

РОЗДІЛ 4 ПЛОДООВОЧІВНИЦТВО

УДК 631.86:635.64:631.53.03:635.042

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТУ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ РОЗСАДНИМ СПОСОБОМ

С. Вдовенко, д. с.-г. н.

Вінницький національний аграрний університет

Постановка проблеми. Створення оптимальних агроекологічних і технологічних передумов сприяє отриманню високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур. За всебічної екологізації аграрного виробництва слід застосувати альтернативні підходи, які передбачають обмежене використання хімічних засобів захисту рослин і широке впровадження біологічного методу в поєднанні з адаптованими елементами технології вирощування [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що біопрепарати впливають на ріст і розвиток овочевих рослин, підвищують схожість насіння, зокрема у буряку столового і редиски на 5–10 %. У результаті обробки вони характеризуються найбільшою довжиною листків, поверхнею листової пластинки, діаметром коренеплоду. У дослідженнях Н. Н. Наплекової обприскування рослин біопрепаратами забезпечило приріст врожаю коренеплодів на рівні 20–65 % [5]. За досліджуваними показниками найбільшу ефективність показав препарат «БакСиб». Окрім того, біопрепарати впливають на мікробне угруповання ризосфери, знижують фітотоксичність ґрунту, поліпшують поглинання азоту та фосфору [4]. Застосування біопрепаратів, які приготовлені на основі азотфіксуючих і фосфатомобілізуєчих бактерій, сприяє швидшому цвітінню, забезпечує приріст врожаю до 23,0–33,5 % [8]. Строк садіння й обробка бульб картоплі фітоцидом і планризом впливає на врожайність рослин. Під час вирощування сорту Скарбниця врожайність зменшувалася на 2,9–3,2 т/га залежно від строку садіння, а щодо сорту Оберіг, то різниця врожайності за першого і третього строку садіння становила 7,5 т/га [3]. Використання біопрепаратів Мізорін та Аґріка для передпосівної обробки картоплі підвищує загальну врожайність і товарність на 0,9–1,2 т/га. Обробка рослин біологічними і хімічними препаратами впливає на біохімічні процеси в тканинах, зокрема на ферментативну активність. Зростання активності окисно-відновних ферментів у листках помідора посилює захисну реакцію рослинного організму, підвищує здатність протистояти ураженню фітопатогенами та іншими несприятливими чинниками навколишнього середовища. Зокрема, О. Д. Чергіна встановила, що використання азотобактерину 9Т підвищує активність каталази у помідора на 14,5 % [9].

У дослідженнях А. Г. Тарнавського [7] за обробки розсади огірка азотофітом та фітоспорином змінюються біометричні показники рослини у фазі цвітіння та масового плодоношення. Оброблена розсада характеризувалася більшою висотою стебла, а площа листової поверхні рослин зростала на 129–192 см². У фазі масового плодоношення різниця висоти головного стебла, обробленого біопрепаратом, була більшою на 7,8–9,9 см, рослини утворювали більшу кількість листків, а площа останніх зростала на 152–184 см². Найбільшу врожайність отримано за використання азотофіту – 42,7 т/га, менший приріст товарного врожаю показав варіант із застосуванням фітоспорину.

Як доводить О. В. Барбакар, зі збільшенням концентрації азотофіту чи фітоциду під час замочування насіння зростає продуктивність помідора. Замочування насіння азотофітом із концентрацією 1 мл/10 л підвищує врожайність плодів до 46,2 т/га. Водночас фітоцид збільшує вміст сухої речовини з 4,8 % до 5,3 %, цукру – на 15–24 %, зменшує вміст нітратів на 30 % [1].

Постановка завдання. Перед нами стояло завдання вивчити особливості формування врожайності помідора у відкритому ґрунті за розсадного способу вирощування з використанням азотофіту і фітоциду в розсадний період і під час вегетації рослин.

Виклад основного матеріалу. Досліди закладали у 2012–2014 рр. на дослідній ділянці кафедри плодівництва, овочівництва та технології зберігання і переробки сільськогосподарської продукції Вінницького НАУ. Вирощували сорти помідора Ляна, Лагідний, Новичок, Ріо Гранде. Рослини обробляли біопрепаратом двічі в розсадний період і тричі під час вегетації у відкритому ґрунті.

Біометричні вимірювання проводили впродовж періоду вирощування (визначали висоту рослин, діаметр штамба, масу плоду, площу листової поверхні та загальну врожайність). Біоенергетичну оцінку ефективності застосування біопрепарату проводили згідно з рекомендаціями О. С. Болотського і М. М. Довгаля [2]. Досліди закладено в триразовій повторності рендомізованими блоками.

Після висаджування розсади на постійне місце вегетації початок формування бутонів на рослині залежав від сортових особливостей та застосованого біопрепарату. Початок зазначеної фази у сортів Лагідний та Ріо Гранде спостерігали на 70–71 добу, а в сорту Ляна бутонізація відбувалася із запізненням на три доби. Встановлено, що обробка азотофітом чи фітоцидом зсувала початок бутонізації у рослин дослідних сортів на 1–4 доби пізніше порівняно з варіантом, де біопрепарат не застосовували.

Під час вирощування помідора у відкритому ґрунті основною особливістю рослини є показники біометрії. Від застосування азотофіту чи фітоциду висота рослини, діаметр штамба, площа листової поверхні, маса плоду змінюються. Встановлено, що висота рослин залежить від виду бактерій. Бактерії *Bacillus subtilis*, які використовують для виготовлення фітоциду, стимулюють ростові процеси впродовж вегетації рослини, а бактерії *Azotobacter chroococcum* сприяють проходженню ростових процесів у міжфазний період «цвітіння – зав'язування плодів», характеризуються більшим впливом на плодоношення.

Серед досліджуваних сортів оптимальним показником висоти характеризувався сорт Ляна. У варіанті застосування азотофіту висота рослин після висаджування у відкритий ґрунт становила 18,9 см, а у варіанті з фітоцидом – 18,3 см, що на 3,8 см та 3,2 см перевищувало висоту рослин, які не обробляли біопрепаратами. У фазі цвітіння та формування плодів рослини були найвищими лише за обробки фітоцидом. Проте у фазі плодоношення рослини сорту Ляна були найвищими (52,7 см) у варіанті із застосуванням азотофіту. У цій фазі рослини, які обробляли фітоцидом, перевищували показник висоти на контролі лише на 2 % (рис. 1).

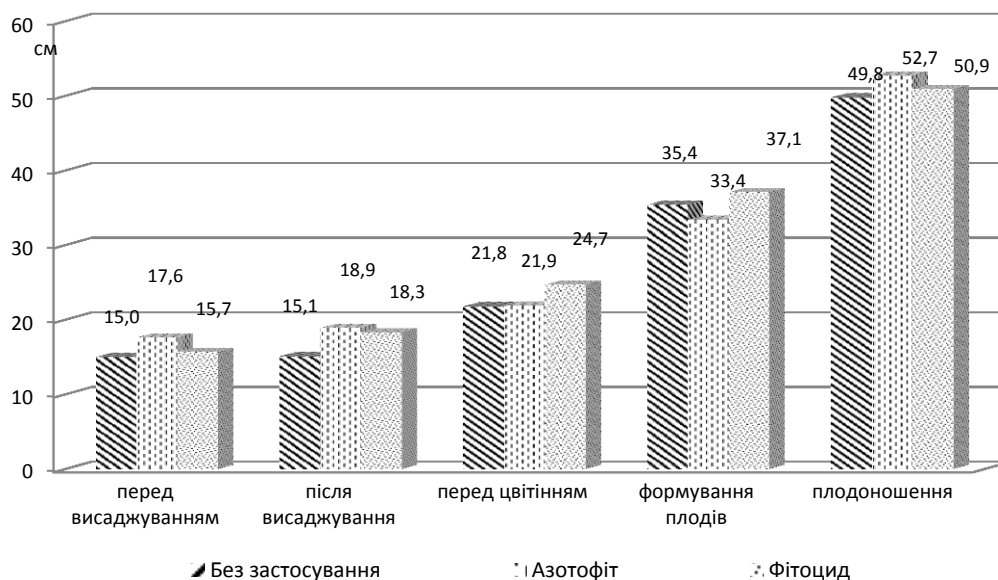


Рис. 1. Висота рослини помідора сорту Ляна під час вегетації залежно від застосованого біопрепарату (2012–2014 рр.), см.

Наближену реакцію щодо застосування біопрепарату показав сорт Лагідний. Дослідні рослини перевищували показники контролю у фазах цвітіння та плодоношення: різниця висоти рослини від застосування азотофіту складала 3,2 см та 3,9 см, а від фітоциду – 2,2 см і 3,2 см. У сортів Новичок та Ріо Гранде висота рослин була меншою, ніж на контрольному варіанті.

Кількість плодів від застосування азотофіту чи фітоциду варіювала від 3 до 6 шт. у I–IV китиці, розмір їх змінювався як у бік збільшення, так і у бік зменшення. Більшу кількість плодів отримано від застосування азотофіту та фітоциду у сорту Ріо Гранде, у сорту Лагідний – лише від застосування азотофіту. У вказаних варіантах кількість плодів у китиці збільшувалася на 1-2 штуки.

Потужність асиміляційного апарату і стійкість до пошкоджень є основою своєчасного проходження фотосинтезу, який впливає на отримання якісного врожаю. У фазі цвітіння сорт Лагідний показав позитивну дію біопрепарату на збіль-

шення листкової поверхні. У варіанті застосування азотофіту площа листкової поверхні становила 7,0 тис. м²/га, а фітоциду – 5,2 тис. м²/га, що на 4,4 тис. м²/га та на 2,6 тис. м²/га перевищувало площу листкової поверхні контролю. У фазі плодоношення площа листків значно збільшувалася і коливалася в межах 20,0–15,2 тис. м²/га. Однак листкова поверхня у сортів Ляна чи Ріо Гранде від застосування біопрепаратів посту-палася або не різнилася від контролю.

Маса плоду в дослідженні змінювалася залежно від застосованого біопрепарату. Найважчими плодами характеризувався сорт Ляна за використання азотофіту – 92,0 г, що на 21,6 г більше, ніж на контрольному варіанті. Від застосування азотофіту чи фітоциду маса плоду у сорту Лагідний зростала на 11,8 г і 5,2 г відповідно. У сорту Новичок досліджуваний показник перевищував контрольний на 7 г за використання фітоциду і на 9 г за використання азотофіту. Обробка рослин сорту Ріо Гранде азотофітом забезпечила збільшення маси плоду на 15 % (рис. 2).

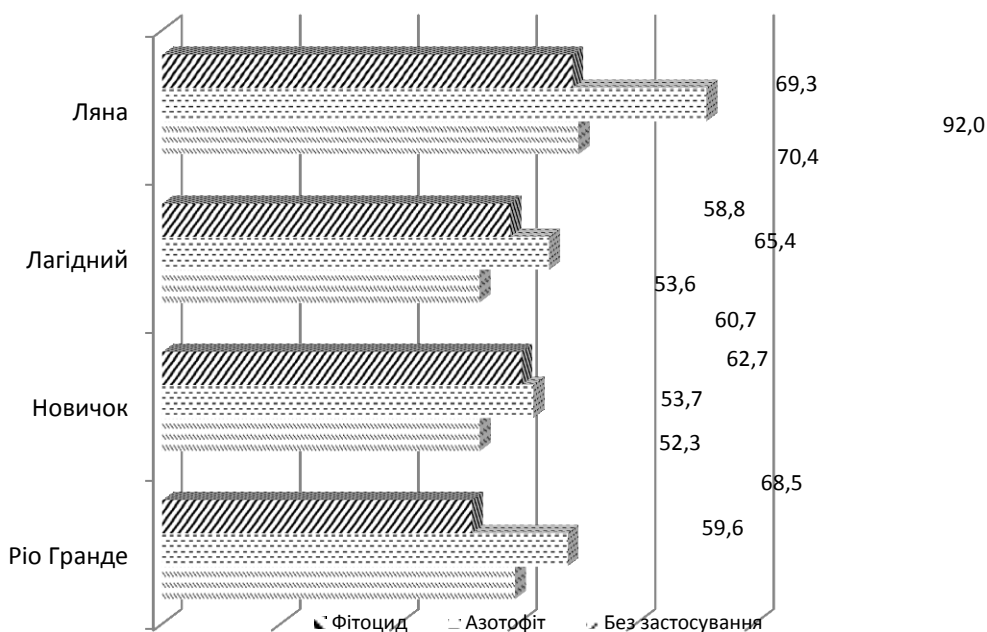


Рис. 2. Маса плоду у сортів помідора залежно від обробки біопрепаратом (2012 – 2014 рр.), г.

Рівень урожайності вказує на адаптивність застосованого елемента технології, встановлює залежність сорту від ґрунтово-кліматичних умов. За роки досліджень на розмір врожаю помідора впливали сорт, біопрепарат, ґрунтово-кліматичні умови й технологія вирощування. У 2012 р. від застосування біопрепарату урожайність коливалася від 28,3 до 55,2 т/га. Високим показником характеризувалися сорти Ляна та Лагідний в результаті застосування фітоциду та Ріо Гранде за використання азотофіту. Аналіз урожайності 2013 р. виявив найвищі показники у сортів

Ляна, Новичок та Ріо Гранде від застосування азотофіту. Розмір врожаю коливався від 50,8 до 53,3 т/га. У 2014 р. врожайність значно знизилася і становила лише 18,6–30,5 т/га. Збільшення врожайності спостерігали у сортів Новичок та Лагідний від обробки рослин фітоцидом (табл. 1).

Застосування азотофіту збільшило загальний врожай помідора сорту Ляна за роки досліджень до 42,0 т/га, а застосування фітоциду – до 37,6 т/га. Меншою врожайністю характеризувався сорт Новичок, рослини якого обприскували азотофітом. Різниця врожайності до контролю складала 4,5 т/га. Найменшу врожайність спостерігали у сорту Ріо Гранде – 36,2 т/га – за використання зазначеного біопрепарату.

Таблиця 1

Урожайність помідора у відкритому ґрунті залежно від застосування біопрепарату, т/га

Сорт (А)	Біопрепарат (В)	Урожайність, т/га				До контролю, ±	
		2012 р.	2013 р.	2014 р.	середнє за роки	т/га	%
Ляна	Без застосування біопрепарату (К)	44,9	34,6	26,2	35,2	–	–
	Азотофіт	51,9	53,3	20,9	42,0	+6,8	+19,3
	Фітоцид	55,2	28,2	29,3	37,6	+2,4	+6,8
Лагідний	Без застосування біопрепарату (К)	28,3	40,6	18,6	29,2	–	–
	Азотофіт	33,6	40,6	22,9	32,4	+3,2	+11,0
	Фітоцид	39,2	30,5	30,5	33,4	+4,2	+14,4
Новичок	Без застосування біопрепарату (К)	48,8	31,4	19,2	33,1	–	–
	Азотофіт	37,8	52,7	22,2	37,6	+4,5	+13,6
	Фітоцид	34,5	40,5	29,8	34,9	+1,8	+5,4
Ріо Гранде	Без застосування біопрепарату (К)	34,4	41,0	22,4	32,6	–	–
	Азотофіт	37,6	50,8	20,2	36,2	+3,6	+11,0
	Фітоцид	33,3	38,5	21,4	31,1	–1,5	–4,6
НР ₀₅ (А)		2,5	5,1	2,2			
(В)		2,1	4,4	1,9			
(АВ)		4,2	8,8	3,9			

В умовах відкритого ґрунту високою товарністю характеризувався сорт помідора Лагідний. Від застосування азотофіту товарність сорту складала 74 %, а нижчу – 66 % – отримано у сортів Ляна та Новичок.

Процес вирощування продукції помідора є досить енергоємним (табл. 2). Загальна енергія, яка була затрачена на виробництво продукції помідора сорту Ляна, коливалася від 27803,1 до 33174,1 МДж/га. Найвище значення показника було у варіанті із застосуванням азотофіту, воно перевищувало контроль в 1,2 раза. Енергія, затрачена під час вирощування сорту Лагідний, у варіанті обприскування рослин азотофітом також в 1,2 раза перевищувала енергію контрольного варіанта.

Встановлено, що значно більшу відтворену енергію отримано у варіанті з використанням азотофіту до сорту Ляна. Перевищення проти контролю становило 18428,2 МДж/га. Меншу енергію отримано за вирощування сорту Лагідний та обробки рослин азотофітом чи фітоцидом. Коефіцієнт біоенергетичної ефективності вирощування помідора визначив ефективність застосування біопрепарату, він коливався в межах 1,63–1,78 і залежав від урожайності: зі збільшенням урожайності зростав досліджуваній коефіцієнт і навпаки. Найбільше значення коефіцієнта отримано у варіанті вирощування сорту Ляна із застосуванням азотофіту – 1,78, а найменше – для сорту Лагідний у варіанті, де біопрепарати не використовували – 1,63.

Таблиця 2

Біоенергетична ефективність вирощування помідора залежно від біопрепарату (2012–2014 рр.)

Сорт	Біопрепарат	Енергія		K _{бее} *
		заграна, МДж/га	відтворена, МДж/га	
Ляна	Без застосування біопрепарату (К)	27803,1	125390,4	1,71
	Азотофіт	33174,1	143818,6	1,78
	Фітоцид	29698,7	131981,4	1,73
Лагідний	Без застосування біопрепарату (К)	23063,9	109254,3	1,63
	Азотофіт	27013,2	117749,9	1,77
	Фітоцид	26381,3	120481,5	1,69
Новичок	Без застосування біопрепарату (К)	26144,4	119782,9	1,68
	Азотофіт	29698,7	131981,4	1,73
	Фітоцид	27566,1	124675,2	1,70
Ріо Гранде	Без застосування біопрепарату (К)	25749,4	118753,0	1,67
	Азотофіт	28592,9	127818,3	1,72
	Фітоцид	24564,6	114501,2	1,65

*K_{бее} – коефіцієнт біоенергетичної ефективності.

Висновки

1. Біопрепарат азотофіт спроможний стимулювати ріст і розвиток рослин у сортів помідора Ляна та Лагідний, прискорювати процеси цвітіння та дозрівання плодів на рослині на 2-3 доби; сприяє збільшенню маси плодів у сортів Ляна, Лагідний, Новичок та Ріо Гранде на 4,0–21,6 г.

2. Від застосування азотофіту загальний врожай помідора сорту Ляна збільшується до 42,0 т/га, коефіцієнт біоенергетичної ефективності становить 1,78, а від обприскування рослин фітоцидом врожайність підвищується до 37,6 т/га.

3. Високою товарністю характеризується сорт помідора Лагідний. За використання азотофіту товарність сорту підвищується до 74 % за умови внесення препарату двічі в розсадний період і тричі під час вирощування у відкритому ґрунті.

Бібліографічний список

1. Барбакар О. В. Біопрепарати для огірків та томатів / О. В. Барбакар // Насінництво. – 2008. – № 5. – С. 1–2.
2. Методика биоэнергетической оценки технологий в овощеводстве / [А. С. Болотских, Н. Н. Довгаль, В. Ф. Пивоваров и др.]. – М., 2009. – 32 с.
3. Колтунов В. А. Вплив обробки біопрепаратами на контамінацію бульб і ґрунтів та ураженість збудниками хвороб при вирощуванні картоплі / В. А. Колтунов, Н. І. Войцешина, Т. В. Данілкова // Картоплярство України. – 2011. – № 1/2. – С. 56–62.
4. Коноваленко Л. І. Ефективність різних регуляторів росту рослин та біопрепаратів в умовах степу / Л. І. Коноваленко, В. В. Моргунов, К. В. Петренко // Агроекологічний журнал. – 2013. – № 2. – С. 51–56.
5. Наплекова Н. Н. Біопрепарати допоможуть вам отримати органічну продукцію / Н. Н. Наплекова // Агросвіт України. – 2010. – № 1. – С. 10–11.
6. Паламарчук В. Д. Системи сучасних інтенсивних технологій в рослинництві / Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Венедіктов О. М. – Вінниця, 2011. – 431 с.
7. Тарнавський А. Г. Оцінка використання біологічних препаратів на рослинах огірка за розсадного способу вирощування / А. Г. Тарнавський // Збірник наукових праць ВДАУ. – Вінниця, 2009. – С. 85–92.
8. Ткаленко Г. М. Біопрепарати для контролю кореневих гнилей і хвороб в'янення огірка в закритому ґрунті / Г. М. Ткаленко // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 11. – С. 8–11.
9. Чергіна О. Д. Вплив біологічних препаратів на активність окисно-відновних ферментів рослин томатів / О. Д. Чергіна, В. Г. Сергієнко // Міжвідомчий тематичний науковий збірник НААНУ. – К., 2011. – С. 187–189.

Вдовенко С. Ефективність використання біопрепарату під час вирощування помідора у відкритому ґрунті розсадним способом

Вивчено вплив деяких біопрепаратів на формування врожаю помідора у відкритому ґрунті в умовах ботанічного саду «Поділля» Вінницького національного аграрного університету. Встановлено, що біопрепарат впливає на біометричні показники та урожайність сортів помідора. У сорту Ляна за застосування азотофіту середній врожай може збільшуватися до 42,0 т/га, а від використання фітоциду – до 37,6 т/га. Аналогічний вплив біопрепарату встановлено за вирощування сорту Новичок.

Ключові слова: помідор, сорт, біопрепарат, фаза, висота, площа, бактерії, маса, урожайність, ефективність.

Vdovenko S. The application of biological products at cultivation of tomatoes seedlings in the open ground

The study examined the influence of some biological products on the yield formation of tomato in open soil in conditions of the Botanical garden of Vinnytsia national agrarian University. As a result of the conducted researches it is established that the biological product has an effect on biometric parameters and yield of tomato varieties. During the growing varieties of Liang and application azotofit, total harvest could increase to a 42,0 t/ha, and from the use of fitocyd – to 37,6 t/ha. Similar effect of a biological product set growing varieties are a Novichok.

Key words: tomato, variety, biopharmaceutical, phase, height, area, bacteria, weight, yield, efficiency.

Вдовенко С. Эффективность использования биопрепарата при выращивании помидора в открытом грунте рассадным способом

Изучено влияние некоторых биопрепаратов на формирование урожая помидора в открытом грунте в условиях ботанического сада Винницкого национального аграрного университета. Установлено, что биопрепарат оказывает влияние на биометрические показатели и урожайность сортов помидора. У сорта Ляна при применении азотофита средний урожай увеличивается до 42,0 т/га, а от использования фитоцида – до 37,6 т/га. Аналогичное влияние биопрепарата установлено при выращивании сорта Новичок.

Ключевые слова: помидор, сорт, биопрепарат, фаза, высота, площадь, бактерии, масса, урожайность, эффективность.

УДК 635.11:631.53.04:635.55

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПУЧКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ БУРЯКУ СТОЛОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ НАКРИТТЯ ТА СТРОКУ СІВБИ

С. Стефанюк, к. с.-г. н.

Львівський національний аграрний університет

Постановка проблеми. У структурі посівних площ в Україні буряк столовий займає близько 16 %. Споживають його упродовж цілого року як у свіжому, так і переробленому вигляді. Буряк столовий – це одна з овочевих культур, яка чудово зберігає свої поживні якості після будь-якої обробки: варіння, парення, сушіння, смаження. Під час варіння в підсоленій воді буряк столовий добре зберігає забарвлення [1; 5]. У фазі пучкової продукції споживають цілу рослину. Оскільки навесні знижується імунітет людини через відсутність або нестачу вітамінної продукції, цей дефіцит можна частково ліквідувати за рахунок споживання вирощеної пучкової продукції з відкритого ґрунту.

Сьогодні ринок малозабезпечений ранньою дешевою овочевою продукцією, тому дослідники пропонують вирощувати овочеві культури, які швидко формують продуктивні органи, придатні для споживання. Однією з таких культур є буряк столовий. Термін надходження його продукції залежить від низки чинників, у тому числі від строку висіву насіння та видів накриття. Відомо, що собівартість овочевої продукції у стаціонарних теплицях досить висока, тому для зниження її ціни потрібно використовувати ранні строки сівби буряку столового з використанням різних видів накриття.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У програмі розвитку овочівництва заплановано збільшити виробництво овочів й розширити їх асортимент. При цьому слід врахувати сортові особливості культури, строк сівби, ґрунтово-кліматичні умови вирощування культури і таке інше. Особливої уваги заслуговує