесів вхідного контролю незалежно від технологічного процесу виробництва продукції за ініціативою споживача або уповноважених контролюючих органів (за наявності законодавчо оформлених розпорядчих рішень).

При розробці процесів (операцій) контролю повинна забезпечуватись однотипність вимірювальної бази через встановлення базової точки вимірювання для певного виду рослин і рослинної продукції у технологічних процесах вирощування та зберігання. Наприклад, при вирощуванні щеп базовою точкою вимірювання (вимірювальною базою) може бути коренева шийка. Допускається зміщення попередньо визначеної базової точки вимірювання на певному етапі технологічного процесу виробництва рослинної продукції за необхідності.

У процесах вирощування та зберігання продукції контроль досягається перевітками технологічного процесу у **важливих точках** для отримання інформації щодо доцільності його

регулювання і вибору коригувальних дій. **Важливими точками** слід вважати такі **головні етапи технологічного процесу**, на яких через здійснення контролю може бути оцінений показник кінцевої продукції у частково виготовленій (проміжній) продукції. Головні етапи і можливі дефекти продукції наведені в таблиці 15.

Коригування значень параметрів стану рослин відбувається за результатами аналізу контрольованих параметрів при операційному контролі.

3.3.2 Проведення контролю і класифікація дефектів

Контрольована партія продукції утворюється з однорідних за якісними ознаками одиниць продукції з урахуванням помологічного сорту і віку рослин, особливостей агротехніки вирощування тощо.

Контрольована партія продукції оцінюється у такому порядку:

а) вилучення із контрольованої партії випадкових вибірок встановленого обсягу;

б) проведення вимірювання одиниць рослин і рослинної продукції за параметрами, визначеними для кожного поста контролю;

в) статистична обробка даних вимірювань визначених параметрів для встановлення наявності/відсутності дефектів контрольованих одиниць рослин і рослинної продукції;

г) класифікація дефектної продукції.

Класифікацію дефектів і дефектних одиниць продукції застосовують для обґрунтованого встановлення значень приймального рівня якості, виявлення причин появи дефектів, аналізу точності та стабільності технологічного процесу. Аналіз точності та стабільності технологічного **процесу передбачає** оцінку відповідності фізіологічного стану і темпів росту й розвитку рослин та рослинної продукції нормативним значенням.

Таблиця 15 – Можливі дефекти технологічного процесу на головних

Структурний елемент розсадника	Вид продукції	Головний етап: фенологічна фаза / операція
1	2	3
Маточні насадження підщеп генеративних	Насіння	Початок вегетації / виявлення пошкоджених дерев
		Цвітіння
		Повна стиглість плодів – початок перестигання/ збирання урожаю
		Видобування насіння
		Стратифікація насіння
	Сіянци	Проростки, 1-2 справжніх листка
		Активний ріст 7-10 листочків Затухання (кінець росту)
Маточні насадження підщеп вегетативних	Відсадки	Початок вегетації/ оцінка стану маточних кущів
		Активний ріст, 8-10 листків
		Затухання росту

етапах створення продукції

Дефект технологічного процесу	Імовірна дефектність кінцевої продукції/спосіб запобігання
4	5
Підмерзання та механічне ушкодження деревини	Зниження життєздатності насіння і його виходу з дерева та одиниці площі
Частка дерев сорту-запилювача відносно дерев основного сорту менше за оптимальну	Зменшення кількості насіння і його виходу з дерева та одиниці площі / щеплення сорту-запилювача в крону основного сорту
Відсутність або недостатня кількість бджіл у саду	Зменшення кількості насіння / планові завезення бджолосімей до насаджень
Кількість шкідливих комах вища за поріг шкодочинності	Зменшення кількості насіння / захисні заходи, особливо на початку або до цвітіння
Знімання плодів у стані технічної (знімальної) стиглості	Не набуття насінням фізіологічної зрілості – зниження життєздатності
Неповне очищення насіння від м'якоті (оплодня)	Ураження грибними хворобами (пліснява тощо), зниження життєздатності
Недотримання встановлених умов температури та вологості	Часткова або повна втрата життєздатності і зниження енергії проростання
Низька схожість та енергія проростання – тривалий період схожості, невіривняність сходів	Зменшення кількості і невіривняність сіянців / збільшення норми висіву насіння
Недотримання встановленої площі живлення - неповне визрівання деревини	Невіривняність сіянців, зменшення частки I сорту / проріджування насаджень (ушкодження морозами при перезимівлі)
Підмерзання та механічне пошкодження деревини і бруньок	Зменшення кількості та інтенсивності росту пагонів для формування відсадків
Недостатня кількість або довжина пагонів для відгинання	Зменшення виходу відсадків з куща та одиниці площі
Відсутність або слабе окорінення	Зменшення виходу відсадків / підживлення, полив, розпушування ґрунту

Продовження таблиці 15

1	2	3
Маточні насадження підщеп вегетативних	Окулянти	Затухання росту пагонів / окулірування Через 15-20 дні після окулірування / ревізія
	Підщепи із зелених живців	Початок здерев'яніння основи пагону / заготівля живців
	Підщепи з листобрунькових живців	Окорінення живців , початок росту надземної частини
		Активний ріст пагонів, стан тканин – не трав'яниста, але й не здерев'яніла / заготівля живців Окорінення живців
	Підщепи із здерев'янілих живців	Листопад / заготівля живців
		Окорінення живців
	Маточні сортові насадження	Живці однорічні
Бруньки (вічка) з однорічних живців		-
Здерев'янілі живці		Стан вимушеного спокою / заготівля живців
Листобрунькові живці		Активний ріст пагонів / заготівля живців
Зелені живці		Початок здерев'яніння основи пагону / заготівля живців

4	5
Погане відставання кори: погіршення умов приживлюваності вічка	Зменшення кількості окулянтів
Низька приживлюваність вічок	Зменшення кількості окулянтів / повторне окулірування за умови приживлюваності нижчої від встановленої
Наданий або запізній строк заготівлі живців – зниження здатності до коренеутворення	Зменшення кількості підщеп з розвинутою кореневою системою
Погане окорінення, недостатня кількість і довжина корінців	Зменшення кількості підщеп, зниження їх якості
Несвоєчасна заготівля живців – загнивання або зменшення здатності до окорінення	Зменшення виходу і зниження якості вкорінених підщеп
Недостатня кількість і довжина корінців	Зниження якості й виходу підщеп
Запізня заготівля – зниження здатності до окорінення	Зниження якості підщеп через недорозвинену кореневу систему
Відсутність або слабе окорінення (утворення калюсу)	Зменшення виходу підщеп з розвинутою кореневою системою
Недостатнє визрівання деревини	Зменшення здатності до приживлювання вічок при окуліруванні
Втрата тургору (пересихання), загнивання при перевищенні терміну зберігання	Зменшення або втрата здатності до приживлювання при окуліруванні
Ушкодження шкідливими організмами, початок вегетації	Втрата здатності до приживання (утворення калюсу) при весняному щепленні або окоріненні
Порушення строків заготівлі	Схильність до загнивання або зменшення здатності до приживлювання (окорінення)
Недодержання строків заготівлі	Схильність до загнивання або зменшення здатності до приживлювання (вкорінення)

Продовження таблиці 15

1	2	3
Школа саджанців I поле	Щепа: - через насіння – пп. 1-4; - через сіянці – пп. 3,4	1. Проростки, 1-2 справжніх листка
		2. Активний ріст 8-10 листків
		3. Затухання (кінець) росту сіянців, окулірування
		4. Через 15-20 днів після окуліровки - ревізія
II поле	Саджанці першого року відтворення	Початок вегетації, зрізування на бруньку, ревізія
		Активний ріст, видалення порослі
III поле	Саджанці другого року відтворення	Початок вегетації, кронування саджанців
		Активний ріст пагонів, видалення порослі, формування крони
Зимове щеплення	Зимова щепа (саджанці)	Біологічний спокій, зимове щеплення
		Дорощування щеплень

Класифікація дефектів полягає у розподілі їх за значущістю на критичні, значні та незначні.

Критичним дефектом вважається такий, що робить неможливим використання рослин та рослинної продукції за функціональним призначенням.

Значним дефектом вважається такий, що суттєво впливає на функціональну біотехнічну ефективність частково виготовленої або готової рослинної продукції та/або на збереженість її споживчих властивостей, але не є критичним.

4	5
Низька схожість та енергія проростання – тривалий період схожості, невірвняність сіянців	Зменшення кількості, невірвняність сіянців
Недотримання оптимальної площі живлення	Невірвняність сіянців, зменшення частки I сорту / проріджування сіянців
Недотримання строків, погане відставання кори	Зменшення приживлюваності вічок
Низька приживлюваність вічок	Зменшення виходу трансплантатів / додаткове окулірування
Низька приживлюваність прищепного сорту, загибель під час зимового періоду	Зменшення виходу саджанців / додаткове щеплення живцем
Несвоєчасне видалення порослі, травмування рослин	Пригнічення росту саджанців, зменшення виходу I сорту
Недостатня пагоноутворювальна здатність	Відсутність або невідповідне розміщення скелетних гілок
Наявність порослі та невідповідного гілкування	Невідповідність форми крони встановленим вимогам, пригнічення росту пагонів, зниження сортності саджанців
Неспівпадіння діаметра прищепної і підщепної частин, втрата тургору тканинами	Зменшення міцності зростання компонентів, втрата життєздатності
Відсутність або недостатнє утворення калюсу в місці з'єднання	Зменшення кількості саджанців відповідної якості, зниження їх життєздатності

Незначним дефектом вважається такий, що призводить до відхилень контрольованих параметрів рослин і рослинної продукції у межах граничних значень та робить допустимим її функціональне використання за призначенням.

Одиниця продукції вважається **дефектною** у разі наявності у неї хоча б одного дефекту будь-якого класу.

Класифікація дефектної продукції проводиться за визначенням класу та кількості дефектів кожної дефектної одиниці.

Одиниця продукції з критичним дефектом має один або більше критичних дефектів та може мати також значні або незначні дефекти.

Одиниця продукції із значним дефектом має один або більше значних дефектів та може мати також незначні дефекти; при цьому наявність критичних дефектів є неприпустимою.

Одиниця продукції з незначними дефектами є дефектною продукцією без критичних і значних дефектів.

Виявлені при контролі дефекти фіксуються в картці обліку з визначенням класу, виду та кількості і нумеруються таким чином:

критичні - 1.01-1.99, значні - 2.01-2.99, незначні - 3.01-3.99, де цифрами 1, 2, 3 перед крапкою позначається клас дефекту, а цифрами від 01 до 99 після крапки – його вид. Зразок форми картки обліку дефектів наведено на рисунку 4.

Види дефектів рослин та рослинної продукції устанавлюються галузевими класифікаторами.

Картка обліку дефектів

№ _____

Підприємство (організація), де відбувається контроль _____

(назва, юридична адреса)

Продукція, що контролюється _____

(назва, код за класифікатором ДК 009, ботанічна назва)

Вид контролю _____

(вхідний, операційний, приймальний)

Дата контролю _____

Походження продукції _____

№ партії _____

Обсяг партії, шт. (т) _____

Обсяг вибірки, шт. (т) _____

Номер одиниці вибірки	Клас дефекту														
	Критичний - 1					Значний - 2					Незначний - 3				
	Вид дефекту				Σ*	Вид дефекту				Σ	Вид дефекту				Σ
01	02	03	...	01		02	03	...	01		02	03	...		
1															
2															
3															
...															
Усього:															

*Примітка. Знак Σ позначає загальну кількість дефектів певного класу контрольованої одиниці вибірки

Рисунок 4 – Зразок форми картки обліку дефектів.

3.3.3 Оцінювання підщеп та щеп на стадіях основного виробництва

У кожній структурній одиниці Розсадника на стадіях основного виробництва стан підщеп та щеп оцінюють на головних етапах технологічних процесів вирощування.

Наприклад, у **школі саджанців** оцінюють:

а) на стадії розмноження – підщепи і живцеві щепи, створені способом зимового щеплення та окуліруванням. На стадії розмноження у певних фазах росту й розвитку підщепи і щепи повинні мати параметри, наведені в таблиці 16.

Таблиця 16 – Параметри підщеп і щеп та їх значення у фазах росту й розвитку

Назва параметра	Фаза росту і розвитку	Значення параметра
Підщепа		
Висота підщепи без бічних розгалужень, від рівня ґрунту, см	За висоти рослини, см: - від 40 до 50 - від 70 до 80 Перед окуліруванням	Від 20 до 25 Від 20 до 25 Те саме
Діаметр підщепи у місці окулірування, мм	Перед окуліруванням	Від 6 до 12
Щепа		
Приживлюваність Вічок, %	Через 20-25 днів після окулірування	Від 95 до 100

б) на стадії дорощування – щепи першого року вирощування. На стадії дорощування у певних фазах росту і розвитку

щепи першого року вирощування повинні мати параметри, наведені в таблиці 17.

Таблиця 17 – Параметри щеп першого року вирощування та їх значення у фазах росту і розвитку

Назва параметра	Фаза росту і розвитку	Значення параметра				
		Черешня		Вишня	Слива, алича	Абрикос, персик
		некронувана	коронована			
Довжина прищепного пагона, см	За кількості листків на прищепному пагоні					
	Від 8 до 10	Від 20 до 25	Від 15 до 25	Від 20 до 25	Від 20 до 25	Від 25 до 30
	Від 14 до 16	Від 45 до 50	Від 40 до 45	Від 40 до 50	Від 40 до 50	Від 45 до 55
	Від 20 до 25	Від 65 до 70	Від 55 до 65	Від 60 до 65	Від 60 до 65	Від 65 до 75
Висота штамба, см	За висоти рослини Від 70 до 80 см	-	Від 50 до 55	Від 40 до 50	Від 50 до 60	Від 50 до 55
Кількість бічних пагонів, шт.	За висоти рослини Від 70 до 80 см	-	Від 3 до 4	Від 3 до 5	Від 3 до 5	Від 4 до 6
Кутове відхилення штамба від вертикальної осі, град	За висоти рослини Від 70 до 80 см	Не більше 5				
Кутове відхилення бічних пагонів, град	За висоти рослини Від 70 до 80 см	Від 40 до 45				

в) на стадії **формування** – щепи другого року вирощування. На стадії формування у певних фазах розвитку щепи другого року вирощування повинні мати параметри, наведені в таблиці 18.

Таблиця 18 – Параметри щеп другого року вирощування та їх значення у фазах розвитку

Назва параметра	Фаза розвитку	Значення параметра				
		Черешня		Вишня	Слива, алича	Абрикос, персик
		некротизована	кронотизована			
Висота штамба, см	За кількості листків на пагонах Від 8 до 10	Від 55 до 60	Від 50 до 55	Від 45 до 55	Від 50 до 60	Від 50 до 55
Кутове відхилення пагонів, град	За кількості листків на пагонах Від 18 до 20	Від 40 до 45				
Кількість бічних пагонів, шт.	За висоти щепи від 70 до 80 см	Від 3 до 4	Залежно від форми крони, але не менше 2			
Довжина гілок, см	За висоти щепи Від 80 до 100 см	-	Від 50 до 60	Від 40 до 50	Від 40 до 50	Від 50 до 60
Примітка. Параметри щеп, які підлягають контролю, встановлені в ДСТУ ___:200_ “Культури плодів кісточкові. Загальні вимоги у процесі вирощування” ¹⁾						

Для вимірювання контрольованих параметрів застосовуються вимірювальні засоби, що повірені державними службами з метрологічного контролю відповідно до ДСТУ 2708 [35].

¹⁾ На розгляді

3.3.4 Розробка процесів (операцій) контролю

Основні етапи розробки процесів (операцій) контролю; завдання, що вирішуються на певному етапі та основні документи, які забезпечують їх вирішення, у загальному вигляді наведені в таблиці 19.

Таблиця 19 – Етапи розробки процесів контролю

Назва етапу	Завдання, що вирішуються на етапі	Основні документи, які забезпечують вирішення завдань
1	2	3
1 Підбір та аналіз вихідних матеріалів для розробки процесів контролю стану рослин і рослинної продукції певного класифікаційного коду	Установлення сортових ознак рослин і рослинної продукції, що підлягає контролю Вивчення особливостей основного виробництва Залучення необхідної довідкової інформації	Документи, що ідентифікують сортові ознаки рослин і рослинної продукції Діюча маршрутна технологія процесу виробництва Програма і строки виробництва продукції. Статистичні методи контролю якості продукції та регулювання технологічних процесів. Методики виконання вимірювань
2 Класифікація і групування контрольованих партій продукції	Створення морфологічно і онтогенетично однорідних груп контрольованих партій продукції Формування контрольованої партії продукції з наданням їй відповідного кодового позначення	Класифікатор продукції [13] Методика проведення експертизи сортів за ознакою однорідності [36] Кодифікатори продукції, показників та ознак, що підлягають контролю Інструкція з формування і кодифікування контрольованої партії продукції
3 Визначення постів контролю	Установлення точок контролю в технологічному процесі для забезпечення своєчасного виявлення й усунення відхилень від граничних значень параметрів продукції	Методика розміщення постів контролю відповідно до технологічного процесу виробництва продукції

Продовження таблиці 19

1	2	3
4 Визначення параметрів продукції, що підлягають контролю	Установлення параметрів продукції, які є визначальними для характеристики певних її властивості або стану	Методика вибору контрольованих параметрів (розмірності встановлюються відповідно до ДСТУ 3651.1 [37])
5 Установлення обсягу вибірки контрольованої партії продукції	Визначення кількості контрольованих одиниць продукції, що є оптимальною, за умови мінімізації ризику втрати економічних вигод постачальника/споживача	ДСТУ ___:200_ “Культури плодів. Методи контролювання якості продукції розсадництва. Статистичне оцінювання рівня якості” ¹⁾ ДСТУ ___:200_ “Культури плодів. Правила застосування методу статистичних вибірок” ²⁾ .
6 Складання схеми вимірювань	Встановлення вимірювальної бази певних видів продукції у точках контролю	Методика складання схеми вимірювань
7 Вибір методів та засобів вимірювань	Визначення методу та добір засобів вимірювання параметрів контролю	МИ 1967-89 [38]
8 Документування процесу контролю	Систематизоване накопичення та оформлення результатів вимірювань	МИ 1317-86 [39] Форма картки обліку дефектів. Методика виконання вимірювань (розробляється згідно з ГОСТ 8.010)

Вибір етапів здійснюється розробником процесу (операції) контролю, залежно від умов конкретного виробництва, з урахуванням наявних контрактних зобов'язань.

При розробці п.3 таблиці 19 “Визначення постів контролю” слід приймати до уваги, що пости контролю застосовують для оцінки фізіологічного стану та відповідності темпів росту й розвитку рослин і рослинної продукції встановленим значенням параметрів у конкретних точках виробництва та генетичної відповідності продукції за морфологічними ознаками, у тому числі сорто-

¹⁾ На розгляді

²⁾ На розгляді

підщепної відповідності, а також для оцінки ймовірності виникнення фітосанітарного ризику. Пости контролю розміщують у процесі виробництва при:

а) закупівлі або заготівлі продукції. При закупівлі або заготівлі продукції розсадництва, у тому числі такої, що входить до складу вироблюваної і безпосередньо впливає на її якість, контролюють:

- насіння;
- сіянці;
- вегетативні підщепи;
- відсадки;
- живці;
- бруньки;
- окулянти;
- живцеві щепи;
- щеплені саджанці.

Під час контролю визначають біоструктурні показники для встановлення сортової відповідності, фізіологічного гомеостазу, топологічної конфігурації продукції, функціональної біотехнічної ефективності (життєздатності) насіння, а також здійснюють перевірку підкарантинного матеріалу на наявність шкідливих організмів та встановлюють відповідну категорію продукції.

б) вирощуванні рослин з урахуванням етапів органогенезу, визначених у відповідних нормативних документах. При вирощуванні рослин контролюють таку ж продукцію, що й при закупівлі або заготівлі. Під час контролю визначають показники однорідності для оцінки вирівняності та гомогенності продукції, показники стійкості, для встановлення міри адаптації продукції до змін зовнішнього середовища та показники технологічності для виявлення розподілу витрат ресурсів у процесі виробництва продукції та відповідності фактичних витрат нормативним.

в) перевірці готової продукції до/або під час зберігання та до/або під час переміщення в торгових або інших цілях. При перевірці готової продукції до/або під час зберігання та до/або під

час переміщення в торгових або інших цілях контролюють готову продукцію усіх видів. Під час контролю визначають показники надійності для встановлення здатності продукції зберігати при-таманні їй властивості протягом певного часу (до настання граничного стану), а також показники транспортабельності для визначення пристосованості продукції до переміщення при оптимальних схемах завантаження.

Розміщення постів контролю визначають для конкретного технологічного процесу в документації внутрішнього походження (методиках, інструкціях тощо).

3.3.5 Умови здійснення процесу контролю

Умови, в яких здійснюють вимірювальний контроль, створюються чинниками зовнішнього впливу, що належать до:

- природних джерел/навколишнього середовища (повітря, вода, ґрунт тощо);
- технічних систем (механічні конструкції, прилади тощо);
- штучних джерел випромінювання (електричних, магнітних тощо).

Номенклатура і характеристика чинників зовнішнього впливу, які враховують при вимірювальному контролі, встановлені згідно з ГОСТ 26883 [40], ГОСТ 21964 [41] і наведені у таблиці 20.

Вимірювальний контроль здійснюють при значеннях чинників зовнішнього впливу, що забезпечують максимальну вірогідність прояву контрольованої ознаки.

Таблиця 20 – Перелік та значення чинників зовнішнього впливу

Найменування чинника	Одиниця виміру	Граничні значення	Вплив на			
			стан продукції		похибку вимірювання	
			зовнішній	внутрішній	інструментальну	внесеною оператором
1	2	3	4	5	6	7
Температура	⁰ С	-20...+40	+	+	+	+
Вологість - повітря (відносна) - ґрунту	%	10...95 65...80	+	+	-	±
Вітер	м/с	0,5...20	-	+	-	±
Інтенсивність опадів	мм/хв	0,3...15	-	-	±	+
Інтенсивність теплового (інфрачервоного) випромінення	Вт/м ²	300...112	±	-	±	±
Статичне навантаження	кПа	0	+	±	±	±
Електричне поле	В/м	0,01...100	+	+	-	±
Магнітне поле	А/м	0...500	-	-	+	±
Середовище:						
-біологічно активне (грибки, пліснява)	мг/м ³	0...200	+	+	-	+
-хімічно активне:						
двооксид сірки	мг/м ³	*	+	-	±	±
сірководень		0,03...300				
оксид азоту		0,003...10				
озон		0				
аміак		0,01...100				
органічні вуглеводні	г/м ³	0,01...30				
		*				

Продовження таблиці 20

1	2	3	4	5	6	7
-забруднене		*				
пісок	мг/м ³	0,01...10	+	-	+	+
пил		1...30				
<p>Примітка 1. У таблиці використано такі умовні позначення: «+» - наявний вплив; «-» - відсутній вплив; «±» - обмежений вплив; «*» - наявність неприпустима.</p> <p>Примітка 2. Вимірювання в польових умовах здійснюється на максимально можливій відстані від високовольтних ліній електропередач та трансформаторних підстанцій.</p>						

Потреба у контролі якості продукції розсадництва виникає під час її виготовлення, зберігання, транспортування та комерційного поширення; відповідно – вимірвальний контроль проводиться у польових умовах, на відкритих майданчиках, у приміщеннях тощо.

3.4 Статистичні методи приймального контролю якості продукції

Приймальний контроль якості продукції розсадників і садів застосовується постачальником на стадії реалізації готової продукції (далі – продукції) та споживачем при закупівлі.

Під час контролю якості продукції можуть виникати такі задачі:

- а)* визначення рівня значущості того, що контрольована партія продукції має приймальний рівень дефектності;
- б)* визначення рівня дефектності у контрольованій партії продукції при заданому рівні значущості .

Апріорну інформацію щодо стану продукції для вирішення вказаних задач може бути відомо або невідомо.

Під *апріорною інформацією щодо стану продукції* розуміють відомості про рівень дефектності у попередніх партіях еквівалентної продукції. Особливістю продукції розсадників і садів у процесі виробництва є низька вірогідність прогнозування її якості через наявність значної кількості чинників впливу природного

походження, які не підлягають регулюванню. Тому вважають, що для вказаних задач така інформація невідома.

У вирішенні задач контролю якості продукції розсадників і садів установлений рівень значущості для приймального рівня дефектності у партії не повинен перевищувати значення 0,05.

При вирішенні задачі *a)* постачальник підтверджує відповідність партії продукції контрольному нормативу за розрахованим рівнем значущості.

При вирішенні задачі *б)* споживач визначає рівень дефектності контрольованої партії продукції при встановленому значенні рівня значущості (0,05) та оцінює відповідність партії продукції контрольному нормативу.

Значення контрольного нормативу є критерієм для прийняття рішень за результатами вибіркового контролю щодо відповідності вимогам, які можуть бути встановлені у нормативній документації на продукцію, визначені контрактними зобов'язаннями або передбачені плановим завданням.

3.4.1 Метод статистичного вибіркового контролю

Приймальний контроль якості продукції проводиться переважно за альтернативною ознакою (одиниця продукції визнається придатною або дефектною) методом із застосуванням статистичних вибірок за математичною моделлю, для формалізації якої використано такі позначки:

N – кількість одиниць продукції у контрольованій партії;

M – кількість одиниць продукції у вибірці;

i_{ss} – вартість контролю одиниці продукції у вибірці;

j – кількість дефектних одиниць продукції у контрольованій партії;

k – кількість дефектних одиниць продукції у вибірці;

n – максимальна кількість дефектних одиниць продукції, яка є задовільною для приймання контрольованої партії;

cs – виробнича собівартість одиниці продукції (для постачальника) та ціна одиниці продукції при закупівлі, яка запропонована постачальником (для споживача);

pr – мінімальна очікувана ціна реалізації одиниці продукції (для постачальника) та максимальна ціна одиниці продукції, на яку може бути згоден споживач (для споживача);

$y. o.$ – умовна одиниця.

Математична модель передбачає:

- **вирішення задачі а)** обчисленням за формулою:

$$p = 1 - \frac{(M+1)!}{(N+1)!k!(M-k)!} \sum_{j=k}^n C_{N-M}^{j-k} j!(N-j)! \quad (1)$$

де C_{N-M}^{j-k} – біноміальний коефіцієнт, який обчислюється за формулою

$$C_{N-M}^{j-k} = \frac{(N-M)!}{(j-k)!(N-M-j+k)!} \cdot$$

Для зручності формулу (1) доцільно використовувати у такому вигляді:

$$P = 1 - \sum_{j=k}^n \exp \left(\sum_{s=1}^{N-M} \ln s + \sum_{s=1}^j \ln s + \sum_{s=1}^{N-j} \ln s + \sum_{s=1}^{M+1} \ln s - \sum_{s=1}^{N+1} \ln s - \sum_{s=1}^k \ln s - \sum_{s=1}^{M-k} \ln s - \sum_{s=1}^{j-k} \ln s - \sum_{s=1}^{N-M-j+k} \ln s \right) \quad (2)$$

- **вирішення задачі б)** при рівні значущості q_1 , за таким алгоритмом:

1) встановлюють значення змінних N, M, k, q_1 . Вважають спочатку, що $n=k, p=1$;

2) обчислюють значення виразу:

$$\Delta p_n = \exp \left(\sum_{s=1}^{N-M} \ln s + \sum_{s=1}^n \ln s + \sum_{s=1}^{N-n} \ln s + \sum_{s=1}^{M+1} \ln s - \sum_{s=1}^{N+1} \ln s - \sum_{s=1}^k \ln s - \sum_{s=1}^{M-k} \ln s - \sum_{s=1}^{n-k} \ln s - \sum_{s=1}^{N-M-n+k} \ln s \right) \quad (3)$$

та віднімають від p ;

3) якщо $p \geq q_1$, то необхідно збільшити n на одиницю та виконати позицію 2), а якщо $p < q_1$, то n є шуканим максимальним числом дефектних одиниць у контрольованій партії продукції за рівня значущості q_1 .

Для визначення оптимального обсягу вибірки розраховують апріорний ризик постачальника/споживача за формулою:

$$R_{\text{анп}} = \text{iss} \cdot M + \frac{1}{M+1} \sum_{k=0}^M \min \left(pr \sum_{j=k}^{N-M+k} \frac{j(M+1)! j!(N-j)! C_{N-M}^{j-k}}{(N+1)! k!(M-k)!}, (pr - cs) \cdot N \right) \quad (4)$$

Під апіорним ризиком слід розуміти ризик втрати економічної вигоди, обчислений до отримання вибірки.

Визначення оптимального обсягу вибірки полягає в обчисленні такого значення M , при якому функція апіорного ризику (4) має глобальний мінімум:

$$\text{iss} \cdot M + \frac{1}{M+1} \sum_{k=0}^M \min \left(pr \sum_{j=k}^{N-M+k} \frac{j(M+1)! j!(N-j)! C_{N-M}^{j-k}}{(N+1)! k!(M-k)!}, (pr - cs) \cdot N \right) \rightarrow \min \quad (5)$$

Оптимальний обсяг вибірки визначають за таким алгоритмом:

- 1) встановлюють $M=3$;
- 2) обчислюють апіорний ризик за формулою (4) із занесенням значення до масиву ризиків;
- 3) обчислюють апіорний ризик для обсягу вибірки $M+1$ із занесенням значення до масиву ризиків;
- 4) якщо останнє значення у масиві ризиків менше за попереднє, то M збільшують на одиницю з наступним виконанням пункту 3). У протилежному випадку величину M зменшують на одиницю і вважають оптимальним значенням обсягу вибірки.

Для зручності визначення оптимального обсягу вибірки M для обсягів контрольованої партії N , які найчастіше зустрічаються у розсадництві, пропонуються таблиці “Карти областей обсягів вибірок”, наведені в додатку.

Користування “Картами...” відбувається у такій послідовності:

- а) за обсягом контрольованої партії продукції N обирається карта, що відповідає даному або найближчому більшому значенню;
- б) розраховується співвідношення pr/cs , iss/cs ;
- в) на обраній карті визначається точка з координатами iss/cs та pr/cs ; устанавлюється область, до якої належить ця точка; за написом під картою обирається обсяг вибірки M .

Для співвідношень pr/cs , iss/cs при заданому обсязі контрольованої партії продукції N визначений обсяг вибірки є оптимальним.

3.4.2 Приклади застосування методу

Наведемо приклади обчислення обсягу вибірки та вирішення задач типу *а)* і *б)*.

Приклад обчислення обсягу вибірки: припустимо, що $N=5000$ одиниць продукції, $cs = 5$ у. о., $pr = 20$ у.о., $iss = 2,50$ у. о.

Послідовність дій:

а) визначаємо оптимальний обсяг вибірки згідно з додатком, а саме:

1) обираємо карту $N=5000$;

2) визначаємо питомі значення мінімальної прогнозованої економічної вигоди від реалізації одиниці продукції та вартості її оцінювання, які є координатами точки P : $\frac{pr}{cs} \approx 4$, $\frac{iss}{cs} \approx 0,5$

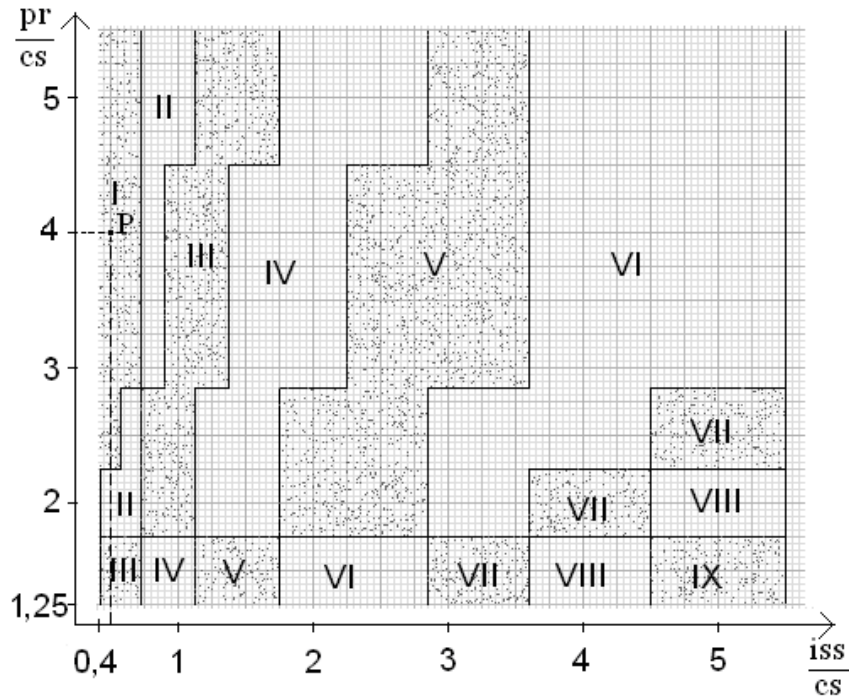
(рисунок 5);

б) з контрольованої партії відбираємо вибірку $M=65$ одиниць продукції і визначаємо кількість дефектних одиниць k , наприклад, $k=5$.

Приклади задач, які можуть бути вирішені даним методом.

Зміст задачі *а)* ”Визначення рівня значущості того, що контрольована партія продукції має приймальний рівень дефектності” може бути сформульований у такому вигляді:

“Потрібно підтвердити, що партія продукції відповідає першому товарному сорту, контрольний норматив (кількість дефектних одиниць) для якого не перевищує 10%.”



Обсяг вибірки: I-65, II-50, III-40, IV-32, V -25, VI-20, VII-15, VIII-13, IX-11

Рисунок 5 – Карта $N=5000$ з точкою P , що визначає область оптимального обсягу вибірки (область I, кількість одиниць продукції $M=65$).

Для вирішення поставленої задачі необхідні такі вихідні дані: обсяг контрольованої партії продукції становить 10000 одиниць, мінімальна очікувана ціна реалізації одиниці продукції (pr) дорівнює 15 у. о., вартість контролю одиниці продукції (iss) дорівнює 4 у. о., виробнича собівартість одиниці продукції (cs) дорівнює 10 у. о..

Оптимальний обсяг вибірки розраховано за формулою (4), він становить 65 одиниць. За результатами контролю у вибірці виявлено дві дефектні одиниці продукції. Розрахований за формулою (2) рівень значущості того, що частка дефектної продукції у контрольованій партії не перевищує 10 %, становить

$$P = \sum_{j=2}^{1000} \exp \left(\sum_{s=1}^{9935} \ln s + \sum_{s=1}^j \ln s + \sum_{s=1}^{10000-j} \ln s + \sum_{s=1}^{66} \ln s - \sum_{s=1}^{10001} \ln s - \sum_{s=1}^2 \ln s - \sum_{s=1}^{63} \ln s - \sum_{s=1}^{j-2} \ln s - \sum_{s=1}^{9937-j} \ln s \right) \approx 0.0327$$

Оскільки одержане значення рівня значущості не перевищує 0,05, контрольована партія продукції у даному прикладі має

приймальний рівень дефектності і гарантовано відповідає першому товарному сорту.

Зміст задачі б) “Визначення рівня дефектності у контрольованій партії продукції при заданому рівні значущості” може бути сформульований у такому вигляді:

“Потрібно визначити рівень дефектності контрольованої партії продукції при рівні значущості 0,05 для оцінки її приналежності до першого товарного сорту, контрольний норматив (кількість дефектних одиниць) для якого не перевищує 10%. “

Для вирішення поставленої задачі маємо такі вихідні дані: обсяг контрольованої партії продукції становить 10000 одиниць, мінімальна очікувана ціна реалізації одиниці продукції (pr) дорівнює 30 у .о., вартість контролю одиниці продукції (iss) - 6 у .о., мінімальна ціна одиниці продукції при закупівлі (cs) - 15 у .о.

Оптимальний обсяг вибірки контрольованої партії розраховано за формулою (4), він становить 80 одиниць. За результатами контролю у вибірці виявлено п'ять дефектних одиниць продукції. Розрахунок за наведеним вище алгоритмом показав, що рівень дефектності у партії продукції при значущості 0,05 становить 12,51% і перевищує контрольний норматив для першого товарного сорту на 2,51%. Тому рівень дефектності партії є бракувальним.

РОЗДІЛ 4

ДОКУМЕНТУВАННЯ

ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ

ПРОДУКЦІЇ РОЗСАДНИЦТВА

Підприємство, яке позбавлене стандартних документально оформлених інструкцій, неспроможне до неухильного руху вперед.

Г. Емерсон

Розсадницькі підприємства призначені для відтворення рослин з певними генетичними і морфофізіологічними ознаками з метою задоволення потреб споживача. Таке відтворення повинно здійснюватися у виробничих умовах, які атестовані відповідно до вимог статті 14 Закону України "Про насіння і садивний матеріал" [3] та Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» [4]. Розсадники, що атестуються, повинні мати документи, які засвідчують, що умови їх виробництва здатні забезпечити стабільність процесу отримання продукції розсадництва, відповідно до вимог чинних нормативних документів, та підтверджують правові засади використання сортів плодкових культур як об'єктів інтелектуальної власності.

До документів, що підтверджують здатність умов виробництва Розсадника, що атестується, забезпечувати стабільність процесу вирощування садивного матеріалу, належать:

- план територіального розміщення об'єктів основного виробництва, а саме - структурних одиниць;
- документи, що підтверджують функціональну відповідність структурних одиниць (паспорт насадження);
- документи, що підтверджують походження та видову й сортову відповідність рослин у маточних насадженнях;
- документи, які підтверджують, що школа сіянців та школа саджанців входять до складу спеціальних сівозмін;

- комплекти технологічної документації кожної структурної одиниці Розсадника, з підтвердженням гарантованої збереженості сорту як певного генотипу, прояв ознак якого зафіксований при державній реєстрації шляхом збереження його матеріального носія в репродукційному процесі.

До документів, що засвідчують правові засади, а саме право використання сорту як об'єкта права інтелектуальної власності, належать:

- ліцензійний договір між володільцем патенту (ліцензіаром) і Розсадником (ліцензіатом) на використання сорту з переліком дій, дозволених при використанні, згідно із статтею 39 Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» [4];

- сортове свідоцтво на садивний матеріал, отримане від володільця патенту або підтримувача сорту;

Безпосередньо в Розсаднику процес виробництва продукції проходить стадії закупівлі, вирощування та поширення.

4.1 Документування виробництва продукції розсадництва на стадії закупівлі

На стадії закупівлі відбувається залучення до процесу виробництва продукції, що входить до складу вироблюваної (кінцевої) як її складова частина – складова частина щепи (далі - СЧЩ) - і безпосередньо впливає на її якість. СЧЩ може бути отримана також через власне виробництво.

Процес закупівлі СЧЩ починається з визначення потреби виробництва у певній продукції обґрунтуванням її призначення, якісних, кількісних та інших показників, що входять до складу вхідних даних, перелік яких у загальному випадку складається з:

- повної назви СЧЩ, що купується, із зазначенням класифікаційних показників (область застосування, категорія, товарна сортність), у тому числі позначаються показники, за якими допускається заміна СЧЩ постачальником. Показники категорії, а саме класи й товарні сорти підщеп і живців, встановлені ГСТУ 01.1-37-169 [8] та ГСТУ 01.1-37-170 [9];

- призначеності СЧЩ, із зазначенням показників функціональної і біотехнічної ефективності;

До показників функціональної і біотехнічної ефективності належать показники виходу продукції з однієї маточної рослини, з одиниці площі/об'єму плодів, а також приживлюваність, схожість і життєздатність.

- переліку нормативних документів, яким повинна відповідати СЧЩ;

- документів, що підтверджують походження та якість СЧЩ;

- виду приймального контролю – суцільного чи вибіркового;

- терміну постачання, обумовленого характером використання СЧЩ при вирощуванні;

- потрібної кількості СЧЩ;

- вимог до пакування і транспортування.

Вихідні дані використовують для складання заявки на закупівлю СЧЩ, рекомендовану форму якої наведено на рисунку 6, а також договору про закупівлю.

Договір про закупівлю складають на підставі заявки та оформлюють відповідно до порядку, встановленого внутрішнім документообігом Розсадника, з урахуванням положень Цивільного кодексу України.

4.2 Документування виробництва продукції розсадництва на стадії вирощування

На стадії вирощування у процесах створення і формування продукції забезпечується її відповідність вимогам, установленим ГСТУ 01.1-37-169 [8], ГСТУ 01.1-37-170 [9], ДСТУ 4938 [10], ДСТУ 4792 [15]. Управління технологією вирощування продукції забезпечується документацією, яка визначає хід технологічного процесу та встановлює склад щепи і являє собою *технологічні документи*, затверджені в установленому порядку.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник підприємства
(організації)

«__» _____ 200__ р.

ЗАЯВКА

на закупівлю складових частин щепи

- 1 Найменування складових частин щепи _____
- 2 Позначення технічних умов, стандартів _____
- 3 Застосовність або призначення _____
- 4 Необхідна кількість _____
- 5 Терміни постачання _____
- 6 Вимоги до супровідної документації _____
- 7 Вид приймання _____

Керівник

агрономічної служби-

ініціатор закупівлі _____

(підпис)

(розшифрування підпису)

(дата)

Погоджено:

Керівник підрозділу

закупівлі _____

(підпис)

(розшифрування підпису)

(дата)

Рисунок 6 – Зразок форми заявки на закупівлю складових частин щепи.

Документом, що визначає склад щепи при її створенні, є специфікація. **Специфікація щепи** являє собою документ, який визначає її склад з урахуванням функціональних і біотехнічних характеристик, що досягаються ефективною фізіологічною сумісністю складових частин і створюють умови для проявлення щепою в певному агроценозі показників якості, визначених при реєстрації сорту.

(назва підприємства (Розсадника) та його підпорядкованість)			
ПОГОДЖЕНО		ЗАТВЕРДЖЕНО	
Керівник		Керівник	
компетентної науково-дослідної організації		підприємства (Розсадника)	
(підпис)	(розшифрування підпису)	(підпис)	(розшифрування підпису)
« _____ »	_____ 20 р.	« _____ »	_____ 20 р.
М.П.		М.П.	

СПЕЦИФІКАЦІЯ ЩЕП
черешні № _____

1 Склад щеп:

Підщепи		Прищепи	
вид	сорт	сорт	сорти-запилювачі
<i>антипка</i>	-	<i>Крутноплідна</i>	<i>Францис, Мелітопольська чорна, Космачна</i>
		<i>Мелітопольська чорна</i>	<i>Францис, Космачна, Сюрприз, Крутноплідна</i>
		<i>Францис</i>	<i>Космачна, Мелітопольська чорна, Крутноплідна, Ізюмна</i>
	<i>ВСЛ-2</i>	<i>Валерій Чкалов</i>	<i>Ділема, Казка, Талісман</i>
		<i>Казка</i>	<i>Крутноплідна, Талісман, Валерій Чкалов</i>
		<i>Талісман</i>	<i>Ділема, Казка, Ізюмна</i>

2 Умови вирощування щеп:
грунти - чорноземи звичайні, чорноземи південні, темно-каштанові, умови утримання ґрунту – чорний пар, на зрошенні
(ґрунтово-кліматичні, агротехнічні)

3 Умови експлуатації щеплених саджанців:
грунти - чорноземи звичайні, чорноземи південні, темно-каштанові, умови утримання ґрунту – чорний пар або задерніння міжрядь, на зрошенні, розміщення у насадженнях разом з визначеними у п.1 запилювачами
(ґрунтово-кліматичні, агротехнічні)

4 Узгоджено та рекомендовано до затвердження фахівцями-сортознавцями:
головний науковий співробітник, д.с.г.н. - Туровцев М.І
(П.І.Б., підписи)

Протокол засідання експертної комісії науково - дослідної організації № _____ від _____

Керівник агрономічної служби Розсадника _____
(підпис) (розшифрування підпису)

Рисунок 7 – Зразок оформлення специфікації складу щеп.

Специфікація використовується при розробці проектної документації на виробництво розсадника, його атестації і нагляді за атестованим виробництвом та складається за формою, наведеною на рисунку 7.

Відомості стосовно фізіологічної сумісності СЧЩ наведено в таблиці 21.

Таблиця 21 - Відомості щодо фізіологічної сумісності СЧЩ

Підщепа		Прищепа, культура					
Вид	Сорт	Черешня	Вишня	Персик	Абрикос	Слива	Алича
1	2	3	4	5	6	7	8
Розмноження насінням							
Дика черешня	-	+	+	-	-	-	-
Черешня	Дрогана жовта	+	+	-	-	-	-
	Денисена жовта	+	+	-	-	-	-
Дика вишня	-	+	+	-	-	-	-
Вишня	Гріот український	+	+	-	-	-	-
	Гріот остгеймський	+	+	-	-	-	-
	Самсонівка	+	+	-	-	-	-
	Гріднєвська	+	+	-	-	-	-
	Самаркандська	+	+	-	-	-	-
	Шатен Мореле	+	+	-	-	-	-
	Любська	+	+	-	-	-	-
	SL-64 (Санта Лючія -64)	+	±	-	-	-	-
ВП-1	-	+	-	-	-	-	
Вишня магалєбська, антипка	-	±	+	-	-	-	-
Вишня степова	-	+	+	-	-	-	-
Вишня повстиста	-	-	-	-	±	+	+
Алича	-	-	-	±	±	+	+
Абрикос	жерделі	-	-	±	+	-	-
Слива	Угорка звичайна	-	-	-	-	+	+
	Угорка Вангенгейма	-	-	-	-	+	+
	Ренклод зелений	-	-	-	-	+	+

Продовження таблиці 21

1	2	3	4	5	6	7	8
Персик	місцеві форми	-	-	+	-	-	-
	Поліський	-	-	+	-	-	-
	Ак Шафталю	-	-	+	-	-	-
	Червонолистий	-	-	+	-	-	-
	Підщепний-1 (Супутник)	-	-	+	-	-	-
	GF-305	-	-	+	-	-	-
Мигдаль	-	-	-	+	-	-	-
Розмноження живцями, відсадками							
Вишня	Облачинська	-	+	-	-	-	-
	Латвійська низька	-	+	-	-	-	-
	Студениківська	+	-	-	-	-	-
Алича	Весеннєє пламя	-	-	-	-	+	+
-	ЛЦ – 52	+	+	-	-	-	-
	ВСЛ-2	+	+	-	-	-	-
	ПН (Ізмай- ловський)	+	+	-	-	-	-
	П-3 (Московія)	+	+	-	-	-	-
	SL – 64 (Санта Лючія - 64)	+	±	-	-	-	-
	ВП-1	-	+	-	-	-	-
	Гізела-5*	±	-	-	-	-	-
	11-59-2	+	+	-	-	-	-
	ВЦ-13	+	+	-	-	-	-
	ВВА-1	-	-	+	+	+	+
	ВСВ-1	-	-	+	-	+	+
	Алаб-1	-	-	±	+	+	+
	ВАА-2	-	-	±	+	+	+
	Дружба	-	-	-	+	+	+
	Кубань-86 (АП- 1)	-	-	+	+	±	+

Умовні позначення: «+» - добра сумісність;

«-» - несумісність;

«±» - обмежена (часткова) сумісність.

*Ефективність застосування сорту підщепи Гізела -5 в Україні вивчено недостатньо.

Рішення щодо встановлення складу щепи приймається з урахуванням особливостей сорту та ґрунтово-кліматичних умов конкретного виробництва.

Сучасне садівництво України в період економічної нестабільності і прояву екстремальних природних чинників, що почастишали [42], висуває підвищені вимоги до формування сортового складу насаджень як ключового чинника технології. З урахуванням цього нами був розроблений алгоритм прийняття рішення щодо вибору сортів плодкових культур для конкретного насадження на основі експертних переваг з використанням бази предметних знань, формування якої відбувається за попередньо визначеним переліком структурованих критеріїв оцінювання.

Вибір оптимального сортименту для конкретного насадження є ключовим, найбільш значущим технологічним прийомом. Він ускладнюється, з одного боку, наявністю у Державному реєстрі сортів, придатних для поширення в Україні, великої кількості сортів, серед яких є як широко відомі, переваги і недоліки яких вже виявилися, так і нові, недостатньо вивчені, і з іншої - великою кількістю ознак і властивостей, що потребують одночасного оцінювання в ході ухвалення рішення.

Найчастіше, сортовий склад – це результат емоційно-інтуїтивного підходу до проблеми з усіма можливими мінусами у вигляді неврахованих або недооцінених чинників, вплив яких на врожайність і якість продукції відчуватиметься протягом всього періоду життя саду. Тому краще застосовувати збалансований підхід, що передбачає використання формальних методів розв'язання задачі вибору, у тому числі таких, які не вимагають обов'язкового перетворення висловів експертів в числову форму або формальні залежності.

Задача вибору сортів в загальному вигляді може бути представлена ієрархічною схемою, на першому рівні якої - головна мета (певна кількість сортів для насадження певного призначення), другий рівень містить критерії оцінювання, які вибираються з повним, всебічним відображенням вимог, що встановлюються

до сортів з урахуванням можливостей і обмежень технології, що були задані на першому рівні. Третій рівень представляє собою масив сортів-альтернатив, з якого вибиратимуться кращі відповідно до визначених на другому рівні критеріїв. Завдання першого і другого рівня вирішуються із залученням експертів, а третього – з використанням сформованих при сортовивченні баз даних, що містять значення господарсько-біологічних ознак і властивостей сортів, і, за необхідності, даних літератури [43, 44 та ін.]. Для вирішення даної задачі було необхідно визначити алгоритм знаходження ключових критеріїв оцінювання, які є такими, що у найбільшій мірі характеризують сорт.

Для оцінювання сортів нами використовувалася класифікація, створена як «сховище інформації», що зібране для ефективного аналізу даних обліків і спостережень з метою визначення відносин еквівалентності сортів, їх екологічної адекватності та господарсько-біологічної цінності. Класифікація формалізована для уніфікації, визначальності і порівняльності результатів, дозволяє провести переробку первинної інформації за правилами математичної логіки. Множина об'єктів дослідження – сортів – відображається у множину класів виділених ознак через механізм ідентифікації.

Об'єкти, що підлягають класифікації, визначаються передусім з точки зору наявності у них характерних відмінностей, тому наступним кроком було встановлення переліку (списку) ознак і властивостей, що підлягають обліку у сортів колекції, тобто створення системи опису ознак.

Згідно з потребою оцінювання агробіологічного потенціалу сортів колекції, ознаки і властивості у розроблюваній системі згруповані у три кластери: такі, що обумовлюють адаптивність, продуктивність та технологічність і товарність сортів.

Для кожного кластеру наводимо основні (суттєві) ознаки і властивості, що можуть бути застосовані при виборі сорту:

- *кластер адаптивності*: цвітіння (дата початку, тривалість), морозостійкість, зимостійкість, стійкість до весняних заморозків, посухостійкість, стійкість до хвороб;

- *кластер продуктивності*: тривалість непродуктивного періоду (строк вступу до плодоношення), тип плодоношення, сила цвітіння, середня маса плодів, ступінь самоплідності, ступінь зав'язуваності, врожайність;

- *кластер технологічності і товарності*: сила росту дерева, ознаки: плода (термін досягання, смак), шкірочки (забарвлення, щільність), м'якоті (забарвлення, щільність), соку (забарвлення), одночасність досягання, привабливість зовнішнього вигляду, напрям використання, придатність до зберігання і транспортування, потреба в запилювачах.

Для зменшення міри суб'єктивності експертні оцінки було запропоновано виражати або у лінгвістичній формі, або у вигляді відповідних числових градацій: 1- рівнозначно, 3 – слабка перевага, 5- середня перевага, 7 – сильна перевага, 9 – дуже сильна (очевидна) перевага, 2, 4, 6, 8 – проміжні значення. Для обробки такої інформації застосовані математичний апарат нечітких множин та метод аналізу ієрархій.

На вибраній універсальній множині $U = [0,1..9]$ прийнято, що $U = 1/9$ відповідає абсолютному домінуванню другої альтернативи над першою, $U = 9$ – абсолютному домінуванню першої альтернативи над другою, $U = 1$ відповідає рівнозначності альтернатив.

Для знаходження вектора пріоритету введено поняття моменту нечіткої множини $M(X)$:

$$M(X) = \int_0^U \mu/u \cdot u dU \quad (6)$$

де μ/u – значення функції належності нечіткої множини $M(X)$ до значення u універсальної множини U .

Для нечіткої множини X на дискретній універсальній множині U

$$M(X) = \sum_{i=0}^U \frac{\mu}{u_i} \cdot u_i \quad (7)$$

Для визначення вектора пріоритетів обчислені нормовані сумарні моменти лінгвістичних оцінок домінування факторів $M^*(X_{F_i/F_j})$:

$$M^*(X_{F_i/F_j}) = \sum_{j=1}^n M(X_{F_i/F_j}) / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n M(X_{F_i/F_j}) \quad (8)$$

Тоді момент нечіткої множини $M(X)$ визначений як:

$$M(X) = l \cdot S \cdot K(X), \quad (9)$$

що дозволяє одночасно враховувати значення оцінки і впевненість експерта у її достовірності.

Розроблений алгоритм у загальному вигляді (рис.8) включає введення вхідної інформації про показники для оцінювання сортів, формалізацію лінгвістичної інформації, побудову матриці парних порівнянь, обчислення векторів пріоритетів, визначення переліку ключових критеріїв оцінювання для конкретної культури і господарства, розрахунок значень глобальних пріоритетів. Для визначення чисельних значень господарсько-біологічних властивостей використовувався загальноприйняті методики [45, 46, 47, 48, 49, 50] для виявлення пріоритетів – метод ієрархічної декомпозиції [51, 52].

Усі обрані ознаки і властивості (вони мають як якісне, так і кількісне вираження), оцінюються за їх пріоритетністю. Якісні ознаки з найбільшими значеннями векторів пріоритетів використовуються на першому субрівні третього рівня для обмеження переліку сортів-альтернатив, утворюючи своєрідний «фільтр». Сорти, що пройшли через нього, можуть оцінюватися двома способами.

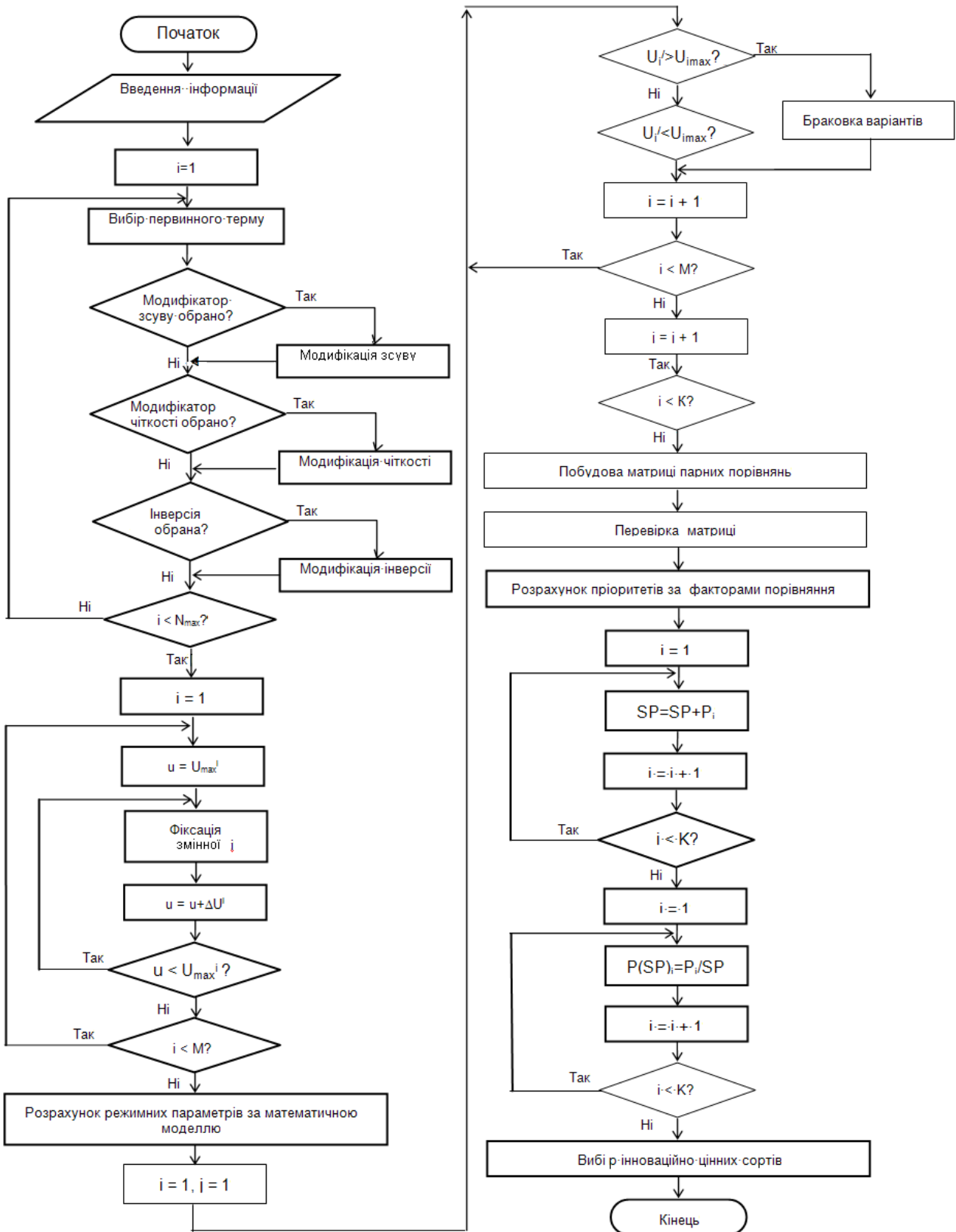


Рисунок 8 - Алгоритм вибору сортів за показниками інноваційної цінності

У першому випадку вони порівнюються попарно за кожним з пріоритетних кількісних критеріїв із знаходженням значення векторів локальних пріоритетів. Завершальним кроком є розрахунок глобальних пріоритетів. Сорти з максимальними їх значеннями і є найкращими для конкретного насадження. Якщо отриманий результат не визнається експертами або особою, що приймає рішення, таким, щоб вважати мету досягнутою, проводиться повторна ітерація з уточненням пріоритетів за критеріями (приклад 1, вибір сортів черешні).

Іноді на третьому заключному рівні оцінювання значення ключових критеріїв доцільніше аналізувати методом багатокритеріального аналізу [53, 54].

Для його здійснення було прийнято, що

C_1, \dots, C_N – список критеріїв,

V_1, \dots, V_M – список варіантів,

x_{ij} - значення i –го критерію для j -го варіанту,

$x_{\min i}, x_{\max i}$ - мінімальне та максимальне значення i –го критерію,

α_i - вага i –го критерію.

Для ранжування масиву варіант у порядку зростання віддаленості від оптимального набору значень критеріїв був застосований такий алгоритм згортки критеріїв:

1 Нормування значень критеріїв у варіантах за наступною формулою:

$$\bar{x}_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{\max i} - x_{ij}}{x_{\max i} - x_{\min i}} & \text{якщо } x_i \rightarrow \max \\ \frac{x_{ij} - x_{\min i}}{x_{\max i} - x_{\min i}} & \text{якщо } x_i \rightarrow \min \end{cases} \quad (10)$$

2 Для кожного варіанту обчислені значення сукупного критерію (згортки критеріїв) за формулою

$$Cr_j = \sum_i \alpha_i (1 - \bar{x}_{ij}) \quad (11)$$

3 Ранжування варіантів у порядку зростання сукупного критерію, тобто кращім (найближчим до оптимуму) вважали той ва-

ріант, у якого значення сукупного критерію найменше.

Для спрощення обчислень формула (10) була перетворена наступним чином:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min i}}{x_{\max i} - x_{\min i}} (1 - f_i) + \frac{x_{\max i} - x_{ij}}{x_{\max i} - x_{\min i}} f_i \quad (12)$$

де f_i – параметр, що дорівнює 0, якщо відповідний критерій прямує до мінімуму, або 1, якщо відповідний критерій прямує до максимуму.

Застосування багатокритеріального аналізу на третьому рівні ієрархічної декомпозиції показано на прикладі 2 (вибір сортів груші).

Приклади застосування алгоритму.

Приклад 1. Необхідно обрати 4 сорти черешні для садіння в саду в зоні Степу України. Строк досягання плодів – середньопізній і пізній, забарвлення - темно-червоне, урожай планується реалізовувати після транспортування на відстань понад 500 км.

З 51 сорту, офіційно дозволеного до використання у вказаній зоні у 2014 році, відповідно до цільової установки виключаються сорти раннього і середнього строку досягання, що мають ніжну м'якоть («гіні»), жовте, строкате або червоне забарвлення шкірочки. Можуть бути також додаткові обмеження організаційного характеру, наприклад, вибір з сортів, саджанці яких пропонуються в даний момент розсадником.

У нашому прикладі сортами, пропонованими до реалізації і такими, що задовольняють якісним обмеженням, виявилися: Зодіак, Талісман, Мелітопольська чорна, Міраж, Крупноплідна, Романтика, Анонс.

Керуючись експертними перевагами, виділені кількісні критерії з максимальними значеннями векторів пріоритету (процедура показана на прикладі вибору сортів груші):

- врожайність – 0,449;
- стійкість до розтріскування – 0,223;
- середня маса плодів – 0,157;

- інтенсивність забарвлення шкірочки – 0,126;
- стійкість до весняних заморозків – 0,046.

Результати оцінювання сортів за кожним з критеріїв і значення векторів глобальних пріоритетів наведені в таблиці .22. З неї видно, що в найбільшій мірі заданим параметрам цілі задовольняє сорт Мелітопольська чорна, у високій мірі - сорт Зодіак, а також сорти Романтика і Анонс. Ці сорти можуть бути рекомендовані для закладки насадження.

Таблиця 22 - Локальні і глобальні пріоритети сортів-альтернатив

Сорт	Критерії оцінювання					Глобальний пріоритет сорту
	стійкість до весняних заморозків (0,046)	урожайність (0,449)	плоди			
			середня маса (0,157)	інтенсивність забарвлення шкірочки (0,126)	стійкість до розтріскування (0,223)	
Мелітопольська чорна	0,092	0,319	0,029	0,389	0,251	0,317
Зодіак	0,043	0,393	0,142	0,284	0,229	0,287
Романтика	0,031	0,065	0,056	0,029	0,255	0,117
Анонс	0,037	0,072	0,140	0,178	0,171	0,116
Крупноплідна	0,085	0,072	0,350	0,029	0,002	0,095
Талісман	0,345	0,053	0,140	0,062	0,029	0,076
Міраж	0,367	0,026	0,143	0,029	0,063	0,068

Приклад 2. Вибір сортів груші для інтенсивного насадження

У «Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні» станом на 2014 рік [55] знаходяться 49 сортів груші. Сортимент складається переважно з сортів української селекції, які становлять 92 %, частка нових сортів, занесених до реєстру з 2006 року становить 63 % з яких чверть - селекції МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН [24]. З 22 сортів, що у 2014 році дозволені до поширення в зоні Степу, в колекції станції за госпо-

дарсько-біологічними показниками докладно вивчені 20 сортів. Серед оцінюваних сортів лише 1 сорт іноземної селекції – Бере Боск, решта - сорти українського походження. З урахуванням біологічних вимог груші та особливостей ґрунтово-кліматичних умов території, на якій розташована Мелітопольська дослідна станція, сорти оцінювались за такими ознаками:

- з кластеру адаптивності - зимостійкість генеративних бруньок; стійкість квіток до весняних заморозків; стійкість до термічного опіку; посухостійкість; стійкість до парші;
- з кластеру продуктивності - урожайність; маса плодів;
- з кластеру технологічності і товарності - строк достигання плодів; привабливість зовнішнього вигляду плодів; дегустаційна оцінка смаку плодів; лежкість плодів.

За максимальними значеннями вектору пріоритету з урахуванням експертних переваг з наведеного переліку ознак були виділені ключові критерії (табл. 23). Це - урожайність, середня маса, привабливість зовнішнього вигляду і лежкість плодів. Вони у найбільшій мірі впливають на формування комерційної цінності сортів (згідно з потребами замовника насаджень), тому були використані для обчислення відповідних індексів методом багатокритеріального аналізу (табл. 24).

Проведені обчислення дозволили встановити, що в умовах Півдня степу України найбільшу комерційну цінність з числа тих, що оцінювалися, мають сорти: Пектораль (комерційний індекс $i = 7,06$), Вікторія ($i = 6,40$), Весільна ($i = 6,11$), Катюша ($i = 6,08$), Янтарна ($i = 5,83$), Марія ($i = 5,70$), Кандидатка ($i = 5,32$).

Запропонований алгоритм дозволяє підвищити об'єктивність вибору сортів для конкретного насадження за наявності нечітко виражених експертних оцінок i , забезпечуючи високу ефективність процедури добору сортименту, знизити вимоги до кваліфікації особи, що приймає рішення.

Таблиця 23 - Пріоритети критеріїв оцінювання сортів

Критерії	Строк до-стигання	Морозо-стійкість генеративних бруньок, %	Стійкість квіток до весняного приморозку, %	Стійкість до термічного опіку, бал	Посухо-стійкість, бал	Урожай-ність, т/га	Маса плодів, г	Дегустаційна оцінка, бал	Прива-бливість зовнішнього вигляду, бал	Лежкість, бал	Значення вектора пріоритету
Строк досягання	1	1/5	1/3	1/7	1/7	1,3	1,2	1,2	1,8	1,3	0,02067
Морозостійкість генеративних бруньок, %	5	1	3	2	2	1/7	1/5	1/3	1/3	1/5	0,04544
Стійкість квіток до весняного приморозку, %	3	1/3	1	3	2	1/5	1/7	1/5	1/5	1/6	0,03601
Стійкість до термічного опіку, бал	7	1/2	1/3	1	3	1/3	1/7	1/5	1/5	1,7	0,03518
Посухостійкість, бал	7	1/2	1/2	1/3	1	1/3	1/5	1/2	1/5	1/5	0,03462
Урожайність	3	7	5	3	3	1	3	9	3	5	0,25666
Маса плодів, г	2	5	7	7	5	1/3	1	8	3	5	0,22374
Дегустаційна оцінка, бал	2	3	5	5	2	1/9	1/8	1	1/5	1/3	0,06829
Привабливість зовнішнього вигляду, бал	8	3	5	5	5	1/3	1/3	5	1	7	0,17385
Лежкість, бал	3	5	6	7	5	1/5	1/5	3	1/7	1	0,10554

Таблиця 24 – Комерційна цінність сортів груші

Сорт	Строк досягання	Урожайність, т/га	Маса плодів, г	Привабливість зовнішнього вигляду, бал	Лежкість, бал	Коефіцієнт комерційної цінності
		тах.	тах.	тах.5	тах.	тах.
Оптимум						
Бере Боск	осінній	13,2	186,2	8,5	5	2,588
Вікторія	ранньо-осінній	32,2	230,5	9,0	6	6,405
Вітчизняна	ранньозимовий	17,3	163,5	7,5	5	2,074
Весільна	осінній	27,7	138,4	9,0	5	6,109
Десертна	осінній	22,6	198,5	8,0	6	3,888
Дитяча	осінній	19,6	254,9	8,5	6	4,756
Золотиста	зимовий	21,5	152,6	7,0	7	2,466
Ізумрудна	зимовий	18,7	149,5	6,5	6	1,513
Ізюминка Криму	зимовий	21,47	187,7	7,5	6	3,210
Конференція	ранньо-зимовий	18,7	134,7	7,5	5	1,790
Кандидатка	зимовий	25,4	262,5	8,0	6	5,317
Катюша	зимовий	26,6	245,7	8,5	9	6,078
Марія	зимовий	31,8	201,5	8,5	7	5,703
Мрія	осінній	21,5	157,9	8,0	7	3,248
Надежда Степу	осінній	22,2	168,8	8,0	4	2,994
Оснoв'янська	осінній	26,6	270,9	7,5	4	4,918
Пектораль	зимовий	29,9	267,8	9,0	8	7,059
Посмішка	осінній	23,5	186,1	8,5	5	3,977
Провінціалка	літній	18,9	157,0	8,7	3	2,666
Таврійська	осінній	25,5	168,5	8,5	4	3,783
Улюблена Клаша	літній	27,7	175,5	8,5	5	4,370
Уманська ювілейна	ранньозимовий	22,2	175,3	8,3	5	3,485
Чистенька	оснній	22,5	173,5	8,2	5	3,427
Якимівська	осінній	23,6	157,6	8,6	5	3,592
Янтарна	зимовий	27,8	210,5	9,0	8	5,834

Для здійснення державного контролю за реалізацією сортом, як біологічним засобом виробництва, генетично обумовленого біотехнологічного потенціалу слугує специфікація щепи, яка складається Розсадником і узгоджується з компетентною науково-дослідною організацією.

Під **науково–дослідною організацією** слід розуміти науково-дослідну установу, яка має в своєму складі підрозділ, що виконує НДР з розсадництва.

Хід технологічного процесу вирощування визначається документами, які належать до таких груп:

- інструкції (технологічні, робочі, з безпеки праці тощо);
- планова документація (плани-графіки агротехнічних заходів – садіння, зрошення, удобрення, захисту рослин тощо);
- ресурсна документація (картки обліку дефектів, накладні, акти тощо);

Розроблення та застосування документів може здійснюватись з урахуванням положень ГСТУ 3-058 [56].

Головним технологічним документом Розсадника є технологія, складена з **технологічних інструкцій - карт (ТІ-карт)**, які являють собою технологічні документи, що визначають вимоги до кожного етапу технологічного процесу вирощування садивного матеріалу плодкових культур. ТІ-карти розробляються на окремі процеси вирощування продукції у відповідних структурних одиницях основного виробництва розсадника. ТІ-карта визначає перелік, послідовність і вимоги до виконання процесів (операцій) підготовки СЧЩ, створення і формування щеп із зазначенням номенклатури СЧЩ, матеріалів, норм їх витрат, а також технічних засобів, що використовуються, та передбачає проведення операційного контролю якості. ТІ-карта розробляється за формою, наведеною на рисунку 9.

Технологія оформлюється у зброшурованому вигляді згідно з рисунком 10. До документа «Технологія» можуть додаватись інструкції з безпеки праці, інструкції для конкретних робочих місць, методики тощо (за необхідності).

ЗАТВЕРДЖЕНО

Керівник підприємства
(організації)

(підпис) (розшифрування підпису)

« _____ » _____ 201_ р.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ - КАРТА № _____

підрозділу _____

(структурна одиниця розсадника)

на процес вирощування саджанців кісточкових культур

(тип продукції)

- 1 Вступна частина: коротка характеристика процесу вирощування продукції.
- 2 Характеристика продукції: посилання на специфікацію щеп.
- 3 Опис технологічного процесу:
 - підготовка складових частин щепи;
 - опис етапів технологічного процесу із зазначенням засобів механізації, типу обладнання, що використовується
 - таблиця норм витрат складових частин щепи та матеріалів згідно із стадіями і параметрами процесу.
- 4 Операційний контроль якості (суцільний, вибірковий)

Керівник агрономічної
служби підприємства _____

(організації) (підпис) (розшифрування підпису) (дата)

Рисунок 9 - Зразок оформлення технологічної інструкції-карти.

(найменування суб'єкта господарювання -Розсадника)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Керівник підприємства
(організації)

(підпис) (розшифрування підпису)
« _____ » _____ 20 р.

Технологія виробництва

продукції _____ розсадників _____
(категорія продукції)

згідно з _____
(позначення документів, що входять до складу маршрутної технології)

Погоджено з головними спеціалістами служб:

агрономічної	_____	_____	_____
	(підпис)	(розшифрування підпису)	(дата)
інженерної	_____	_____	_____
	(підпис)	(розшифрування підпису)	(дата)
економічної	_____	_____	_____
	(підпис)	(розшифрування підпису)	(дата)
з безпеки життєдіяльності	_____	_____	_____
	(підпис)	(розшифрування підпису)	(дата)

рік розроблення__

Рисунок 10 – Зразок оформлення титульного аркуша технології.

Планова документація встановлює строки проведення агротехнічних заходів, які передбачені ТІ-картами. Документи даної групи розробляються з урахуванням фенологічних фаз розвитку

рослин, стадій розвитку шкідливих організмів та інших особливостей агроценозу.

Ресурсна документація включає оперативно-контрольні (облікові) документи, які дозволяють контролювати витрачання ресурсів та їх рух у процесі вирощування продукції.

4.3 Документування виробництва продукції розсадництва на стадії поширення

На стадії поширення відбувається залучення садивного матеріалу як об'єкта права інтелектуальної власності до товарообігу, де він набуває статусу підкарантинного об'єкта та супроводжується відповідними документами, згідно із законами України «Про насіння і садивний матеріал»[3], «Про охорону прав на сорти рослин»[4], «Про карантин рослин» [23].

Поширення передбачає продаж або інший вид обігу садивного матеріалу (кінцевої продукції) і супроводжується документами, що підтверджують його сортову відповідність і якість та обумовлюють подальше використання.

Документація, що підтверджує сортову відповідність та якість садивного матеріалу, складається з:

- сортового свідоцтва, зразок форми якого наведено на рисунку 11;
- карантинного сертифіката, згідно з [57];
- сертифіката відповідності, згідно з ДСТУ 3498 [58] (за наявності).

Документом, що обумовлює подальше використання садивного матеріалу, є технічні умови, розробка яких здійснюється відповідно до ДСТУ 1.3 [59].

Технічні умови на щепи повинні містити визначення їх складу із посиланням на специфікації та включати відомості щодо підбору сортів певної культури для конкретних багаторічних насаджень з урахуванням їх взаємного запилення у встановлених умовах експлуатації.

Вибір кращих і можливих запилювачів для конкретного сорту Розсадник документально узгоджує з компетентною науково-дослідною організацією на стадії складання специфікації щеп.

СОРТОВЕ СВДОЦТВО № _____

на садивний матеріал _____
(назва та кодове позначення продукції)

загальна кількість (одиниць) _____

виданий постачальником (Розсадником) _____
(назва підприємства, поштова адреса)

споживачу _____
(поштова адреса споживача)

1 Характеристика садивного матеріалу:

Прищеп		Підщеп	
культура	сорт	вид	сорт

Свідоцтво видане на підставі:

- акта апробації насаджень №__ від «__» ____ 200__ р.
- акта перевірки на наявність вірусів №__ від «__» ____ 200__ р.

2 Розсадник гарантує, що садивний матеріал, призначений для закладення маточних насаджень є чистосортним, та

вільним від вірусів (virus-test)
 оздоровленим (virus-free)
 (вказується потрібне)

Керівник підприємства _____
 (організації) (підпис) (розшифрування підпису) (дата)

Спеціаліст
 відповідальний
 за якість (аудитор) _____
 (підпис) (розшифрування підпису) (дата)

М. П.

Рисунок 11- Зразок форми сортового свідоцтва.

4.4 Документовані процедури системи управління якістю

Якщо розсадницька організація має намір отримати сертифікат на Систему управління якістю згідно з ISO 9000, тоді їй необхідно розробити відповідні документовані процедури, а саме:

- порядок документообігу (управління документацією);
- управління записами ДСТУ ISO 19011 [60];
- внутрішні аудити;
- управління невідповідною продукцією, у т.ч. інформацією;
- коригувальні дії;
- попереджувальні заходи.

Такі документовані процедури регламентують схему руху інформаційного потоку на технологічному рівні і входять до складу управлінської документації організації. Нормативну частину цієї документації утворюють стандарти підприємства (СТП), технологічні інструкції (ТІ), робочі інструкції (РІ), методики та ін., які застосовуються при розробці регламентів основних і допоміжних процесів технологій отримання продукції та уніфікують єдину базу знань розробників.

У загальному вигляді *документ на процедуру управління* [61] може мати такі розділи:

0 Аркуш затвердження (даний розділ застосовується тільки до процедури “Порядок документообігу”)

- 1 Сфера застосування
- 2 Нормативні посилання
- 3 Терміни та визначення понять
- 4 Опис процесу
- 5 Документування та архівування
- 6 Порядок внесення змін
- 7 Розсилка

У якості прикладу розроблення документованої процедури наводимо структуру і зміст документованої процедури “Порядок документообігу”.

4.4.1 Документована процедура “Порядок документообігу”

При розробці даної процедури за нормативний документ може бути використана Примірна інструкція з діловодства [62], але при її застосуванні слід враховувати, що вона призначена для використання в органах виконавчої влади і деякі її положення не призначені для застосування на рівні організації, у тому числі в галузі розсадництва.

У розділі “*Сфера застосування*” визначається порядок розробки, ведення та обліку документації у підрозділах розсадницького підприємства (організації). Кількість підрозділів залежить від організаційної структури Розсадника і встановлюється виробником з урахуванням програми випуску продукції. Назви підрозділів визначаються відповідно до структурних елементів розсадника, які визначені у розділі 2.

Розділ “*Нормативні посилання*” регламентує перелік нормативних документів, що застосовують у виробничій діяльності Розсадника і складається з чинних національних стандартів - ДСТУ, настанов - ДСТУ-Н, державних класифікаторів - ДК, стандартів організації - СОУ, а також інструкцій, методик тощо.

Розділ “*Терміни та визначення понять*” охоплює необхідну й достатню кількість термінів, познач і скорочень, що усувають семантичні невизначеності та надмірність основного тексту, і може містити такі терміни:

архів підрозділу - структурний елемент підрозділу, який забезпечує функції приймання та зберігання документів з метою подальшого їх використання;

виписка - копія частини документа, яка оформлена у встановленому порядку та за прийнятою формою;

документ - зафіксована на матеріальному носії інформація з реквізитами, які забезпечують її ідентифікацію;

документування - запис інформації на різних носіях за встановленими правилами;

записи - документ, що містить результати або свідоцтво діяльності, що відбулася;

зміни у документі - будь-яке виправлення, виключення або додавання яких-небудь даних до документа;

індекс справи / документа, номер справи / документа - цифрове або літерно-цифрове позначення справи / документа у номенклатурі справ / документів;

кваліфікація - ступінь професійної підготовки робітника та службовця до якісного виконання конкретного виду робіт, який встановлюється за результатами атестації згідно з кваліфікаційними вимогами;

копія - документ, що повністю відтворює інформацію автентичного (оригінального) документа, а також усі або частину його зовнішніх ознак;

номенклатура справ - систематизований перелік найменувань справ, запроваджений у підрозділі, із зазначенням строків їх зберігання;

нормативна документація - документація, що містить правила, загальні принципи, характеристики, які стосуються певних видів діяльності або їх результатів, і може бути зовнішнього та внутрішнього походження;

положення про підрозділ - документ, що визначає правові положення підрозділу, встановлює закріплені за підрозділами види діяльності, перелік функцій, структурних елементів, повноваження та відповідальність робітників і керівників за виконання покладених на них обов'язків;

посадова інструкція - правовий акт, що видається з метою регламентації організаційно-правового статусу робітника, його обов'язків, прав, відповідальності та забезпечує його ефективну роботу;

функції - основні напрямки діяльності робітника у відповідності з напрямками діяльності структурного підрозділу Розсадника.

Розділ **“Опис процесу”** містить сутнісну частину порядку документообігу з такими складовими:

а) розподіл повноважень і відповідальності, який здійснюється на основі визначення функціональних обсягів управлінської діяльності і формує їх організаційну структуру.

б) організацію ведення документації, яка здійснюється через такі види управлінської діяльності:

- 1) складання і ведення номенклатури справ;
- 2) порядок отримання, реєстрації, розподілу, ознайомлення робітників з документацією на робочих місцях;
- 3) облік, зберігання та архівування документації;
- 4) порядок вилучення документів, що втратили чинність;
- 5) ведення реєстру чинної документації та баз даних;
- б) внесення змін до чинної документації.

в) складання номенклатури справ підрозділу у вигляді списку пронумерованих папок, в яких у певному порядку зберігаються документи.

Перелік документації, якою повинен керуватися виконавець службових обов'язків, формується і затверджується керівником конкретного процесу в підрозділі.

Список складається з таких папок:

1. Папка 01 "Вхідні документи", що містить документи зовнішнього та внутрішнього походження, які надходять до підрозділу.

2. Папка 02 "Вихідні документи", що містить копії та перелік документів, які вийшли із даного підрозділу.

Наведені групи документів (Папка 01 і Папка 02) можуть бути представлені у вигляді однієї папки або журналу.

3. Папка 03 "Нормативні документи зовнішнього походження", а саме: положення та інструкції органів надзору за процесами, ДСТУ,

ДСТУ-Н, ДК, СОУ, методики тощо.

4. Папка 04 "Нормативні документи внутрішнього походження", а саме: регламенти власних і суміжних процесів, РІ,

ТІ, інструкції з ОП і ТБ, інструкції з обслуговування обладнання.

5. Папка 05 “Управління розвитком колективу”, яка містить положення про підрозділ, штатний розпис, посадові інструкції, документацію про атестацію із системою показників оцінки результативності та ефективності діяльності виконавців.

6. Папка 06 “Показники процесу”, в якій накопичується звітна документація про хід процесу: протоколи, акти, журнали, звіти, що необхідна для застосування коригувальних і запобіжних дій.

г) порядок вилучення документів, що втратили чинність, передбачає щорічну ревізію документів згідно з плановою процедурою внутрішнього аудиту на предмет закінчення терміну дії чи наближення терміну перегляду. Відповідальний за ведення документації веде облік тимчасово діючих документів та у встановлений час здійснює їх вилучення.

д) порядок зберігання та архівування документації забезпечується процедурами встановлення місця зберігання, що фіксується у відомості, яка визначає загальний обсяг матеріальної відповідальності. Документація на процеси зберігається у відповідальних осіб, що призначаються керівником процесу.

е) внесення змін до документації здійснюється відповідальним за документацію на підставі організаційної схеми, що прийнята на підприємстві.

ж) порядок реєстрації та ведення даних щодо управління процесами передбачає наявність переліку даних, що фіксуються затвердженими методиками виконання процесів та відображаються у регламентах.

Форми відображення даних встановлюються документами, що регламентують виконання процесів, функцій та операцій. Автентичність і достовірність даних засвідчується підписом з розшифрованим прізвищем особи, яка є відповідальною за заповнення даних з датою заповнення.

і) управління документами зовнішнього походження здійснюється в процедурах атестації виконавців і передбачає наявність документації, яка регламентує їх діяльність у рамках затверджених повноважень, а управління документацією внутрішнього походження здійснюється в процедурах керування життєвим циклом продукції, що виробляється Розсадником через розробку і ведення внутрішніх регламентів.

к) розсилка документації здійснюється відповідно до прийнятої організаційної схеми і способів управління документообігом на розсадницькому підприємстві.

У розділі *“Документування та архівування”* визначають порядок отримання і реєстрації документів, надання їм реєстраційного шифру та внесення до опису.

У розділі *“Розсилка”* наводять порядок ознайомлення виконавців з управлінською документацією та оснащення робочого місця виконавця інформаційним забезпеченням з фіксацією процедури приймання-здавання.

РОЗДІЛ 5

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ РОЗСАДНИЦТВА

*Можна визнати ідею
корисною, але не вміти
нею користуватися.*

I.V. Гете

Підвищення економічної ефективності виробництва продукції розсадництва досягається за рахунок розробки і застосування організаційно-економічних механізмів управління якістю продукції у процесах основного виробництва з використанням економіко-статистичних методів, а саме методу управління якістю продукції розсадництва у процесі її виробництва, що дозволяє визначати економічний ефект від застосування коригувальних дій для забезпечення прийнятого у конкретному виробництві співвідношення товарної сортності.

Відповідність якості продукції міжнародним вимогам може бути досягнута за наявності моделі управління якістю (система якості) основного виробництва продукції, як це вимагає система стандартів якості ISO 9000. На сучасному рівні розвитку розсадницькі підприємства не можуть у повній мірі впровадити у виробництво таку систему якості. Система якості може бути впроваджена у обмеженому вигляді, а саме, можуть бути реалізовані такі її аспекти:

а) контроль в процесі виробництва, який передбачає:

- наявність критеріїв оцінювання якості продукції, які повинні бути визначені у чіткій наочній формі (наприклад, у вигляді стандартів різних рівнів);
- проведення контролю якості продукції у процесі виробництва;
- прийняття економічних рішень щодо подальшого використання ресурсів за результатами контролю якості ;

б) коригувальні та запобіжні дії, що включають:

- виявлення причин невідповідності якості продукції встановленим вимогам якості у процесі виробництва;
- визначення конкретних коригувальних дій, необхідних для усунення невідповідності якості продукції встановленим вимогам.

в) застосування статистичних методів:

- визначення доцільності застосування статистичних методів для встановлення параметрів процесів та продукції;
- наявність адаптованих методик використання статистичних методів.

Розробка такої моделі дозволяє мінімізувати ризики втрати економічної вигоди, а саме потенційної можливості отримання Розсадником грошових коштів від використання ресурсів у процесі виробництва. Зменшення ризиків досягається за рахунок здійснення технологічного контролю виробничих процесів. Витрати на здійснення такого контролю відносяться до загальновиробничих витрат і формують виробничу собівартість готової продукції.

5.1 Підходи до визначення фінансових витрат, пов'язаних із забезпеченням якості

Діяльність Розсадника, спрямована на забезпечення якості продукції, сприяє підвищенню прибутковості виробництва, в основному завдяки удосконаленню операцій контролю, що сприяє задоволенню потреб споживача і зниженню витрат від помилок. Контроль також дозволяє виявити неефективні види діяльності та спланувати проведення заходів щодо удосконалення технологічних процесів.

Існують декілька підходів до збору, представлення та аналізу елементів економічних даних згідно з ISO 9000. Це, насамперед, *підхід з точки зору витрат на якість*. Він стосується аналізу витрат на забезпечення якості, пов'язаних з внутрішніми

операціями та зовнішньою діяльністю. Під час внутрішніх операцій витрати поділяють на такі елементи:

а) витрати на запобіжні заходи - витрати на заходи з попередження дефектів;

б) витрати на оцінювання – витрати на проведення контролю з визначення відповідності технологічного процесу/продукції вимогам якості;

в) витрати на виявлення дефектів продукції у процесі її виробництва – здійснюються на всіх стадіях виробництва продукції до постачання її за призначенням;

г) витрати на заходи, пов'язані з усуненням невідповідності продукції поза виробництвом – дефекти, які виявлені після постачання продукції за призначенням (витрати на відшкодування, рекламації на продукцію тощо).

Слід зазначити, що витрати на запобіжні заходи та на оцінювання вважаються капіталовкладеннями, а витрати на усунення дефектів – втратами через дефекти.

Підхід з точки зору витрат на процеси передбачає аналіз двох видів витрат:

а) пов'язаних із забезпеченням відповідності та

б) пов'язаних з усуненням невідповідності будь-якого процесу.

Кожен з цих видів витрат може стати джерелом економії фінансових ресурсів.

Підхід з точки зору втрат внаслідок незадовільної якості.

Такий підхід містить втрати в процесі виробництва та поза виробництвом внаслідок незадовільної якості. До таких втрат належать матеріальні та нематеріальні їх види, а саме: до нематеріальних втрат поза виробництвом належать зниження збуту внаслідок незадоволення очікувань споживача, нераціональна організація виробництва та ін., а до матеріальних - можна віднести втрати, пов'язані з витратами на усунення дефектів у процесі виробництва та поза виробництвом.

Існуючі підходи до контролю якості продукції наведені на рисунку 12 (підходи, що є прийнятними для контролю якості у виробничих системах розсадництва, виділено).

Аналіз існуючих підходів з точки зору розробки моделі контролю якості у процесах виробництва продукції розсадництва показав, що на даній стадії їх розвитку модель має реалізовувати такі підходи: підхід з точки зору витрат на якість, тобто оцінювання та аналіз дефектів у процесі виробництва, та підхід з точки зору витрат на процеси, тобто витрати, спрямовані на усунення невідповідностей процесів.

5.2 Вибір рослин для контролю

Для оцінювання стану рослин використовують суцільний або вибірковий контроль. У разі, якщо застосовано вибірковий контроль, вибір рослин для контролю у межах встановленого обсягу вибірки проводять за такими правилами:

- 1) вимірюванню не підлягають рослини, розташовані по периметру поля (ділянки);
- 2) номер наступної рослини, що підлягає вимірюванню, більший за номер поточної контрольованої рослини на величину

$$\tau = \frac{N_u}{M}, \quad (13)$$

де τ – інтервал номерів (число округлюють до меншого цілого значення);

M – обсяг вибірки, шт.;

N_u – кількість рослин, за винятком розташованих по периметру поля, шт.

- 3) номер першої рослини (N_1) у другому ряду (перший ряд належить до периметра) визначають випадково з інтервалу номерів $[1, \tau]$.

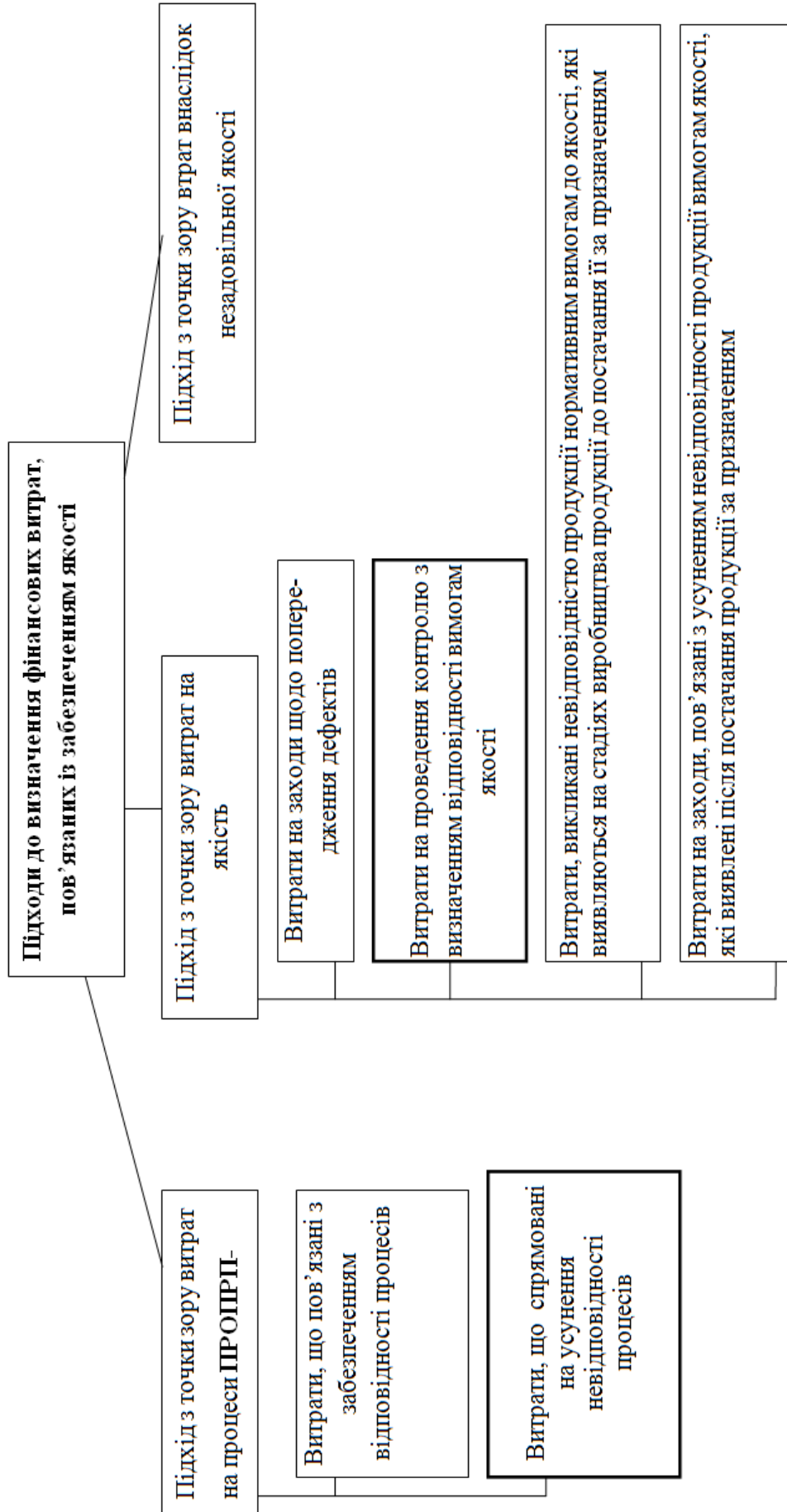


Рисунок 12 - Існуючі підходи до контролю якості продукції.

4) номер наступної рослини, яка підлягає контролю, визначається за формулою:

$$N_i = N_1 + \tau(i - 1), \quad (14)$$

де N_1 – номер першої рослини, яка підлягає контролю;

τ – інтервал номерів;

i – порядковий номер рослини у вибірці.

5) рух у процесі вимірювань здійснюють за схемою, наведеною на рисунку 13.

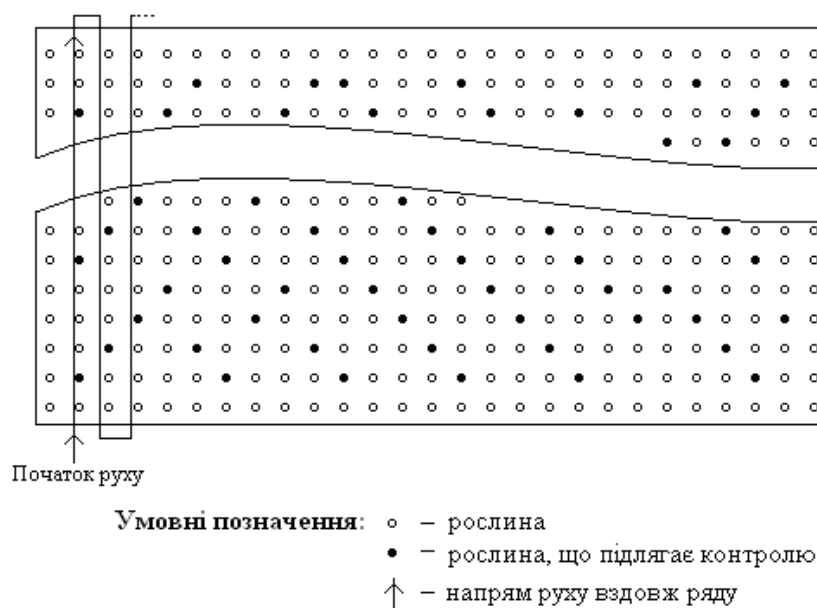


Рисунок 13 - Схема визначення рослин для вибіркового контролю.

Приклад контролю за кількісною ознакою .

Припустимо, що контролю підлягають щеплені саджанці черешні другого року вирощування, кількість яких складає 5000 шт. Обсяг вибірки, визначений згідно з 3.4.1, склав 65 саджанців.

Згідно з формулою (13), розраховуємо шаг здійснення контролю:

$$\tau = \left[\frac{5000}{65} \right] = 76$$

Тобто контролюється кожний 76-й саджанець. Номер першого саджанця обирається випадково з інтервалу $[1-76]$. У даному прикладі обрано 10-й саджанець, розташування якого на діля-

нці наведено на рисунку 14. Номери наступних саджанців, які підлягають контролю, визначають за формулою

$$N_i = 10 + 76(i - 1),$$

де i – порядковий номер саджанця у вибірці.

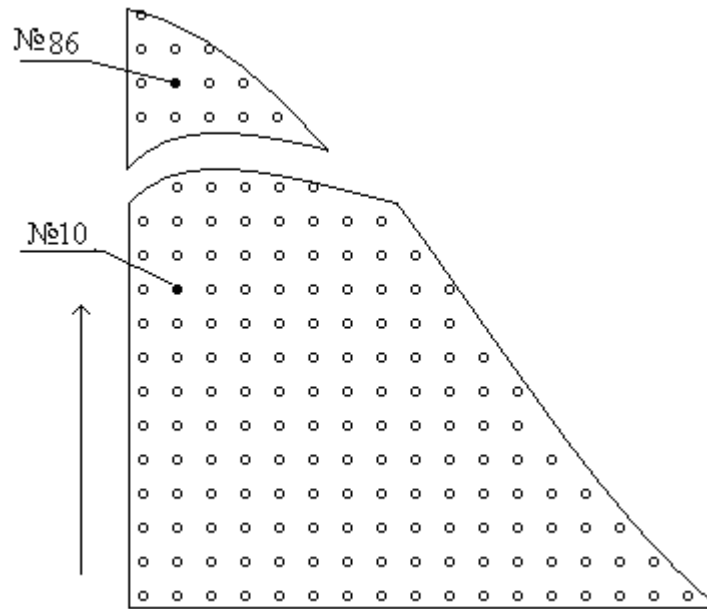


Рисунок 14 – Схема визначення контрольованих саджанців.

Якщо хоча б один з контрольних параметрів є критичним - щеплений саджанець вважається дефектним. Рішення щодо загальної партії приймається згідно з правилами, визначеними у ДСТУ ___:200_ «Культури плодів. Правила застосування методу статистичних вибірок»¹⁾.

Для вимірювання біометричних параметрів (висота та довжина підщепи, висота штамба, кутове відхилення штамба, довжина бічних пагонів крони, кутове відхилення пагонів) застосовують лінійку згідно з ГОСТ 17435 [63], кутомір згідно з ГОСТ 5378 [64].

¹⁾На розгляді

5.3 Модель контролю якості продукції при підході з точки зору витрат на процеси

5.3.1 Представлення та аналіз елементів економічних даних

Для підвищення економічної ефективності виробничого процесу застосовують модель контролю якості, для чого формують дані, що містять інформацію про фізіологічний стан рослин.

Для визначення значень параметрів продукції розсадництва у процесі її виробництва доцільним є використання економіко-статистичного методу, який містить такий алгоритм:

а) розраховують нормовані значення контрольованих параметрів з вибірки партії продукції за формулою:

$$y_i^{(k)} = \frac{2x_i^{(k)} - x_i^{\min} - x_i^{\max}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}} \quad (15)$$

де x_i^{\min} - значення і-го параметра якості для k-ї одиниці продукції,

x_i^{\min} та x_i^{\max} - нормативні значення і-го параметра;

б) обчислюють середні значення модулів нормованих величин кожного параметра

$$\bar{y}_i = \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M |y_i^{(k)}| \quad (16);$$

в) наносять середні значення на графік, що є модифікацією карти Шухарта ДСТУ ISO 8258 [65], вид якого наведений на рисунку 15,

(під попереджувальною областю слід розуміти область $\frac{2}{3} < y < 1$);

г) визначають області, до яких належать контрольні точки. Якщо:

- всі точки лежать нижче попереджувальної області, то якість одиниці продукції відповідає визначеним нормам;

- декілька точок лежить в попереджувальній області, то розраховують економічну доцільність здійснення коригувальних дій;

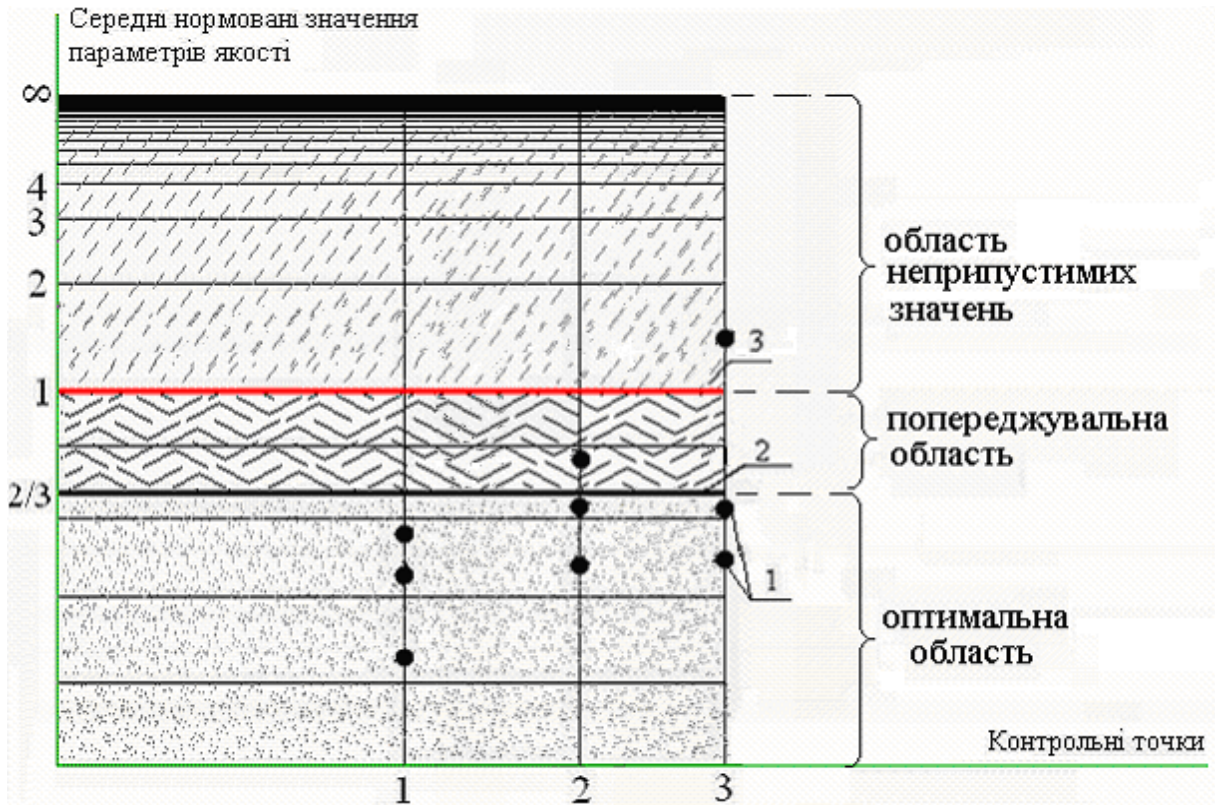


Рисунок 15 - Карта середніх значень контрольованих параметрів (попереджувальна область визначає значення параметрів $\frac{2}{3} < y < 1$).

- хоча б одна з точок лежить в області неприпустимих значень, то якість партії продукції не відповідає визначеним нормативам, тоді після оцінки економічної доцільності застосування коригувальних дій приймають один з таких варіантів: застосувати коригувальні дії, або відмовитися від будь-яких дій, що мають відношення до технологічного процесу;

д) обчислюють значення згортки критеріїв для кожного елемента:

$$z_k = \sum_{i=1}^m \eta(3|y_i^{(k)}| - 2) \quad (17)$$

де

$$\eta(x) = \begin{cases} x, & \text{якщо } x \geq 0; \\ 0, & \text{якщо } x < 0; \end{cases} \quad (18)$$

е) обчислюють кількість елементів, що мають $z_k > I$;

ж) обчислюють ризики як математичне очікування втрат економічних вигід:

- у разі відмови від коригувальних дій ризик

$$R_1 = V \cdot N \cdot \frac{n}{M}, \quad (19)$$

де

V – вартість коригувальної дії, грн.;

N – кількість одиниць продукції у контрольованій партії, шт.;

M – кількість одиниць у вибірці продукції у контрольованій партії, шт.;

n – кількість дефектних одиниць продукції, яка є задовільною для приймання контрольованої партії, шт.

– у разі здійснення коригувальних дій ризик

$$R_2 = Z, \quad (20)$$

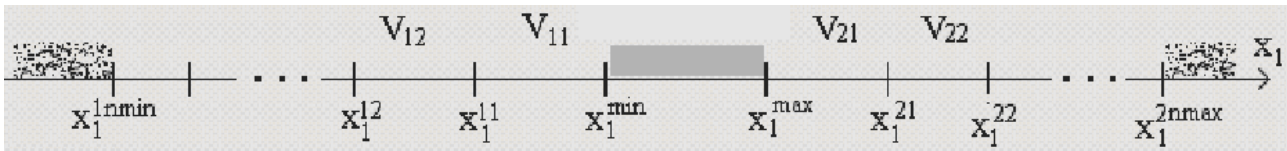
де Z – вартість налагодження технологічного процесу.

и) якщо $R_1 < R_2$, то дії, що налагоджують технологічний процес, не слід здійснювати, що виключає ризик надмірного налагодження, в протилежному випадку доцільним є їх здійснення, що запобігає виникненню ризику непоміченого розладу.


Якщо продукція контролюється за одним параметром, відомі інтервали його значень і визначені відповідні коригувальні дії, то слід обчислити витрати, які необхідні для виконання робіт з повернення значень параметра до нормативного інтервалу (рисунок 16). Ці інтервали та відповідні їм коригувальні дії визначаються фахівцем та фіксуються у відповідній технологічній документації.

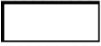
Доцільність здійснення коригувальних дій оцінюють за таким алгоритмом:

а) формують дані про межі інтервалів, які підлягають коригуванню, список коригувальних дій та їх вартість, що може бути представлено у вигляді таблиці (таблиця 25).



Умовні позначення:

 - область значень контрольованого параметра відповідно до нормативного документа;

 - області значень контрольованого параметра, при яких існують коригувальні дії, застосування яких повертає значення контрольованого параметра до нормативного інтервалу;


 - області значень контрольованого параметра, при яких застосування коригувальних дій не є ефективними.

Рисунок 16 - Вісь інтервалів можливих значень контрольованого параметру.

Таблиця 25 - Інтервали значень контрольованого параметру, що підлягають коригуванню

Значення контрольованого параметра, яке менше мінімального нормативного					Значення контрольованого параметра, яке більше максимального нормативного				
Інтервал значень	Дія	Вартість дії, грн..	n_{ij} , шт.	E_{ij} , грн..	Інтервал значень	Дія	Вартість дії, грн..	n_{ij} , шт.	E_{ij} , грн..
$x_1^{11} - x_1^{\min}$	11	V_{11}	n_{11}	E_{11}	$x_1^{\max} - x_1^{21}$	21	V_{21}	n_{21}	E_{21}
$x_1^{12} - x_1^{11}$	12	V_{12}	n_{12}	E_{12}	$x_1^{21} - x_1^{22}$	22	V_{22}	n_{22}	E_{22}
$x_1^{13} - x_1^{12}$	13	V_{13}	n_{13}	E_{13}	$x_1^{22} - x_1^{23}$	23	V_{23}	n_{23}	E_{23}
...					...				
$< x_1^{1n \min}$	Коригування недоцільне				$> x_1^{2n \max}$	Коригування недоцільне			

Примітка. В таблиці через n_{ij} позначено кількість одиниць продукції, значення параметру для яких лежить у відповідному інтервалі; через E_{ij} позначено економічний ефект від коригувальної дії.

б) визначають і заносять до таблиці 25 кількість одиниць продукції з вибірки із значеннями параметру, які належать до кожного з інтервалів, що підлягають коригуванню;

в) підраховують кількість одиниць продукції

$$m_1 = \sum_{k=1}^{n \min} n_{1k} \quad (21)$$

$$m_2 = \sum_{k=1}^{n \max} n_{2k} , \quad (22)$$

значення параметра яких належить до інтервалів значень лівої або правої таблиці 25.

г) обчислюють економічний ефект (прогнозований прибуток):

1) якщо $m_1 > m_2$, то обчислюють економічний ефект для кожного рядка лівої частини таблиці 25:

$$E_{1j} = \frac{V \cdot N}{M} \sum_{k=1}^j n_{1k} - V_{1j} \quad (23)$$

2) якщо $m_1 < m_2$, то обчислюють економічний ефект для кожного рядка правої частини таблиці 25:

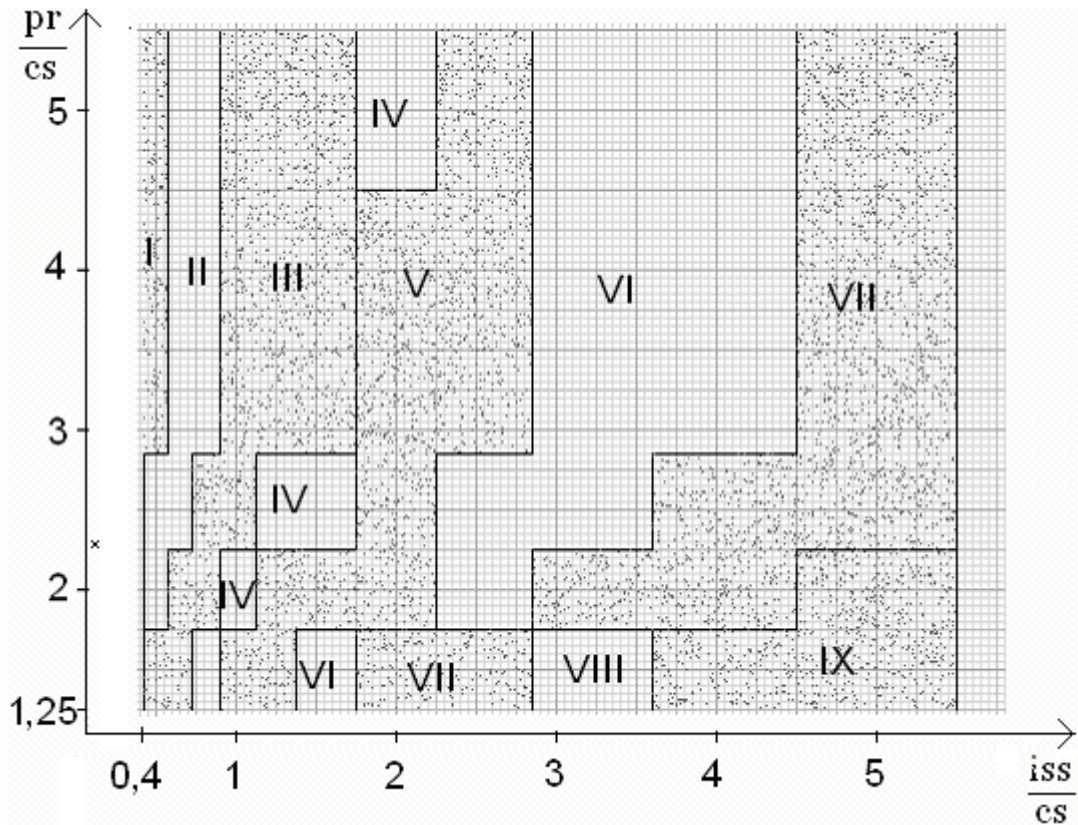
$$E_{2j} = \frac{V \cdot N}{M} \sum_{k=1}^j n_{2k} - V_{2j} , \quad (24)$$

результати обчислень записують у останньому стовпчику лівої або правої частини таблиці 25.

3) якщо в останніх стовпчиках таблиці 25 є хоча б одне невід'ємне значення, то обирають коригувальну дію, якій відповідає найбільше з таких значень для забезпечення очікуваного прибутку [66].

5.3.2 Застосування моделі контролю якості з точки зору витрат на процеси

Наведену модель застосовано у ДП ДГ „Мелітопольське” на ділянках зі щепами черешні сортів Валерій Чкалов, Крупноплідна, Мелітопольська чорна першого року вирощування. Контроль якості проводився вибіркоким методом згідно з ДСТУ ISO 8422 [67]. Вартість вимірювання параметрів якості одиниці продукції дорівнювала 0,157 грн., собівартість саджанця - 3,29 грн., прогнозована реалізаційна ціна - 7,5 грн. Оптимальний обсяг вибірки встановлено методом, наведеним у розділі 3. Згідно з додатком, визначено, що для кожної з ділянок вибірка склала 32 щепи (на рисунку 17 наведено визначення оптимального обсягу вибірки для щеп черешні сорту Крупноплідна, $M=32$).



I-32, II-25, III-20, IV-15, V-13, VI-10, VII-8, VIII-6, IX-5

Рисунок 17 - Визначення оптимального обсягу вибірки на ділянці зі щепами черешні сорту Крупноплідна.

Під час контролю фаза розвитку щеп сортів Валерій Чкалов та Крупноплідна відповідала кількості листків в інтервалі від 14 листків до 16 листків, коли їх довжина, яка є основним параметром якості щепи на цій стадії, повинна знаходитись у межах від 45 см до 50 см. Щепи сорту Мелітопольська чорна знаходились у фазі від 8 листків до 10 листків, коли їх довжина повинна скласти від 20 см до 25 см. (розділ. 3 таблиця. 17). Кількість щеп сорту Валерій Чкалов – 1230 шт., Крупноплідна - 1227 шт., Мелітопольська чорна – 1240 шт.

Результати розрахунків за викладеним у моделі алгоритмом наведено в таблиці 26.

Таблиця 26 - Значення довжини щеп черешні, см.

Порядковий номер щепи в рядку	Помологічний сорт								
	Валерій Чкалов			Крупноплідна			Мелітопольська чорна		
	П1*	П2	П3	П1	П2	П3	П1	П2	П3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	55	3	3	65	7	7	43	8,2	8,2
76	40	-3	3	52	1,8	1,8	27	1,8	1,8
114	20	-11	11	20	-11	11	45	9	9
152	47	-0,2	0,2	28	-7,8	7,8	36	5,4	5,4
190	42	-2,2	2,2	57	3,8	3,8	5	-7	7
228	60	5	5	57	3,8	3,8	43	8,2	8,2
266	54	2,6	2,6	44	-1,4	1,4	35	5	5
304	48	0,2	0,2	55	3	3	32	3,8	3,8
342	20	-11	11	37	-4,2	4,2	2	-8,2	8,2
380	25	-9	9	60	5	5	33	4,2	4,2
418	53	2,2	2,2	57	3,8	3,8	35	5	5
456	40	-3	3	23	-9,8	9,8	42	7,8	7,8
494	10	-15	15	58	4,2	4,2	32	3,8	3,8
532	30	-7	7	48	0,2	0,2	15	-3	3
570	27	-8,2	8,2	52	1,8	1,8	42	7,8	7,8
608	43	-1,8	1,8	55	3	3	15	-3	3
646	44	-1,4	1,4	47	-0,2	0,2	20	-1	1
684	26	-8,6	8,6	57	3,8	3,8	10	-5	5
722	5	-17	17	67	7,8	7,8	25	1	1
760	43	-1,8	1,8	60	5	5	15	-3	3
798	47	-0,2	0,2	48	0,2	0,2	45	9	9
836	37	-4,2	4,2	53	2,2	2,2	15	-3	3
874	33	-5,8	5,8	52	1,8	1,8	20	-1	1
912	45	-1	1	62	5,8	5,8	43	8,2	8,2
950	50	1	1	60	5	5	38	6,2	6,2
988	43	-1,8	1,8	51	1,4	1,4	40	7	7
1026	10	-15	15	48	0,2	0,2	39	6,6	6,6
1064	18	-11,8	11,8	18	-11,8	11,8	32	3,8	3,8

Продовження таблиці 26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1102	47	-0,2	0,2	65	7	7	45	9	9
1140	45	-1	1	47	-0,2	0,2	44	8,6	8,6
1178	46	-0,6	0,6	45	-1	1	25	1	1
1216	33	-5,8	5,8	32	-6,2	6,2	40	7	7
Середнє арифметичне модуль нормованих значень довжини щеп	-	-	505	-	-	4,1	-	-	5,4
Примітка. Скороченнями П1, П2, П3 позначені відповідно: П1 Фактичні значення довжини щеп першого року вирощування, см. П2 Нормовані значення довжини щеп першого року вирощування. П3 Модулі нормованих значень довжини щеп.									

З таблиці 26 видно, що щепи усіх контрольованих сортів черешні мають середнє значення модуля нормованої довжини, яке перевищує 1. Це вказує на недостатню якість продукції.

Нанесення результатів обчислення на карту Шухарта (рисунк 18) очно ілюструє те, що середні нормативні значення довжини щеп (контрольований параметр якості) знаходяться в області неприпустимих значень для всіх трьох сортів, тобто потрібно прийняти рішення щодо доцільності застосування коригувальних дій.

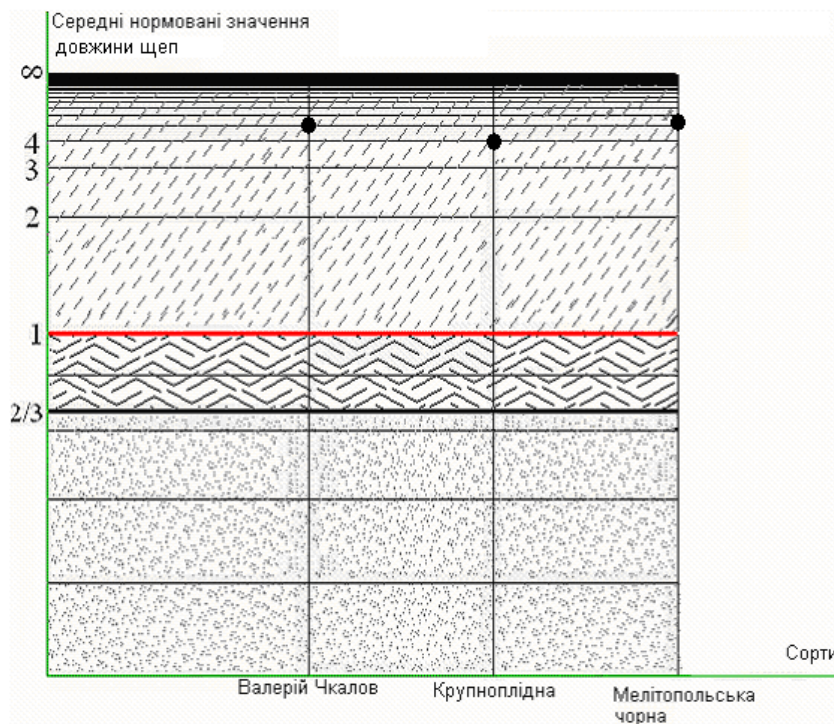


Рисунок 18 - Карта контролю якості щеп помологічних сортів черешні за контрольованим параметром – довжина щепи.

Дані для здійснення такої оцінки представлені у вигляді таблиць для кожного помологічного сорту (таблиці.27, 28, 29).

Таблиця 27 – Дані для визначення доцільності застосування коригувальних дій (щепи черешні помологічного сорту Валерій Чкалов)

Значення контрольованого параметру, яке менше мінімального нормативного					Значення контрольованого параметру, яке більше максимального нормативного				
Довжина щепи, см	Дія	Вартість дії, грн.	n_{ij}	E_{ij} , грн.	Довжина щепи, см	Дія	Вартість дії, грн.	n_{ij}	E_{ij} , грн.
38 - 45	Полив	850	7	1167,97	50 - 55	Відмова від запланованого поливу	-420	3	-
33 - 38	Внесення добрив	1060	3	1822,81	-	-	-	-	-
< 33	Коригування недоцільне				> 55	Коригування недоцільне			

Таблиця 28 - Дані для визначення доцільності застосування коригувальних дій (щепи черешні сорту Мелітопольська чорна)

Значення контрольованого параметра, яке менше від мінімального нормативного					Значення контрольованого параметра, яке більше від максимального нормативного				
Довжина щепи, см	Дія	Вартість дії, грн	n_{ij}	E_{ij} , грн	Довжина щепи, см	Дія	Вартість дії, грн	n_{ij}	E_{ij} , грн
Від 16 до 20	Полив 5 кратний	860	0	-860	Від 25 до 30	Відмова від запланованого поливу	-440	1	-
Від 14 до 16	Внесення добрив	1020	4	142,5	-	-	-	-	-
Менше 14	Коригування неможливе				Більше 30	Коригування неможливе			

Таблиця 29 - Дані для визначення доцільності застосування коригувальних дій (щепи черешні помологічного сорту Крупноплідна)

Значення контрольованого параметра, яке менше від мінімального нормативного					Значення контрольованого параметра, яке більше від максимального нормативного				
Довжина щепи, см	Дія	Вартість дії, грн	n_{ij}	E_{ij} , грн	Довжина щепи, см	Дія	Вартість дії, грн	n_{ij}	E_{ij} , грн
Від 38 до 45	Полив 5 кратний	-840	1	-	Від 50 до 55	Відмова від запланованого поливу	410	7	2423,05
Від 33 до 38	Внесення добрив	-1080	1	-	-	-	-	-	-
Менше 33	Коригування неможливе				Більше 55	Коригування неможливе			

Результати розрахунків показали, що для щеп сортів Валерій Чкалов і Мелітопольська чорна доцільнішим від поливу є внесення добрив, економічний ефект від такої дії буде складати відповідно 1822,81 грн. і 142,5 грн. (таблиці 27 і 28). Для щеп сорту Крупноплідна слід відмовитись від запланованого поливу, що дозволить отримати економічний ефект у розмірі 2423,05 грн. (таблиця 29).

5.4 Модель контролю якості продукції при підході з точки зору витрат на якість

5.4.1 Представлення та аналіз елементів економічних даних

Механізм прийняття рішення, що дозволяє знизити економічні ризики, передбачає наявність планованої структури товарної сортності продукції та прогнозованої виручки від реалізації готової продукції.

У технологічному процесі визначають контрольні точки, в яких на підставі даних вибіркового контролю встановлюють якісний стан продукції, що виробляється. Визначають n контрольних точок $\{(t_i, t_i + \Delta t_i), i=1..n\}$, кожній з яких відповідає певний набір параметрів якості, з відповідними інтервалами нормативних значень.

Для початку технологічного циклу необхідно витратити Z одиниць ресурсів (початкові витрати). Вартість робіт, які заплановано здійснити в ході виробничого процесу між контрольними точками, дорівнює z_i . Запланована виручка від реалізації всієї продукції P залежить від її товарної сортності, тобто частки продукції першого і другого сортів та нестандартної.

Вважається, що одиниця продукції відповідає першому сорту у разі, якщо значення кожного з контрольованих параметрів її якості відхиляються від середини інтервалу нормативних значень на величину, яка не перевищує $1/3$ його розміру.

Вважається, що товарна сортність продукції має такі обмеження:

$$\begin{aligned} s_I &\geq s_I^{norm} \\ s_B &\leq s_B^{norm} \end{aligned} \quad , \quad (25)$$

де

s_I^{norm} - мінімально допустима частка саджанців першого сорту;

s_B^{norm} - максимально допустима частка нестандартних саджанців;

s_I, s_B - фактичні частки саджанців першого сорту та нестандартних відповідно.

Планована виручка від реалізації продукції визначається з верхнього рядка таблиці 30, для чисельних значень якого справедливі умови (25).

Якщо фактичні значення параметрів якості у певній фазі росту і розвитку щеп (в і-й контрольній точці) свідчать, що прогнозована товарна сортність не відповідає товарній сортності, що задана першим рядком таблиці 30, але відповідає сортності рядка j, тоді необхідно виконання додаткових робіт на суму q_{ij} у цій контрольній точці для наближення параметрів до першого товарного сорту в наступній контрольній точці.

Таблиця 30 – Варіанти структури товарної сортності продукції відповідно до планованої виручки від її реалізації

Номер варіанта структури товарної сортності	Мінімальна кількість продукції першого сорту, s_I^{norm}	Максимальна кількість нестандарту, s_B^{norm}	Виручка від реалізації, P
1	s_{I1}^{norm}	s_{B1}^{norm}	P1
2	s_{I2}^{norm}	s_{B2}^{norm}	P2
...
W	s_{Iw}^{norm}	s_{Bw}^{norm}	Pw
...
L	s_{IL}^{norm}	s_{BL}^{norm}	PL

У таблиці 30 $P_1 \geq P_2 \geq \dots \geq P_L$,

$$s_{I1}^{norm} \geq s_{I2}^{norm} \geq \dots \geq s_{IL}^{norm},$$

$$s_{B1}^{norm} \leq s_{B2}^{norm} \leq \dots \leq s_{BL}^{norm}.$$

Економічне рішення по кожній з контрольних точок полягає у виборі дій з таких варіантів:

- продовжувати роботи, які заплановані, додаткові роботи по коригуванню якісного стану продукції не потрібні;
- виконати, крім запланованих робіт, дії з коригування якісного стану продукції;
- відмовитися від будь-яких дій, що мають відношення до технологічного процесу.

Економічне рішення приймається на підставі даних вибіркового контролю, який виконують у певній фазі життєвого циклу продукції.

Алгоритм дій з прийняття економічного рішення має такий вигляд:

- а) визначають обсяг вибірки M ;
- б) за значеннями $\{x_{ij}^{(k)}\}$, де $x_{ij}^{(k)}$ - значення j -го параметра ($j=1, \dots, J$) для k -ї одиниці продукції в i -й контрольній точці, знаходять нормовані значення $\{y_{ij}^{(k)}\}$ за формулою

$$y_{ij}^{(k)} = \frac{2x_{ij}^{(k)} - x_{ij}^{(min)} - x_{ij}^{(max)}}{x_{ij}^{(max)} - x_{ij}^{(min)}}; \quad (26)$$

- в) обчислюють вибіркові середні арифметичні за формулою

$$\bar{y}_{ij} = \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M y_{ij}^{(k)}; \quad (27)$$

- г) визначають номер варіанта w товарної сортності з таблиці 6 із умови виконання нерівностей

$$\prod_{j=1}^J \left(\Phi \left(2/3 - \bar{y}_{ij} \right) - \Phi \left(-2/3 - \bar{y}_{ij} \right) \right) \geq s_{Iw}^{norm}$$

$$J - \sum_{j=1}^J \left(\Phi \left(1 - \bar{y}_{ij} \right) - \Phi \left(-1 - \bar{y}_{ij} \right) \right) \leq s_{Bw}^{norm} \quad (28)$$

де Φ - функція нормального розподілу

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt; \quad (29)$$

д) обчислюють економічні ризики

$$\begin{aligned} R_1 &= -P_w + \sum_{k=i+1}^n z_k \\ R_2 &= q_i - P_1 + \sum_{k=i+1}^n z_k \\ R_3 &= 0 \end{aligned} \quad (30)$$

Ризик R_1 обчислюють, якщо w є визначеним.

Якщо при цьому:

- 1) найменшою величиною є R_1 , - слід продовжувати технологічний процес;
- 2) найменшою величиною є R_2 , - слід виконати додаткові роботи по коригуванню якості продукції;
- 3) найменшою величиною є R_3 , - необхідно відмовитися від продовження технологічного процесу через його економічну нецільність.

5.4.2 Застосування моделі контролю якості з точки зору витрат на якість

Наведену модель застосовано у ДП ДГ „Мелітопольське” при контролі якості 1227 щеп черешні сорту Крупноплідна першого року вирощування. Вихідні дані для аналізу технологічного процесу наведені в таблиці 31, а структура товарної сортності продукції - у таблиці 32.

Контроль проводився у фазі, коли прищепа мала 14-16 листків за параметром «довжина щепи».

У таблиці 33 наведено плановані витрати на коригувальні дії, які необхідні для досягнення продукцією стану, що відповідає вимогам першого товарного сорту.

Таблиця 31 – Значення якісних та економічних показників у контрольних точках технологічного процесу

Контрольна точка	Контрольований параметр	Значення показника		Плановані витрати
		мінімальне	максимальне	
Початок вегетації	-	-	-	1840,5
8-10 листків на прищепі	Довжина щепи, см	10	15	489,5
14-16 листків на прищепі	Довжина щепи, см	45	50	522
18-20 листків на прищепі	Довжина щепи, см	70	80	544,5
	Кутове відхилення штамба від вертикальної осі, град	0	5	
25-30 листків на прищепі	Довжина щепи, см	90	100	632,6

Таблиця 32 - Структура товарної сортності продукції

Варіанти співвідношення товарних сортів	Мінімально допустима частка першого сорту	Максимально допустима частка нестандарту	Планована виручка від реалізації, грн.
1	0,9	0,05	9200
2	0,8	0,08	8750
3	0,7	0,1	8100
4	<0,7	-	0
	-	>0,1	

Таблиця 33 - Витрати на коригувальні дії для забезпечення якості продукції, що відповідає першому варіанту співвідношення товарної сортності

Варіанти співвідношення товарних сортів продукції	Витрати на коригувальні дії, грн.
Другий	360
Третій	700
Четвертий	1500

З урахуванням оптимального обсягу вибірки, визначеного у п. 5.3.2, який складає 32 одиниці продукції, і значень контрольованого параметра, наведених у таблиці 31, розраховано:

- середнє арифметичне:

$\bar{y} = 0,75$ - очікувані частки продукції першого сорту та не-стандарту:

$$\prod_{j=1}^1 (\Phi(2/3 - 0,75) - \Phi(-2/3 - 0,75)) = 0,39$$

$$1 - \sum_{j=1}^1 (\Phi(1 - 0,75) - \Phi(-1 - 0,75)) = 0,44$$

Для жодного з варіантів структури товарної сортності з таблиці 32 нерівності 28 не виконуються, тому, згідно з наведеним алгоритмом, ризик R1 не обчислюють.

Обчислено ризик R2 за формулою 30:

$$R2 = 1500 - 9300 + 522 + 544,5 + 632,6 = - 6100,9 < 0.$$

Розрахований ризик є від'ємним, що свідчить про доцільність застосування коригувальних дій для забезпечення планованої якості продукції, яка визначена першим варіантом співвідношення товарної сортності. При цьому економічна вигода від коригувальних дій складатиме 6100,9 грн. за умови, що подальші дії будуть спрямовані на сприяння збереженню досягнутого співвідношення.

ВИСНОВКИ

Більшість книг написані не для того, щоб навчити того, хто пізнає, а щоб показати, чого навчився і що пізнав автор.

I.V. Gete

Ще раз подивившись на те, що ми написали, а ви щойно прочитали, ловимо себе на думці: дещо з цього раніше вже було, тому деяку інформацію ви знайдете у джерелах переліку посилань. А от узагальнені і структуровані матеріали та результати авторських досліджень з контролю якості розсадницької продукції наводяться у даній публікації вперше. Вони покладені в основу розробленої нами групи з 9 нормативних документів, що мають загальну назву – ДСТУ “Культури плодови”.

Усе прочитане вами у цій книзі – тільки перша сходинка до справжньої системи управління якістю продукції розсадництва і садівництва. Зійшовши на цю сходинку, ви отримали уявлення про елементи такої системи та інформацію, що може стати вам у пригоді при розробці процесів управління якістю на вашому підприємстві. Така інформація є базою для розуміння суті управління якістю на виробництві у ринкових умовах.

Традиційне розуміння керівниками суті управління якістю продукції зводиться лише до дотримання визначених технічних умов і вимог замовника, що пред’являються до продукції, а відповідальність за якість покладається на контрольні служби. Але при ринковій економіці, де поняття дефіциту не існує, питання відповідності продукції заданим характеристикам вже не є визначальним, оскільки ринок просто не приймає продукцію, яка не відповідає заданим параметрам.

Ринок висуває вимогу системної оцінки ризиків при укладанні контрактів і закупівлі, отримання гарантій того, що продукція, яка закуповується, буде безумовно мати заявлені виробни-

ком характеристики і буде постачатися у встановлені строки (що є визначальною умовою для усіх видів продукції розсадництва), а також своєчасно оплачена. Критерієм підтвердження таких гарантій є стабільне виробництво, забезпечене ефективним рівнем управління.

У зв'язку з цим у сучасних умовах нового значення набуває і визначення *якості*, яка розглядається тепер як *цільова функція підприємства, яка за рахунок сукупності його властивостей забезпечує здатність задовольняти встановлені і гадані вимоги замовника (споживача)*.

Управління якістю продукції Розсадників в Україні здійснюється шляхом обов'язкової атестації виробництв відповідно до статті 14 Закону України “Про насіння і садивний матеріал”[3] та Закону України “Про охорону прав на сорти рослин”[4]. Метою атестації виробництв Розсадників є оцінювання придатності їх умов до відтворення рослин з певними генетичними і морфофізіологічними ознаками, для задоволення потреб споживача. За наявності атестата виробництва або сертифіката на систему якості, залежно від прийнятої схеми сертифікації, а також за результатами випробувань продукції, що виробляється, Розсадник може отримати сертифікат відповідності на дану продукцію. Проведення атестації здійснюється центральним органом виконавчої влади з питань аграрної політики в Україні. Об'єктами атестації є структурні одиниці Розсадника, а саме:

- маточні насадження підщеп генеративних – маточно-насіньевий сад, школа сіянців;
- маточні насадження підщеп вегетативних – маточник і ділянки окорінення живців;
- маточно-сортіві (живцеві) насадження;
- школа саджанців з умовними полями створення та формування щеп;
- спеціальні сівозміни: 4-5-пільна, до складу якої входять школа сіянців, і 7-8-пільна із школою саджанців,

- а також порядок реєстрації результатів контролю якості продукції, технологічних процесів основного виробництва, формування партій готової продукції та її маркування.

Стратегії управління якістю мають три варіанти реалізації: локальний, комплексний і системний.

Уважний читач зрозумів, що управління якістю продукції розсадництва в Україні відбувається лише локально, а саме на рівні технології виробництва. Цей підхід до управління якістю є найбільш розповсюдженим і вся інформація, що наведена у даному виданні, стосується переважно такого підходу та забезпечує його методичне супроводження.

Реалізація управління якістю у її новому розумінні, згідно з ISO 9000, досягається також при використанні таких варіантів стратегії управління якістю, як комплексний і системний.

Реалізація варіанта комплексної стратегії управління якістю передбачає наявність документально оформленої системи управління якістю, яка може бути розроблена, спираючись на дані локального рівня.

Реалізація варіанта системної стратегії управління якістю потребує наявності механізмів формування якості управлінської діяльності на всіх рівнях – від середньої до вищої ланки, що створює перспективу розвитку будь-якого підприємства.

Запропоновані у даній публікації матеріали мають практичну цінність для побудови моделей управління якістю у конкретних Розсадниках і підготовки їх виробництв до атестації.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Система сертифікації УкрСЕПРО Атестація виробництва. Порядок здійснення : ДСТУ 3414-96. – [Чинний від 1997-04-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 1996. – 24с. – (Національний стандарт України).
2. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції : ДСТУ 3413-96 - [Чинний від 1997-04-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 1996. – 35с. – (Національний стандарт України).
3. Закон України “Про насіння і садивний матеріал” № 411-IV від 26.12.2002 /ВР України // Відомості ВР, 2003, № 13, ст.. 92; Із змін., внес. згідно із Законом №2505-IV (2505-15) від 25.03.2005, ВВР, 2005, № 17, 18-19, ст. 267.
4. Закон України “Про охорону прав на сорти рослин”: у ред. Закону №2986-III від 17.01.2002, ВР України. Відомості ВР, 2002, № 23, ст. 163; Із змін., внес. згідно із Законом № 311-V від 02.11.2006, ВВР, 2007, №1, ст. 1.
5. Маркетинг. Терміни та визначення основних понять : ДСТУ 3294 - [Чинний від 1997-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 1996. – 24с. – (Національний стандарт України).
6. Прикладные вопросы квалиметрии /[Гличев А,В., Рабинович Г.О., Примаков М.И., Синицин М.М]. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 136с.
7. Саженцы семечковых и косточковых культур. Общие технические условия (Саджанці зерняткових і кісточкових культур. Загальні технічні умови) : ОСТ 10.126-88 - [Чинний від 1988-04-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 1987. – 21с. – (Національний стандарт України).
8. Саджанці плодкових культур. Технічні умови : ДСТУ 4938:2008.- [Чинний від 2009-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 16с. – (Національний стандарт України).

9. Підщепи плодкових порід. Загальні технічні умови : ГСТУ 01.1-37-169:2004.- [Чинний від 2005-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 16с. – (Національний стандарт України).
10. Живці плодкових порід. Загальні технічні умови : ГСТУ 01.1-37-170:2004.- [Чинний від 2005-05-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 14с. – (Національний стандарт України).
11. Документ TG 1/3 Загальне введення до експертизи на вирізняльність, однорідність і стабільність та розробки гармонізованих описів нових сортів рослин, - Міжнародний союз з охорони нових сортів рослин – Женева, 19 квітня 2002р.
12. Документ TGP/10 Експертиза на однорідність – 27.05.2002
13. Державний класифікатор продукції та послуг: ДК 016-97.- Чинний від 01.01.99.- К.: Держстандарт України, 1998.- Розд. 01-23. - 145с.
14. Підщепи плодкових порід. Методи визначення якості : ДСТУ4791: 2007.- [Чинний від 2009-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 21с. – (Національний стандарт України).
15. Саджанці плодкових порід. Методи визначення якості : ДСТУ 4792:2007.- [Чинний від 2009-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 23с. – (Національний стандарт України).
16. Насіння плодкових культур. Технічні умови : ДСТУ 4786: 2007.- [Чинний від 2009-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 26с. – (Національний стандарт України).
17. Насіння плодкових культур. Методи визначення якості : ДСТУ 4786: 2007.- [Чинний від 2009-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 30с. – (Національний стандарт України).

18. Насіння плодкових культур. Методи відбирання проб : ДСТУ 4802: 2007.- [Чинний від 2009-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 14с. – (Національний стандарт України).
19. Основні засоби: Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7: Затв. наказом М-ва фінансів України від 27.04.2000 № 92//27 положень (стандартів) бухгалтерського обліку. – К.: КНТ, 2004. – С. 33-38.
20. Про затвердження типових форм первинного обліку об'єктів права інтелектуальної власності у складі нематеріальних активів : Наказ Міністерства фінансів України від 22.11. 2004 р. № 732.
21. Исаева И.С. Морфофизиология плодовых растений./ И.С. Исаева. – М.: Изд-во Московського ун-та, 1974. – 136 с.
22. Проектування розсадників плодкових культур. Загальні вимоги. : ДСТУ 4950:2008 [Чинний від 2009-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 5с. – (Національний стандарт України).
23. Закон України “Про карантин рослин” №3349-ХІІ від 30.06.1999 ВР України. Відомості ВР, 1993, №34, ст.352; 1997, №35, ст. 220; 1999, №34, ст. 274; Із змін., внес. згідно із Законом України №674-IV від 03.04.2003, ВВР, 2003, №28, ст.212
24. Татаринов А.Н. Питомник плодовых и ягодных культур / Татаринов А.Н., Зуев В.Ф. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 270 с.
25. Выращивание плодовых саженцев в южной степи Украины / Под ред В.И. Сенина. - Мелитополь, 2005. – 72 с.
26. Технология выращивания саженцев плодовых культур на юге степной зоны Украины в условиях орошения: Рекомендации / Ин-т орошаемого садоводства УААН; отв. за вып. Р.К. Василенко. – Мелитополь, 1992. – 38с.

27. Плодовый питомник. /сокр пер. с нем. Р.П. Кудрявца/ под ред. и с предисл. З.А. Метлицкого. – М.: Колос, 1978. – 352 с.
28. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва / М.О. Бублик. – К.: Нора-Друк, 2005. – 288с.
29. Саджанці зерняткових культур. Технологія вирощування. Загальні вимоги : ДСТУ 7039:2009.- [Чинний від 2011-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2011. – 18 с. – (Національний стандарт України).
30. Якість ґрунту. Паспорт ґрунтів : ДСТУ 4288:2004.- [Чинний від 2005-07-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 12с. – (Національний стандарт України).
31. Ґрунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава : ГОСТ 12536-79.- Стандартиформ, 2008. – 18с. (Межгосударственный стандарт).
32. Якість ґрунту. Визначення щільності складання на суху масу (ISO 11272:1998, IDT) : ДСТУ ISO 11272-2001.- [Чинний від 2002-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2002. – 15 с. – (Національний стандарт України).
33. Агроклиматические методы исследования почв /АН СССР, Почв. Ин-т им. В. В. Докучаева; отв. ред. А. В. Соколов, Д.Л. Аскинази.-4-е изд., доп. и перераб. – М. : Наука, 1965.-С. 248-284.
34. Довідник з механізації садівництва / за ред. М. О. Демидка. – К:Урожай, 1992.-264 с.
35. Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення: ДСТУ 2708:2006.- [Чинний від 2006-07-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с. – (Національний стандарт України).
36. Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду // Охорона прав на сорти рослин: офіційний бюлетень. – К.: Алефа, 2005.- Вип.2. - Ч.2.- 232с.

37. Похідні одиниці фізичних величин міжнародної системи одиниць та позасистемні одиниці: ДСТУ 3651.1-97.- [Чинний від 1999-01-01.]. – К.: Держстандарт України, 1998. – 62с. – (Національний стандарт України).
38. Государственная система обеспечения единства измерений. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения. : МИ 1967-89
39. Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты измерений и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле параметров : МИ 1317-86
40. Внешние воздействующие факторы. Термины и определения (Чинники зовнішнього впливу. Терміни та визначення) : ГОСТ 26883-86. - М.: Издательство стандартов, 1989. – 10 с.
41. Внешние воздействующие факторы. Номенклатура и характеристики (Чинники зовнішнього впливу. Номенклатура і характеристики) : ГОСТ 21964-76
42. Клімат України / [під ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко] – К.: Видавництво Раєвського, 2003. – 344 с. – ISBN 966-7016-18-8.
43. Помология: в 5 т. / [под общей ред. М.В. Андриенко, П.В.Кондратенко]. – К.: Урожай, 2004. ISBN 5-337-00519-7.
44. Помология. Яблуня / під заг. ред. П.В.Кондратенка, Т.Є.Кондратенко. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. – 626 с. [співав. Канашина Р.О., Красуля Т.І., Толстолік Л.М.].
45. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1973. – 492 с.
46. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Под общей ред. акад. РАСХН

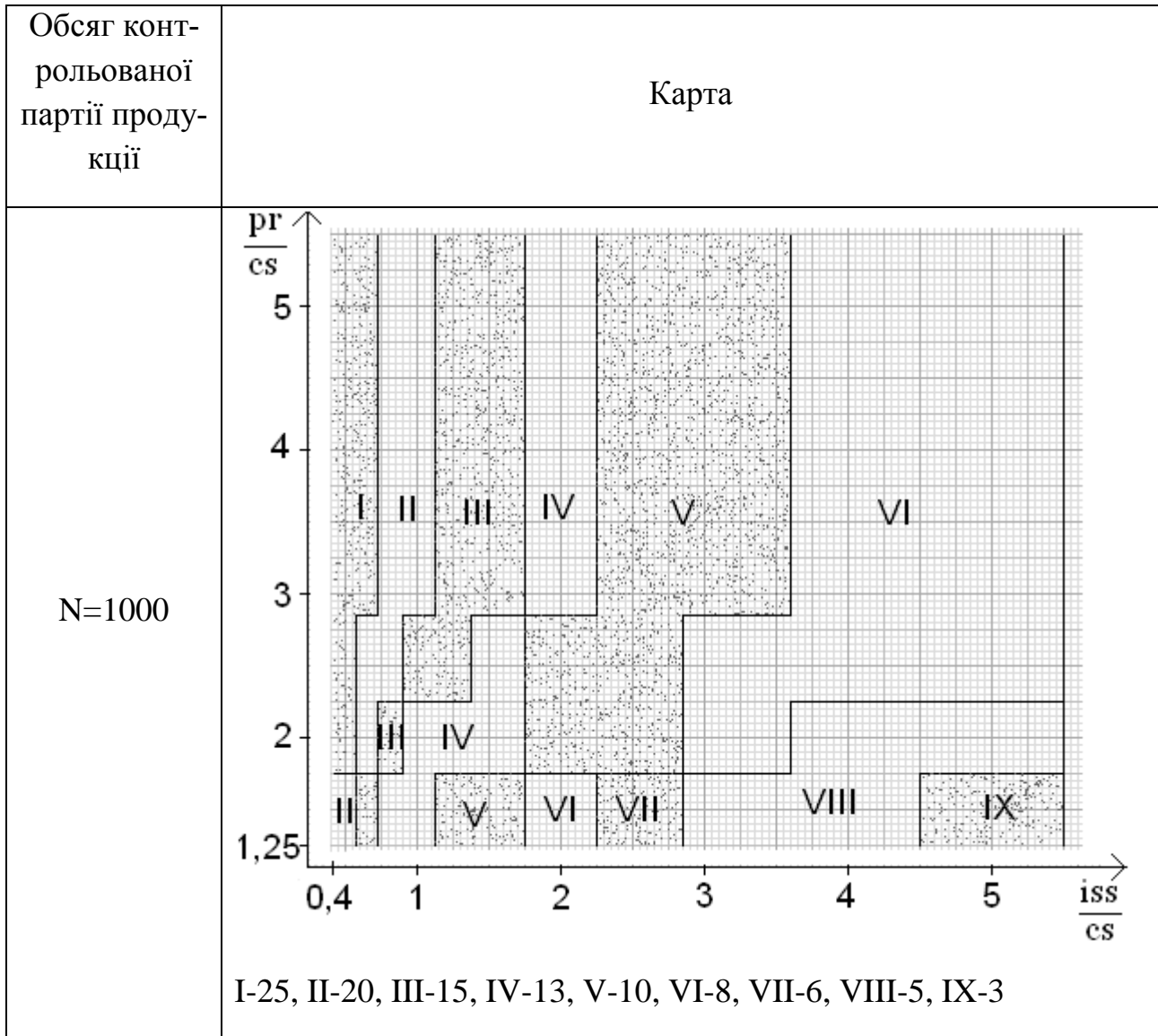
- Е.Н. Седова и д-ра с.-х. наук Т.П. Огольцовой). – Орел, 1999. – 608 с.
47. Нестеров Я.С. Изучение коллекции семечковых культур и выявление сортов интенсивного типа (методические указания). – Л., 1986. – 164 с.
48. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні” // Охорона прав на сорти рослин / Офіційний бюлетень, - К, 2005. - Ч.2. – С. 161-232.
49. Соловьева М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур (метод. пособие) / Соловьева М.А. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 35 с.
50. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
51. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати –М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
52. Толстолик Л.Н. Интеллектуальная поддержка принятия решений о выборе сортов плодовых культур для современных насаждений / Л.Н. Толстолик // Современные сорта и технологии для интенсивных садов: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 275-летию А.Т. Болотова, 15-18 июля 2013 г., Орёл. – Орёл: ВНИИСПК, 2013. – С. 247-249.
53. Караев А., Линник Н. Обоснование и оценка точности механизмов выбора средств механизации для садоводства //Техника АПК, 2000 – С. 13-14.
54. Толстолик Л.М. Вибір сортів груші для адаптивного садівництва / Толстолик Л.М., Кузьмінов В.В. //Вісник Степу. Науковий збірник.- Ювілейний вип. Ч.2 – Кіровоград: «КОД», 2012 – С.122-125.
55. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2014 році / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України - К., 2014. – 494 с. (електронний ресурс).

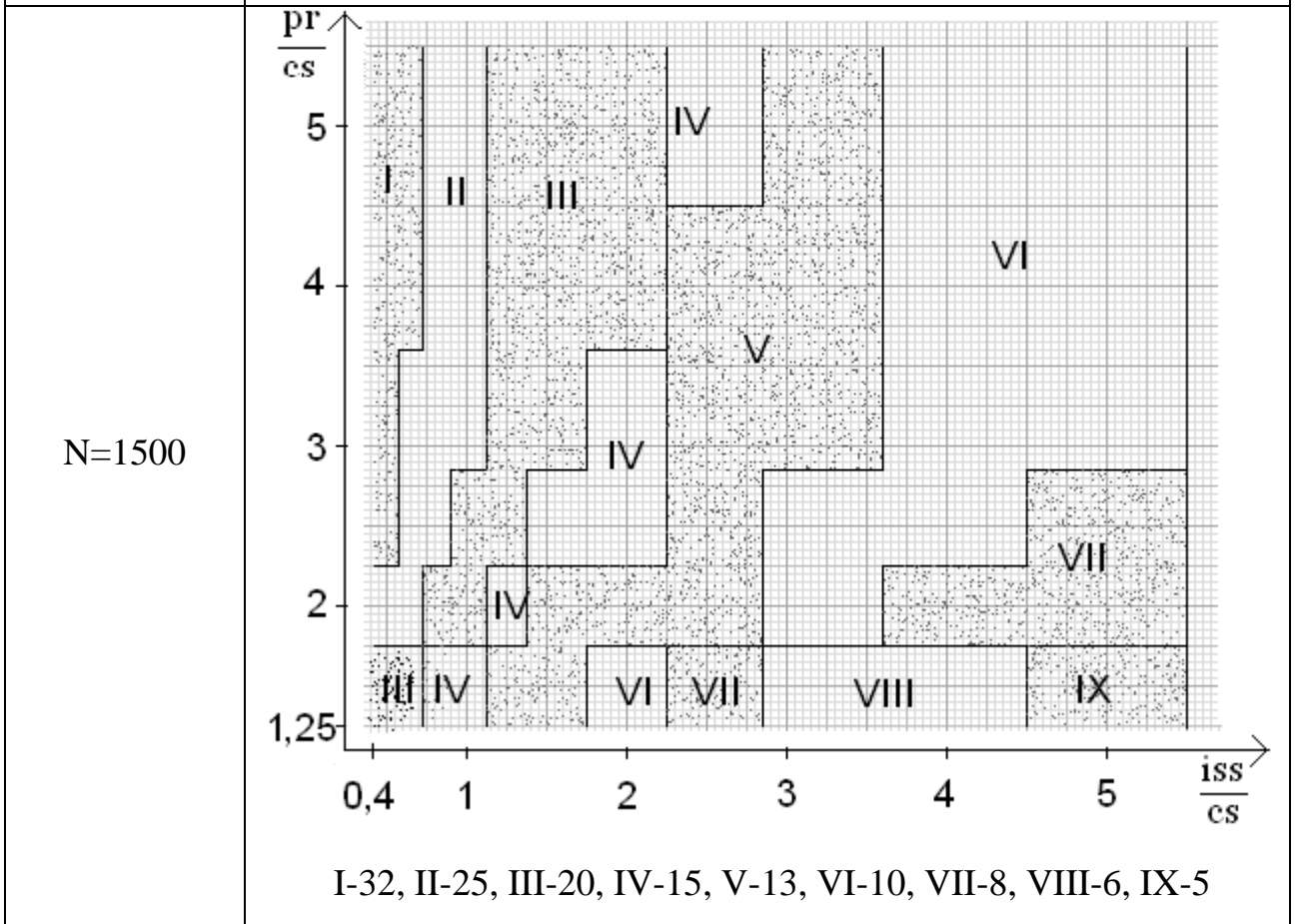
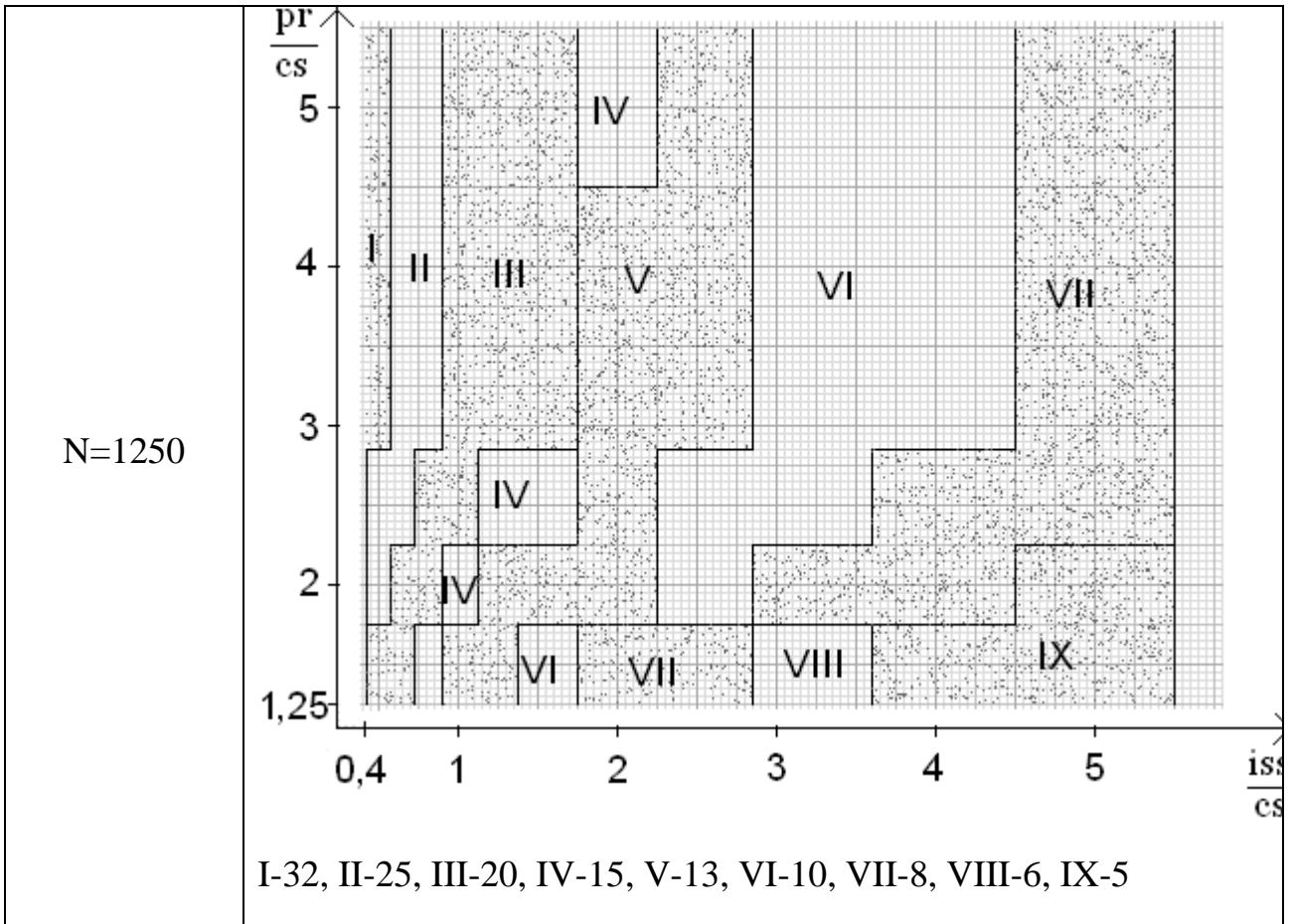
56. Система технологічної документації. Порядок розроблення та застосування документів технологічних процесів : ГСТУ 3-058:2004.
57. Правила перевезення вантажів, які підлягають фітосанітарному контролю: затв. М-вом трансп.України: наказ № 644 від 21.11.2000; зареєстр. в М-ві юстиції України 24.11.2000 за № 873/5094.
58. Система сертифікації Укр. СЕПРО. Бланки документів. Форма та опис : ДСТУ 3498-96. - [Чинний від 1997-04-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 1997. – 14 с. – (Національний стандарт України).
59. Національна стандартизація. Правила побудови, викладання, оформлення, погодження, прийняття та позначення технічних умов : - ДСТУ 1.3:2004. - [Чинний від 2005-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 12 с. – (Національний стандарт України).
60. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління якістю і (або) екологічного управління : ДСТУ ISO 19011-2003. - [Чинний від 2004-07-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 31 с. – (Національний стандарт України).
61. Елиферов В.Г. Управление качеством. Сказки, мифы и проза жизни / Елиферов В.Г. – М.: Вершина, 2006. – 296с.
62. Примірні інструкції з діловодства у міністерствах, інших центральних органах виконавчої влади, Раді міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих органах виконавчої влади: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 17 жовтня 1997р. № 1153.
63. Линейка чертежная. Технические условия. : ГОСТ 17435-72.- М. : Издательство стандартов, 1981 – 19 с.
64. Угломеры с нониусом. Технические условия. ГОСТ 5378-88 : М. : Стандартиформ, 2010.- 10 с. (Мехгосударственный стандарт).

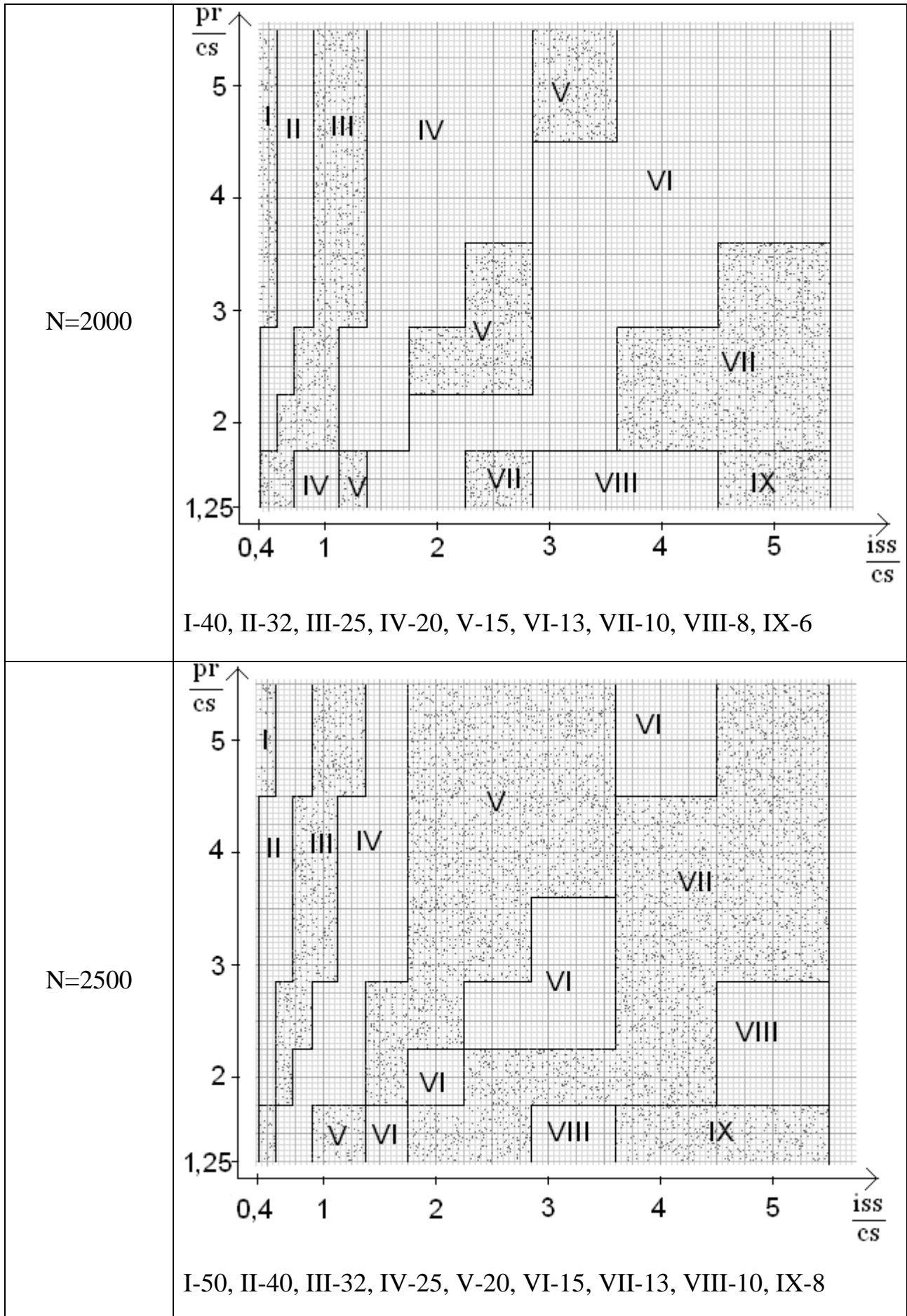
65. Статистичний контроль. Контрольні карти Шухарта. ДСТУ ISO 8258-2001- [Чинний від 2003-07-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 38 с. – (Національний стандарт України).
66. Караєв О.Г. Метод контролю якості продукції садівництва на стадії виробництва / О.Г. Караєв // Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти – Вип. 1. – Запоріжжя: НВК Інтер-М, 2013 – С. 111-119
67. Вибірковий контроль за альтернативною ознакою. Послідовні плани вибіркового контролю : ДСТУ ISO 8422-2001. - [Чинний від 2003-07-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 50 с. – (Національний стандарт України).

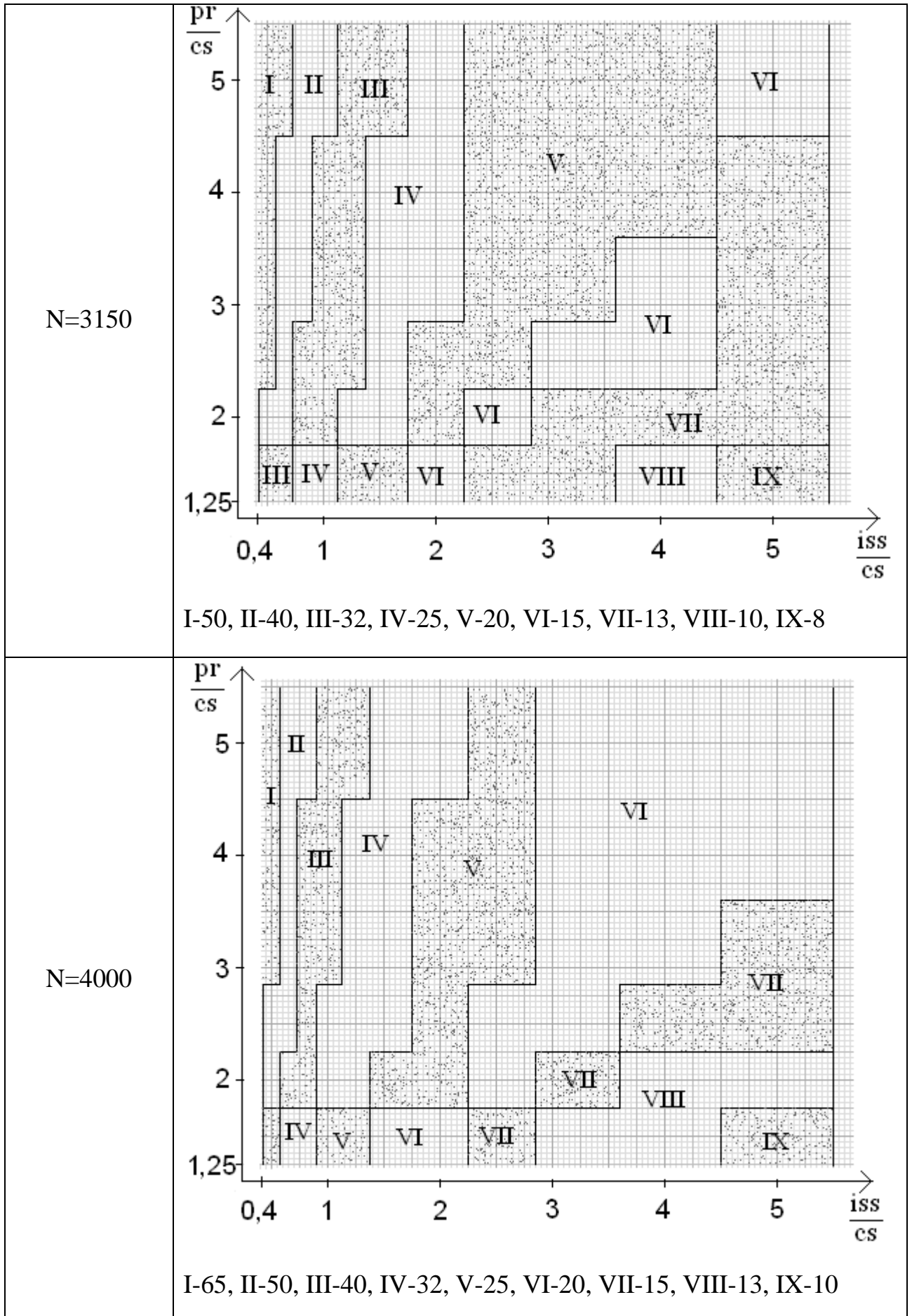
ДОДАТОК

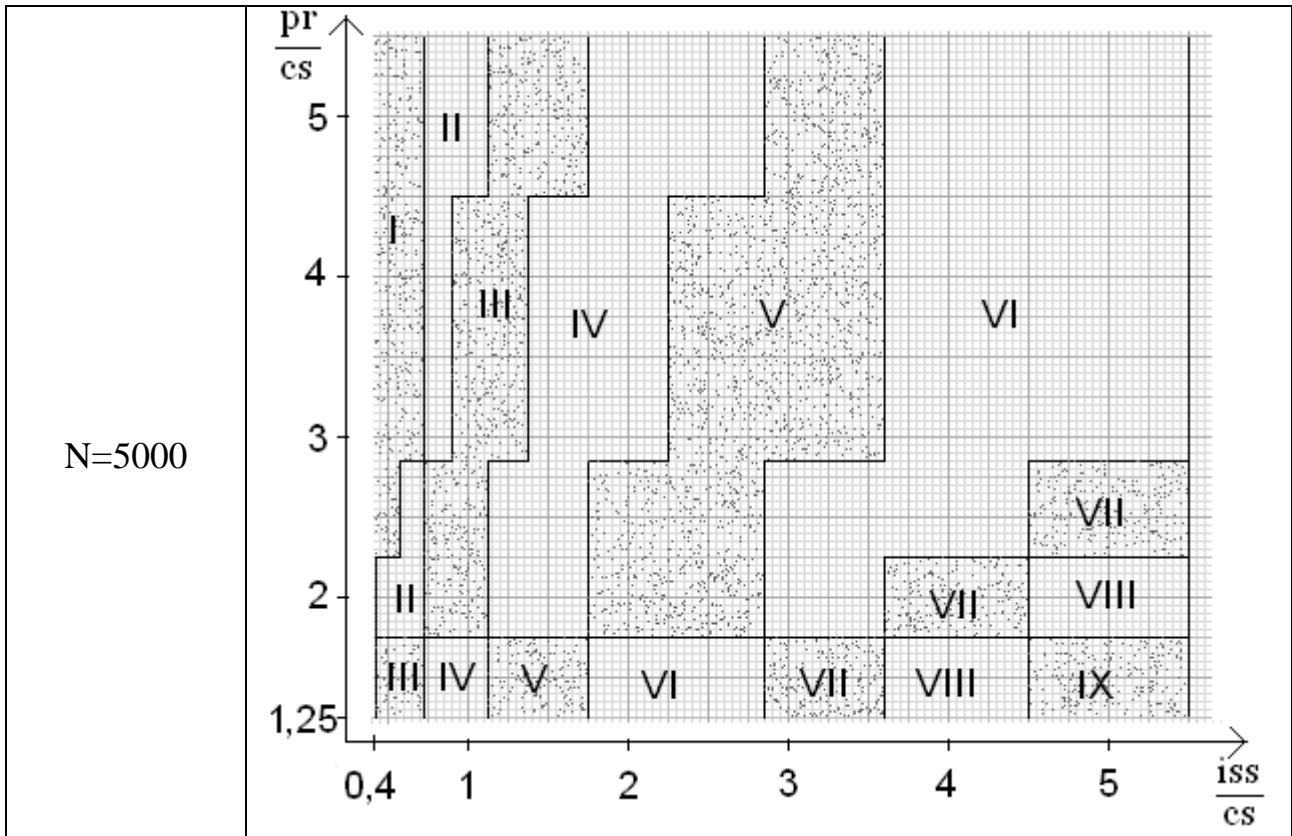
Карти областей обсягів вибірок



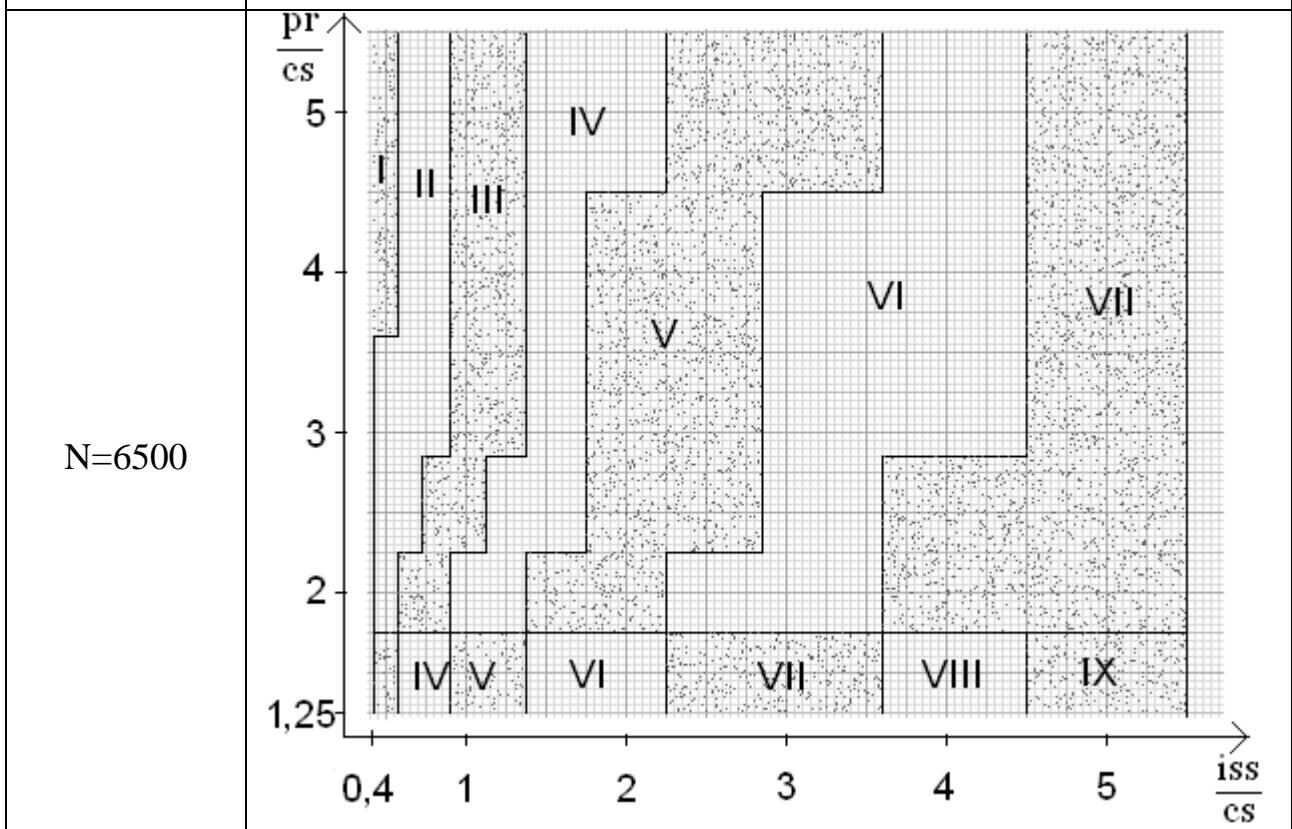








I-65, II-50, III-40, IV-32, V-25, VI-20, VII-15, VIII-13, IX-11



I-80, II-65, III-50, IV-40, V-32, VI-25, VII-20, VIII-15, IX-13

