

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

О. В. МЕЛЬНИК, І. М. МИТЕНКО

Вирощування
ЧАСНИКУ
ОЗИМОГО

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Київ
АГРАРНА НАУКА
2020

УДК 635.262:631.53.02:631.17
М47

*Рекомендовано до друку
вченою радою Інституту овочівництва і баштанництва НААН
17 травня 2019 р. (протокол № 6)*

Рецензенти:
Л.Л. Герман, В.Л. Черненко – кандидати
сільськогосподарських наук

Мельник О.В., Митенко І.М.

М47 **Вирощування часнику озимого: рекомендації.** Київ: Аграрна наука, 2020. 52 с.

ISBN 978-966-540-487-3

У рекомендаціях висвітлено господарське значення, морфологічні ознаки, біологічні особливості часнику. Наведено сорти, внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, насінництво, значення садивного матеріалу, особливості технології вирощування і зберігання, основні хвороби і шкідники.

Видання розраховано на спеціалістів сільського господарства, виробників екологічно безпечної продукції часнику озимого в умовах України.

УДК 635.262:631.53.02:631.17

ISBN 978-966-540-487-3

© Інститут овочівництва
і баштанництва НААН, 2020
© Державне видавництво «Аграрна наука» НААН, 2020

Зміст

ВСТУП	4
—————1—————	
ПОШИРЕННЯ І ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ	5
—————2—————	
БОТАНІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН.....	8
2.1. Ботанічна характеристика	8
2.2. Морфологічні ознаки	8
2.3. Біологічні особливості	12
—————3—————	
ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ	17
—————4—————	
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ	21
—————5—————	
ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ НАСІННИЦТВА	27
—————6—————	
ЗБЕРІГАННЯ ЧАСНИКУ	36
—————7—————	
ХВОРОБИ ТА ШКІДНИКИ	38
Список використаних джерел	50



ВСТУП

Часник – одна з найцінніших продовольчих культур. Його продукція є джерелом вітамінів, кислот, солей, фітонцидів та інших речовин. Останніми роками інтерес до цієї культури значно виріс, відповідно з цим – і попит.

За останні роки посівні площі під часником в Україні досягли 19–20 тис. га. Основні обсяги виробництва зосереджено у дрібно-товарних господарствах населення. Промислове виробництво часнику займає незначні площі – у межах 1,0–1,2 тис. га, які з кожним роком зростають.

Перехід виробництва часнику на промислову основу корінним чином змінює умови і способи його культивування. Виникає необхідність в освоєнні технологій із застосуванням механізації основних найбільш трудомістких процесів, створення сортів, адаптованих до вирощування за інтенсивними та енергоощадними технологіями, розробці ефективних прийомів насінництва. Городники мають великий досвід вирощування часнику. Однак можливо лише частково застосовувати його у промислового виробництві через значну трудомісткість.

В Інституті овочівництва і баштанництва НААН упродовж 1980–2015 рр. розроблено низку технологічних прийомів виробництва часнику, створено сорти, відпрацьовано окремі питання насінництва цієї культури. До рекомендацій увійшли розробки Інституту овочівництва і баштанництва НААН, досвід дрібнотоварних виробників часнику та сучасні підходи до промислових технологій виробництва продукції цієї культури.

1. ПОШИРЕННЯ І ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ

Первинним центром походження часнику вважають гірські і передгірні райони Середньої Азії, Афганістану, Індії, а вторинним – Середземноморський і Кавказько-Карпатський. Місцеве населення тут і досі широко використовує в їжу дикорослий вид, який мало чим відрізняється від культурного. Звідти ще тисячі років тому він поширився в інші райони землеробської культури. Часник цінять за його запах, лікувальні та харчові властивості, через які рослину вже за 5–6 тис. років до н.е. стали вирощувати в Азії, Африці та Європі.

Відомо, що в Скіфії на рубежі I–II ст. до н.е. вже широко вирощували часник. У письмових джерелах Стародавньої Русі XIII–XIV ст. згадуються осередки вирощування часнику. На початку XX ст. у великих обсягах вирощували на території України в Київській губернії (у Черкаському та Чигиринському повітах) часник, який розміщували в садибах і на полях, відводячи для цього низинні місця.

Нині найбільшого поширення набув часник у країнах Південної Європи, Америки, Центральної та Південно-Східної Азії. Його широко застосовують у їжу, а також у консервній, фармацевтичній і харчовій промисловості.

Харчове значення часнику полягає у високому вмісті білка, вуглеводів, вітамінів, а також багатьох необхідних для життєдіяльності організму хімічних елементів – кальцію, фосфору, сірки, йоду, селену. За хімічним складом часник багатший за цибулю ріпчасту, у ньому більше вуглеводів, азотистих речовин, мінеральних солей. Річна норма споживання часнику становить усього 1 кг на людину. У країнах, де національна кухня традиційно широко застосовує часник, його споживають значно більше.

Хімічний склад часнику залежить від сорту та умов вирощування. У цибулині міститься 35–45% сухої речовини, зокрема сирого білка – 6,0–6,7, вуглеводів – 24–30, жирів – 0,1–0,2, золи – 0,8–1,5%. Основними формами вуглеводів часнику є полісахариди (20–27%). Поряд із полісахаридами цибулини часнику містять 2% крохмалю, 0,8 – харчових волокон, 0,8–1,5% – клітковини, невелику кількість гормонів. У молодих листках часнику виявлено 2,6–3,1% цукрів, 3,4–4,3 – білка і 1,1–1,5% – пектинових речовин.

У цибулинах часнику є вітаміни В₁ (0,08 мг/100 г), В₂ (0,08 мг), РР (0,5–1,2 мг), каротин (сліди) і D, які підвищують апетит і налагоджують роботу шлунку. У складі золи часнику виявлено 21 мінеральний елемент, важливий для життєдіяльності організму людини.

За енергетичною цінністю часник близький до зернових рослин, порівняно з іншими овочевими він має найвищі показники, які становлять 111–133 ккал (465–557 кДж) на 100 г сирової маси.

Рослина часнику виділяє особливі речовини – фітонциди (сативін, дефензоат, аліцин), які мають виняткові властивості за своєю силою і стійкістю. Бактерицидні властивості часнику використовують при солінні і квашенні овочів для придушення розвитку гнилісних мікроорганізмів, у результаті чого подовжується термін зберігання продукції і поліпшується її якість. Встановлено, що фітонциди часнику пригнічують розвиток фітофтори при зберіганні картоплі, а також при її вирощуванні. Зменшується поява різних шкідників капусти, зокрема білянки капустяної.

Вміст ефірних олій – головний елемент, що визначає якість часнику. Ефірні олії є рідиною із сильним специфічним запахом. До складу олій входять 60% діалілдисульфїду, близько 20 – діалілтрисульфїду, 6% – алилпропілдисульфїду та вищі сульфїди. Специфічний запах часнику властивий головній складовій олій – діалілдисульфїду.

Хімічний аналіз з відгонкою олій дає можливість оцінити форми і сорти часнику. Часник, в якого у 100 г сирової речовини міститься 2,5–3,0 мг ефірних олій, використовують в їжу, а 5 і більше міліграм – на технічні цілі у переробній та медичній промисловості. М'якуш часнику з жовтуватою або кремовою м'якоттю має більш гострий запах і смак.

Часник має здатність зменшувати вміст нітратів в іншій овочевій продукції. Китайські вчені встановили, що квашена капуста з часником не містить нітратів, часниковий сік утримує концентрацію нітратів на низькому рівні протягом усього процесу бродіння капусти.

Часник широко вживають сирым, у кулінарії для приготування перших і других страв, салатів, соусів, у ковбасному виробництві, консервній та переробній промисловості, медицині, ветеринарії. З молодих листків часнику готують салати, додають до супів, у маринади і соління. Для заготівлі часнику про запас його сушать цілими або нарізаними зубками, солять цибулини і листки сухим посолом або заливають 3%-м розчином солі з подальшою пастеризацією та маринують.

2. БОТАНІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН

2.1. Ботанічна характеристика

Часник належить до родини *Alliaceae* (цибулеві), роду *Allium*, виду *Allium sativum* L. та дикий часник *Allium longicuspis* Rgl. Вид культурного часнику (*Allium sativum* L.) поділяють на два підвиди: стеблеутворювальний (*ssp. sagittatum* L.) і безстебловий (*ssp. vulgare* L.).

Пізніше вид *Allium sativum* L. поділили на два види: стрілкуючий (*ssp. sagittatum* Kuzn.) і звичайний, нестрілкуючий (*ssp. vulgare* Kuzn.). Підвид стрілкуючого часнику за зонами розповсюдження поділяють на три екологічні типи: середньоазіатський, кавказький і східно-кавказький. Підвид нестрілкуючого часнику має такі екологічні типи: континентальний, південноросійський та південно-приморський.

2.2. Морфологічні ознаки

Характерною особливістю рослин роду *Allium* L. є наявність двох способів відтворення – статевого і вегетативного, а також дуже виражений період спокою.

Зовнішня форма рослин (габітус) складається з поєднання листків, певної довжини і ширини та несправжнього стебла. Розрізняють рослини густо- і рідколисті з орієнтованим майже вертикально (еректуальні форми) або поширеними в боки листками (простратні, пониклі форми).

Цибулина часнику як стрілкуючої, так і нестрілкуючої форми складається з багатьох зубків (бруньок). У процесі росту цибулина збільшується за рахунок зубків, що розвиваються. Залежно від довжини зубків вона може набувати різної форми: від плоско-округлої (за коротких зубків) до округло-овальної (за наявності довгих зубків).

Забарвлення покривних лусок цибулини буває фіолетовим (різної інтенсивності), червоно-фіолетовим і білим.

Стебло (денце) знаходиться в нижній частині цибулин. У дорослої рослини воно розростається, набуває округлої, плескатої або злегка випуклої форми, залежно від сорту має діаметр 2–3 см і товщину 0,3–0,8 см. Зубки (або бруньки) утворюються в період вегетації на денці, у пазухах листків. Кількість їх може коливатися від 2 до 50 залежно від форми часнику – масою від 0,5 до 10 г, в окремих випадках 15–16 г. Трапляються вузькі зубки (від 0,4 см у діаметрі) і широкі (3–4 см), короткі (1 см) і довгі (5 см). Залежно від місцезнаходження в цибулині зубки бувають крайні або центральні. Їх забарвлення може бути суцільним або частковим. На інтенсивність забарвлення покривної луски зубків впливають температура, вологість, сонячне освітлення. Так, на півдні, у гірських умовах за відносно невисоких середніх температур і сильного освітлення луски зубків мають яскраве забарвлення.

У процесі розвитку рослини зубки розташовуються на денці концентрично (біля основи одного або двох чергових листків водночас розвивається замкнуте кільце із 6–8 зубків), або по спіралі (у пазухах листків послідовно утворюється по 1–3 зубки). У форм часнику, що стрілюють, найчастіше розвивається одне кільце. Зубок має одну закриту суху луску. У верхній частині вона має отвір, через який проростають листки. Чим щільніше прилягає луска до зубка, тим глибше період спокою цибулини часнику, кращою є лежкість та довше зберігається схожість. Відбором на щільно прилеглі зубкові луски і щільні цибулини можна створити сорт часнику, здатного зберігатися до нового врожаю та навіть зберігати схожість упродовж 2–3 років.

Шкіряста луска зубка має дуже товстостінний зовнішній епідерміс, паренхімну тканину, з великою кількістю провідних пучків, притиснутих до зовнішнього епідермісу, і нижній тонкостінний внутрішній епідерміс, який щільно прилягає до соковитої луски. Соковита луска зубка часнику замкнута, товста і складається з нижніх паренхімних клітин.

Суцвіття – простий зонтик. Воно вкрите щільною обгорткою, що має характерне витягнуте закінчення різної довжини (від 5 до 20 см). Спочатку утворюється квітконос – стрілка з невеликим

потовщенням на закінченні, потім (у міру розростання) суцвіття збільшується, досягаючи зрілості, обгортка лопається та набуває властивого сорту вигляду.

У суцвіттях поряд із повітряними цибулинами (бульбочками) чергуються квітки, які сидять між бульбочками на довгих (1,5–3 см), прямих або зігнутих, тонких і пружних квітконіжках світло-зеленого кольору. Залежно від ступеня розвитку повітряних цибулин частина квіток буває недорозвиненою. У багатоквіткових сортів утворюється до 200 і більше бульбочок. У них може бути до 150 квіток. Малоквіткові сорти утворюють до 35–40 квіток та 25–40 бульбочок. Плід – тригранна, дещо подовжена коробочка. Насіння часнику схоже на насіння цибулі порею, але є значно дрібнішим.

Створюючи відповідні умови, іноді вдається отримати життєздатне насіння в невеликій кількості.

Серед стрілюючих сортів виділяють три типи суцвіть, які є наслідком особливостей органогенезу часнику на останніх етапах розвитку:

- перший – суцвіття з переважним розвитком повітряних цибулинок. Найпоширеніший, і має найбільше агротехнічне значення при вирощуванні часнику;
- другий – суцвіття з переважним розвитком аномальних квіток;
- третій – суцвіття з переважним розвитком аномальних квіток, що мають збільшений приквітник і довгі квітконіжки, при цьому зав'язь квітки зовні набуває вигляду і форми повітряної цибулини. Трапляється дуже рідко і потребує подальшого вивчення.

Корені ростуть зі стебла біля основи листків. При дозріванні цибулини у зубку формується брунька з листочками і зачатками корінців. Перші корінці струноподібні, білого кольору. Маса та довжина коренів у рослин, вирощуваних на поливі, є більшою порівняно з рослинами, вирощуваними на неполивних землях. Кількість коренів на одну рослину перебуває у прямій залежності від величини садового матеріалу. Крупний зубок має більшу кількість коренів, ніж дрібний.

Листки часнику бувають двох типів: асиміляційні і неасиміляційні. У асиміляційного листка розрізняють дві частини: власне асимілюючий плесканий листок, що відходить від піхви, і трубчасту основу. Основи листків охоплюють ту ділянку стебла, на якій

вони утворилися. Кожен молодий листок проходить через середину основи попереднього листка, що охоплює його, і виходить на певній висоті. При такому розташуванні через щільне примикання листків утворюється так зване несправжнє стебло. Нижня частина несправжнього стебла – трубчаста піхва, знаходиться нижче поверхні ґрунту, і є неасиміляційною частиною листка. Довжина листка не характеризує висоту рослини, оскільки листки відносно несправжнього стебла можуть бути орієнтовані під кутами 23–25° (майже вертикально), 45 (прогинаються дугоподібно) і 65–70° (розташовуються майже паралельно землі).

Листкова пластинка у часнику яскраво-зелена або сиза залежно від густоти воскового нальоту. Жолобчастість листків виражається по-різному. Листкова пластинка може бути складена вздовж (континентальні форми), або абсолютно розкритою (південно-приморська форма), буває тонкою, ніжною і, навпаки, порівняно товстою, грубою, за довжиною короткою (до 40 см) і довгою (до 60 см).

За шириною листкової пластинки (6–13 мм) трапляються вузьколисті форми, широколисті (20–30 мм) та із середньою шириною листка (14–21 мм). Листкові пластинки розташовуються відносно несправжнього стебла в одній площині або по спіралі. У сортів з розташуванням листків в одній площині розміщення асиміляційного апарату в просторі можна регулювати за висаджування зубків, оскільки листкові пластинки відходять паралельно стороні зубка, прилеглого до центру цибулини.

Несправжнє стебло у часнику може бути низьким (15–20 см), середнім (25–30 см) і високим (40–50 см). У нестрілкуючих рослин висота несправжнього стебла коливається від 15 до 35 см. З припиненням росту молодих нових листків несправжнє стебло стає порожнистим, втрачає стійкість і вилягає на землю. Так відбувається природне вилягання рослин нестрілкуючих форм часнику, яке слугує ознакою дозрівання сорту і настання моменту збирання. У стрілкуючих сортів вилягання не спостерігають, оскільки в центрі їх знаходиться стрілка. Дозрівання їх визначається за усиханням нижніх і пожовтінням верхніх листків.

Кількість листків у часнику невелика (8–12) і значною мірою залежить від величини садивного матеріалу і сорту.

2.3. Біологічні особливості

Часник – однорічна рослина. Після закінчення ростових процесів рослини формують органи розмноження – зубок, однозубку і повітряні цибулини, які мають запас вологи, достатньої для проростання. У точках росту цих органів відбуваються стадійні процеси, вони тим інтенсивніші, чим коротший період спокою часнику. Проростання вегетативних органів часнику відрізняється від проростання насіння інших овочевих рослин. Процесу укорінення часнику передує утворення навколо денця кореневих горбиків, з яких утворюються корінці й крізь основу зубкової луски виходять назовні. Залежно від якості садивного матеріалу, строку сівби, сорту рослини можуть мати 40–70 корінців завдовжки до 22 см і 6–7 листків.

Однозубкові цибулини починають укорінюватися пізніше ніж зубки, однак рослини з однозубок ростуть інтенсивніше, коренева система і листки у них є більш розвиненими. Старе денце однозубок перешкоджає доступу кисню та вологи до меристеми стебла, що пояснює затримку укорінення однозубок. У зубків на початку проростання корінці розміщуються півколом на периферійній частині денця, в однозубок розміщення є рівномірним за всією окружністю денця.

З урахуванням особливості будови зубка, який має більш відкрите денце, покривну луску (яка не є такою міцною і не так щільно покриває соковиту луску, як в однозубки), справжні цибулини часнику не слід розділяти на зубки раніше, як за 4–5 діб до висаджування. Якщо цю операцію виконати раніше, зубки уражуються хворобами, погано зберігаються і втрачають лежкість.

Поживні речовини зубка та однозубки витрачаються на ріст вегетативних органів і їх вистачає до формування 2–3 листків. Далі рослина асимілює поживні речовини за допомогою зелених листків. Зубки та однозубки часнику в період появи паростка на поверхні ґрунту мають розвинену кореневу систему. Корені мають струноподібну будову, у міру росту вони розгалужуються, утворюючи відростки першого і другого порядку з кореневими волосками.

Навесні, після сходу снігу, відразу з'являються паростки часнику. Ярий часник відростає через 10–16 діб після сівби. Після появи

сходів, через 30–40 діб, у пазухах 5–10-го листка утворюються перші бруньки – зубки. Термін проходження цього процесу залежить від сорту, маси садивних зубків та способу їх зберігання. Процес закладання зубків називають галуженням часнику. За простого галуження з висадженого зубка чи однозубки виростає цибулина, яка складається з 2–60 зубків, за складного галуження формується 2–4 самостійні цибулини, кожна з яких може дати до 20 зубків. Як показують дослідження, інтенсивність галуження залежить від запасів поживних речовин у садивному матеріалі. Чим більшою є маса садивного зубка, тим більшу цибулину він може сформувати. Дрібні зубки та однозубки формують однозубкові цибулини.

Перші зубки закладаються в пазухах зовнішніх листків, а наступні – в пазухах наростаючих внутрішніх. Унаслідок цього зовнішні зубки в цибуліні завжди значно більші, ніж внутрішні. Особливо це є характерним для нестрілкуючого часнику. Перші листки, у пазухах яких не сформувалися зубки, обгортають цибулину, у кінці вегетації підсихають і утворюють сухі покривні луски цибулини.

Тривалість утворення зубків продовжується 12–25 діб і більше, після чого у стрілкуючого підвиду часнику на верхньому боці денця в центрі цибулини відростає стрілка, а формування нових листків припиняється. Маса листків і кількість коренів збільшується в міру росту рослини та досягає максимуму під час відростання стрілки. Надалі у міру підсихання листків і втрати вологи маса рослини зменшується.

Квітконосна стрілка на ранньому етапі росте своєю основою, після закручування в петлю – верхньою частиною. Після фази «петля» вона вирівнюється і росте вертикально.

У верхній частині стрілки знаходиться суцвіття з квітками та повітряними цибулінками. Квітки в умовах культури, як правило, не утворюються – статеві клітини у часнику не розвиваються до кінця, внаслідок чого пилок у пиляках бутонів за більшості випадків розвивається до тетрад, а здоровий мішок – лише до фази чотириядерного мішка. Повітряні цибулінки розростаючись, стискають квітконіжки і перешкоджають доступу поживних речовин до квіток часнику, через що останні гинуть. За видалення повітряних цибулинок (у зв'язку з перерозподілом поживних речовин) частина квіток задовільно розвивається і формує насіння. Унаслідок різкої зміни

умов вирощування часнику при введенні його в культуру виникла непридатність до розмножування насінням. Так, на висоті 3000 м над рівнем моря часник добре цвіте й утворює насіння, а в інших ґрунтово-кліматичних умовах – лише цвіте. Подібне явище має місце і з диким видом часнику, який в одних умовах утворює насіння, а в інших – лише повітряні цибулинки.

Вимоги до тепла. Часник відносять до холодостійких рослин. Звичайні весняні приморозки до $-3...-4^{\circ}\text{C}$ сходи часнику переносять без шкоди. Оптимальна температура росту часнику в перший період вегетації перебуває у межах від 5 до 10°C , з часу утворення зубків – від 15 до 20 , в період дозрівання – від 20 до 25°C . Підвищення температури в період припинення росту та відтоку пластичних речовин з листків до цибулини сприяє прискоренню цього процесу і визріванню цибулин. Зниження температури затримує фізіологічні процеси, що забезпечують формування цибулини. За температури повітря 27°C визрівання цибулин закінчується за $8-13$ діб після припинення росту листків, за температури 22°C – через $11-18$ діб.

Температура в період зберігання та на початку росту у нестрількуючих сортів має великий вплив на розгалуження і тривалість вегетації. Зберігання насінневого часнику за 20°C і більше різко затримує утворення зубків і дозрівання цибулин, зберігання за 0 або 10°C може викликати стрілкування у нестрількуючих сортів. У часнику, що зберігається за температури нижче 0°C до весни, дозрівання настає рано, приблизно в ті самі терміни, що і за вирощування під зиму, врожай цибулин є доволі високим. Це дає змогу замінити підзимове висаджування весняним у північних районах, де часник вимерзає. Урожай, як правило, збільшується. Зберігання за температури від 16°C і вище зумовлює максимальний період вегетації, велику масу листків й інший характер галуження та недозрівання цибулин.

У практиці овочівництва відомі випадки часткового або повного вимерзання звичайного і стрілкуючого часнику. Більшому вимерзанню піддаються зубки справжніх цибулин, цибулини-однозубки є більш стійкими. Найменше вимерзають повітряні цибулини. У більш вигідному становищі – укорінений з осені часник.

Від температури зберігання садивного матеріалу часнику залежить ступінь його визрівання і лежкоздатність. Якщо часник

зберігати у сховищі за температури 2–6°C і висаджувати навесні (за ярової культури) або восени (за озимої культури) у ґрунт, то в обох випадках умови для проходження стадійних змін є більш сприятливими. Рослини швидко ростуть, зубки одночасно закладаються і дружно визрівають, часник має добру лежкість. За зберігання часнику в умовах більш високих температур стадійних змін не відбувається і такий часник як за весняного, так і за осіннього висаджування дає низький урожай з недостижливими цибулинами, які не придатні до зберігання.

Вимоги до освітлення. Часник – не дуже вибагливий до інтенсивності освітлення, але й не тіньовитривалий. За інтенсивного освітлення він є більш скоростиглим, однак урожай знижується. Часник відносять до рослин довгого дня. Під впливом короткого дня у нього простежується безперервне наростання листків і, в кінцевому рахунку, цибулини не формуються. Скорочений день на півночі і на півдні впливає на терміни стрілкування. В умовах півдня за 8-годинного та навіть 12-годинного дня галуження відбувається значно краще, ніж за тієї самої довжини дня в умовах півночі. Як показали спостереження, чим коротшим є світловий день, тим пізніше утворюються стрілки або зовсім не утворюються. Укорочений день сприяє також наростанню вегетативної маси. Цвітіння або зовсім не відбувається, або воно значно запізнюється. За повного світлового дня утворюються більш великі цибулини з великими зубками і високою стрілкою.

Установлено, що часник не переносить затінення. Враховуючи це, не слід затінити часник будь-якими ущільнювальними культурами і, тим більше, не слід допускати затінення його бур'янами.

Вимоги до вологи. Вода – важливий фактор, особливо у перший період росту і в період утворення та наростання цибулин. Під час підсихання листків потреба у воді знижується. Часник може переносити більш-менш безболісно повітряну посуху, але вона обертається втратами врожаю. Досвід вирощування свідчить про те, що часник необхідно поливати не менше 4–8 разів за норми поливу в середньому 300–400 м³/га. Завдяки зрошенню врожай цибулин збільшується на 30–40% і значно підвищуються його товарні якості. Витрати води на формування 1 ц врожаю становлять

близько 6–7 м³. В умовах півдня України часник потребує більше води у травні, а на півночі та в центральних областях – наприкінці травня, червні, коли рослини розвивають потужну вегетативну масу.

Вимоги до ґрунтового живлення. Високі врожаї часнику можна отримати тільки на структурному та родючому ґрунті. Найпридатнішими є незаливні заплави річок, незапливаючі чорноземи з дрібногрудкуватою структурою. Суглинкові і супіщані ґрунти, багаті органічними речовинами, також належать до придатних ґрунтів для цибулевих взагалі і часнику зокрема. Допустимими для вирощування є і легкосолонцюваті ґрунти. Важкі, погано аеровані, а також піщані, сухі, бідні органічними речовинами ґрунти, є малопридатними для вирощування часнику.

Рекомендовано вибирати під часник рівні ділянки, вільні від застою талих весняних чи дощових вод, щоб уникнути вимокання і запізнення з висаджуванням ярової культури. У вологих низинних місцях часник випріває, особливо за підзимового висаджування. На високих місцях, де сніг видувається, часник може вимерзати (у північних областях).

3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ

Сорт є одним з найдієвіших чинників у технології виробництва часнику. Він визначає не лише рівень урожайності та якість продукції, а й техніко-економічні показники технології цієї культури.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, на 2015 р. внесено вісім сортів часнику: усі з них озимі стрілкуючі та один ярий – сорт Мануйлівський.

Софіївський. Створено в Уманському НУС, зареєстровано у 1990 р. Середньостиглий, від масового проростання зубків до повної стиглості проходить 105–110 діб. Рослини сорту формують 7–8 листків, довжина яких 450–500 мм, ширина 18–20 мм. Листок зеленого кольору, восковий наліт середньої щільності. Квітконосна стрілка середньої висоти – 110–120 см. Повітряні цибулини дрібні – 100–110 шт. у суцвітті. Цибулина округло-видовжена, індекс форми становить 0,8–1,0, включає 8–10 зубків. М'якуш зубків білий, щільний. Маса цибулини 36–40 г, окремих – до 70 г. Сухі покривні луски світло-фіолетові, на цибулині їх 3–4 шт. Часник сорту зберігається протягом 205–212 діб, а за низьких позитивних температур – і більше. Вміст сухої речовини 39–41%, аскорбінової кислоти – 14–16 мг/100 г. Урожайність цибулин сорту становить 8–10 т/га.

Промінь. Сорт створено на Київській дослідній станції ІОБ НААН, зареєстровано у 1999 р. Період вегетації становить 110 діб. Рослинам характерні зимостійкість і стійкість проти фузаріозу. Листки темно-зелені із середнім восковим нальотом завдовжки 450–550 мм, завширшки 35–40 мм. Надземна частина рослини – розгалужена розетка з 8–10 листків, які відходять від несправжнього стебла під кутом 55–60°. Підземна цибулина за формою кулясто-видовжена, масою 55–70 г, складається із 4–5 зубків. Зовнішні

сухі луски цибулин брудно-білого кольору, зубкові луски – блідо-фіолетові. Урожайність 9 т/га, товарність 93%. Сорт лежкий, транспортбельний.

Прометей. Сорт створено в Уманському НУС, зареєстровано у 1999 р. Середньостиглий, період від масового відростання до повної стиглості становить 105–115 діб. Рослини формують 8–9 листків темно-зеленого кольору зі щільним восковим нальотом, довжиною до 460 мм. Висота рослини з квітконосною стрілкою 95–100 см. Цибулина округло-плеската, середня маса якої 43,7 г. Забарвлення сухих лусок світло-фіолетове, їх 4–5 шт. У цибулині міститься 5–7, рідше – 3–4 зубки. Забарвлення сухих лусок зубків світло-коричневе. Вміст сухої речовини у м'якуші зубка 41,2%, аскорбінової кислоти – 6,2 мг/100 г, цукрів – 18,1%. Повітряні цибулини середнього розміру. У суцвітті їх у середньому 85 шт. Маса 1000 шт. повітряних цибулин 76,1 г. Вони мають бузкове забарвлення. Урожайність цибулин сорту становить 9,7–11,9 т/га.

Дюшес. Сорт створено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН, зареєстровано у 2004 р. Середньоземноморського сорто типу, тривалість періоду від появи сходів до повної стиглості 85–100 діб. Упродовж вегетації рослина формує 7–10 листків завдовжки до 500 мм і завширшки 22–25 мм світло-зеленого кольору зі слабким восковим нальотом. Кут відхилення листка від стебла становить 45–47°. Під час вегетації в середній частині листкова пластинка згинається, що створює загальний вигляд пониклості листової маси рослин. Висота рослини з квітконосною стрілкою становить 90–110 см. Стрілка закінчується суцвіттям, діаметр якого 30–45 мм. У суцвітті формується від 25 до 60 великих повітряних цибулинок, світло-зеленого з переходом до жовто-коричневого кольору, маса 1000 шт. становить 130–260 г. При застосуванні високого агрофону вирощування (мульчування ґрунту, удобрення, краплинне зрошення) та сівби під зиму повітряні цибулини формують однозубки округлої форми розміром 10–15 мм. Багатозубкові цибулини мають округло-плескату форму (індекс 0,75–0,8), вкриті 4–5 сухими лусками білого кольору з бузковими смугами вздовж судин. Маса цибулини становить 40–50 г і складається із 5–7 вирівняних, переважно великих зубків,

укритих товстими пергаментними світло-коричневими лусками. М'якуш зубків світло-кремовий, смак пекучий, включає до 46% сухої речовини, 27–28 – цукрів і 6,0–6,2 мг/100 г – аскорбінової кислоти. Загальна врожайність сорту 9,8 т/га з товарністю 95,1%. Сорт зимостійкий, транспортабельний, лежкість задовільна, зберігається до кінця лютого – початку березня. Рекомендовано для використання у харчовій, консервній, фармацевтичній промисловості та для свіжого споживання.

Мерэф'янський білий. Сорт створено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН, зареєстровано у 2006 р. Азіатського сорто-типу, пізньостиглий, до повної стиглості 115–125 діб. Листки темно-зелені, листкова пластинка жолобчата, спрямована догори під кутом 35–40°, восковий наліт сильний. Протягом вегетації рослина формує 8–10 листків, середня довжина яких 480–550 мм, ширина 25–30 мм. Квіткова стрілка сягає висоти 130–170, в окремих рослин до 200 см. У суцвітті від 100 до 225 повітряних цибулин, маса 1000 шт. яких становить 35–40 г. Повітряні цибулини мають овально-видовжену форму довжиною 8–12 мм, діаметром 3–8 мм. За дозрівання вони набувають солом'яно-жовтого кольору. Підземні цибулини середньої щільності округло-плескатої форми зі збігом догори. Індекс форми цибулини 0,7–0,9, маса 30–40 г, на багатому агрофоні до 60–80 г. Забарвлення сухих лусок цибулини біле, сріблясто-біле, їх кількість 6–7 шт. Зубкові луски буро-фіолетові. Будова зубків проста, за розміром вони є вирівняними, великими, у цибулині їх знаходиться 4, рідше 3–5 шт. М'якуш зубків світло-кремовий, на смак пекучий, містить 45% сухої речовини, 31–33% – цукрів, 7,4–7,7 мг/100 г – аскорбінової кислоти. Урожайність становить 11,5 т/га, товарність – 95% і більше. Універсального використання і придатний для вирощування в усіх природно-кліматичних зонах України.

Добродій. Сорт створено на Київській дослідній станції ІОБ НААН, зареєстровано у 2007 р. Період вегетації становить 100 діб. Рослини посухо- і зимостійкі. Лежкість і транспортабельність добра. Листки темно-зелені із сильним восковим нальотом довжиною 450–500 мм, шириною 30 мм у кількості 6–8 шт. Цибулина проста, утворює 9–10 зубків. Зовнішня суха луска темно-рожевого

забарвлення з прожилками. М'якуш зубка жовтий, масою понад 5 г. Квітконосні стрілки середні, за висотою 100–120 см. Повітряні цибулинки невеликі. В одному суцвітті їх знаходиться до 250 шт., вони мають видовжену форму зі збігом до денця, забарвлення темно-червоне. Урожайність часнику сягає 10 т/га.

Знахар. Створено на Київській дослідній станції ІОБ НААН, зареєстровано у 2011 р. Період вегетації 80–90 діб. Рослини відрізняються зимо- та посухостійкістю, відносною стійкістю проти найпоширеніших хвороб. Листки помірно-зеленого кольору, довжиною 350–400 мм і шириною 25–30 мм. Надземна частина рослини розгалужена, розетка включає 8–10 листків, які відходять від несправжнього стебла під кутом 45–50°. Цибулина округлої форми, маса 50–80 г, у ній 8–10 зубків. Зовнішні сухі луски цибулини білі з фіолетовими смугами, зубкові луски світло-коричневі. М'якуш зубка білий, хрусткий. Квітконосна стрілка має висоту 70–90 см. Повітряні цибулинки дрібні та середні за розміром, у суцвітті їх 150–200 шт. Сухі луски повітряних цибулин мають помірно-рожеве забарвлення. М'якуш зубка включає 43% сухої речовини, 26,7% – цукрів, 13,8 мг/100 г – аскорбінової кислоти. Урожайність цибулин 10–11 т/га.

Мануйлівський. Сорт ярий, належить до підвиду нестрілкуючого часнику. Створено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН, зареєстровано у 2007 р. Середньостиглий, період вегетації рослин 95–100 діб. Листки світло-зелені, з помірним восковим нальотом, їх 9–12 шт., довжина листка 350–400 мм, ширина – 15–20 мм. Цибулини включають від 8 до 20 зубків, які розміщені на денці спіралеподібно. Маса цибулини 20–30 г, вкрита лусками білого кольору, кількість їх 6–10 шт. Вміст сухої речовини 35–39%, аскорбінової кислоти – 6,5 мг/100 г. Урожайність цибулин становить 4,5–6,5 т/га. Зберігається протягом 10–12 міс. і більше. Придатний для споживання у свіжому вигляді.

4. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ

Місце у сівозміні. Кращими попередниками для часнику є пар, бобові, огірок, кабачок, ранні зелені культури, рання білоголова та цвітна капуста, деякі інші культури, що рано звільняють поле, і під які внесено органічні добрива. Попередники з родини цибулевих для часнику не є придатними. Щоб запобігти пошкодженню садивного матеріалу часнику шкідниками та ураженню хворобами, його вирощують на тому самому місці не раніше як через чотири роки.

Попередник треба збирати не пізніше як за 30–40 діб до сівби часнику, щоб встигнути підготувати ґрунт і своєчасно провести сівбу.

Обробіток ґрунту. Після збирання попередника на полях, призначених для вирощування часнику, проводять лушення – надійний захід у боротьбі проти бур'янів, що зменшує випаровування вологи з ґрунту та витрати механічної енергії при оранці на 15–20%. Для цього використовують лушильники ЛДГ-5, ЛДГ-10 і ЛДГ-15, що агрегатуються з тракторами класу 1,4; 3 і 5.

З появою сходів бур'янів (через 10–15 діб) поле лушать удруге на глибину 12–14 см плугом-лушильником ППЛ-10-25 або плугом без полиць в агрегаті з тракторами класу 3.

Запорукою високих урожаїв і меншої забур'яненості посівів часнику є якісна глибока зяблева оранка (25–27 см). Для цього використовують плуги ПЛН-5-35, ПЛН-4-35, ПНД-4-30 та інші, що агрегатуються з тракторами класу 3. Дерново-підзолисті і змиті ґрунти з неглибоким гумусовим горизонтом (15–20 см) орють на його глибину.

До сівби, у міру появи сходів бур'янів, проводять не менше 2–3 суцільних культиваций на глибину 10–14 см, використовуючи культиватор КПС-4. Агрегатують культиватори з тракторами класу 3. До культиваторів чіпляють середні борони.

У Степу і Лісостепу на полі, де вирощують часник, слід провести вологозарядковий полив з розрахунку 500–600 м³/га. Для цього на середніх та великих за розмірами ділянках часнику можна застосувати шлангово-барабанні дощувальні машини різних модифікацій. Такі машини мають широкий діапазон витрат води, їх можна ефективно використовувати як на рівних ділянках, так і на полях зі складним мікрорельєфом та конфігурацією. На машинах цього типу застосовують середньо- або короткоструменеві дощувальні апарати, радіус подачі води яких становить від 30 до 70 м.

Після вологозарядкового поливу (перед сівбою) поле культивують на глибину 8–10 см з боронуванням. Перед сівбою ярого часнику навесні (після закривання вологи) проводять передпосівну культивуацію з боронуванням.

Внесення добрив. Часник – дуже чутливий до удобрення. Перед внесенням у ґрунт злежані добрива подрібнюють, просівають і змішують подрібнювачем АІР-20, який використовують стаціонарно з електродвигуном потужністю 30 кВт. Мінеральні добрива вносять розкидачами 1РМГ-4, РУМ-5, МВУ-100. Для рівномірного внесення органічних добрив використовують причіпні розкидачі РТО-4, ПОУ-5. Перший з них агрегатують з колісними тракторами класу 1,4, другий – з тракторами класу 3. Підживлюють рослини одночасно з міжрядним обробітком звичайним культиватором-рослинопідживлювачем КОР-4,2, залишивши кількість секцій відповідно до ширини захвату сівалки.

В умовах Полісся рекомендовано на дерново-підзолистих ґрунтах вносити по 50–60 т перегною і $N_{120}P_{120}K_{120}$. На чорноземах Лісостепу вносять 40–50 т/га перегною і $N_{120}P_{120}K_{120}$. На чорноземних ґрунтах Степу потрібно внести 40–50 т/га перегною і $N_{120}P_{60}K_{60}$. У разі відсутності в господарстві органічних добрив у Лісостепу (за результатами досліджень ІОБ НААН) необхідно застосувати мінеральне добриво, яке вносять при висаджуванні часнику в рядки локально дозою $N_{60}P_{60}K_{60}$. За удобрення часнику таким способом урожайність не знижується порівняно з рекомендованою дозою ($N_{120}P_{120}K_{120}$) мінеральних добрив, внесених уроzkид. За наявності в господарстві краплинного зрошення вносять $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально при висаджуванні та $N_{30}P_{30}K_{30}$ у фертигацію (з поливною водою).

Ефективним також є застосування добрив тільки за фертигації дозою $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Підготовка садивного матеріалу. Для сівби відбирають здорові, великі та середні за розміром цибулини. За 4–5 діб до сівби їх розділяють на зубки. Для цього використовують лушильну машину МРЧ-1 (серійна) та машину конструкції ІОБ НААН. Калібрують зубки часнику озимого на стаціонарній сортувальній машині СЛС-7 на три фракції: великі – понад 6 г, середні – 3–6 і дрібні – менше 3 г. Сіють ярі сорти великими (понад 1,7 г) та середніми (1,1–1,6 г) зубками. Розмір повітряних цибулинок у різних сортів часнику і в межах сорту має значні розбіжності. Для промислового виробництва у дворічній культурі придатні крупнобульбочкові сорти та найбільші фракції дрібнобульбочкових сортів. Вирощуючи часник з повітряних цибулин, використовують садивний матеріал згідно зі стандартом: I клас – 5,1–8 мм за найбільшим поперечним розміром, II клас – 4–5 мм. Для оздоровлення садивного матеріалу (зубків) його знезаражують перед сівбою, обробляючи 3%-ю суспензією фундазиму (бенлат, фундазол, беноміл).

В Інституті овочівництва і баштанництва НААН розроблено спосіб передсадивної підготовки часнику, який полягає у прогріванні садивного матеріалу за температури від 40 до 49°C впродовж 16 год. Це дає змогу поліпшити польову схожість на 5–12%, зменшити ураженість хворобами на 3–4% та збільшити урожайність на 3–4 т/га.

Сівба. Висівати стрілкуючий часник треба тоді, коли температура ґрунту на глибині 5 см знизиться до 12–15°C, що буває залежно від кліматичних умов на Поліссі та в Лісостепу у третій декаді вересня – другій декаді жовтня, а у степових районах – у другій половині жовтня. Строк сівби повітряних цибулинок той самий, що і для зубків часнику. Крім того, їх можна висівати і рано навесні. Ярий часник сіють незалежно від зони навесні, якомога раніше.

Оптимальною за сівби озимих сортів часнику є глибина 7–9 см. На легких, недостатньо зволжених ґрунтах при використанні великих зубків і однозубки глибину можна збільшити до 10–12 см. Ярий часник сіють на глибину 4–6 см, повітряні цибулинки весняних строків – на 2–4, а осінніх – на 4–5 см. За висаджування

часнику з осені і мульчування ґрунту (за даними ІОБ НААН) глибину доцільно зменшити: для зубків оптимальною є глибина 4–5 см, для повітряних цибулин – 2 см. Зменшення глибини висаджування не зменшує врожайності часнику, однак при цьому істотно скорочуються витрати на збирання врожаю.

Для кращого догляду за посівами в усіх зонах України застосовують широкорядний спосіб сівби із шириною міжрядь 45 см або стрічковий з відстанню між стрічками 50 см і між рядками у стрічці – 20 см.

За використання мульчуючих матеріалів (солома, лушпиння сояшнику, хвоя) кращі результати одержано в Лісостепу України (ІОБ НААН) за висаджування зубків часнику стрічковими схемами: 50+20 см, 60+40+40, 59+27+27+27 і 60+20+20+20+20 см, повітряних цибулинок – при вирощуванні на низьких грядках (5–7 см) за ширококутними схемами та густоти 3–5 млн шт./га. При цьому використовують цибулеві сівалки СЛН-8А, СЛН-8Б, які агрегують із тракторами класу 1,4.

У сортів з розвиненою надземною масою і кореневою системою площу живлення слід збільшувати. Великі зубки масою 6–9 г і більше потрібно вирощувати з площею живлення 315–360 см² (20×50×9–10 см), зубки масою 4–5 г – 225–270 см² (20×50×7–8 см) і зубки масою 1–4 г – 180 см² (20×50×5 см). Норму висіву визначають залежно від величини садивного матеріалу та густоти рослин (табл. 1).

Таблиця 1. Норми висаджування садивного матеріалу часнику залежно від маси зубків та густоти розміщення рослин, кг/га

Кількість рослин, тис. шт./га	Маса зубка та однозубок, г							
	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6
250	–	–	–	625	750	1000	1250	1500
300	–	–	600	750	900	1200	1500	1800
350	–	525	700	875	1050	1400	1750	2100
400	400	600	800	1000	1200	1600	2000	2400
500	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
600	600	900	1200	1500	1800	2400	3000	–
700	700	1050	1400	1750	2100	2800	–	–

Догляд за посівами. Використання злакових культур, якою вкривали посіви часнику з осені і не видаляли її протягом весняно-літнього періоду, підвищувало врожайність на 37–41% порівняно з ділянками, де солому видаляли навесні (за даними ІОБ НААН). Використання мульчі в літній період забезпечує оптимальні умови для росту рослин – температура ґрунту не перевищує 20°C, вологість ґрунту стабільна і з меншими витратами води тримається на рівні 70–80% НВ, знижується забур'яненість без унесення гербіцидів. На посівах озимого часнику в разі видалення мульчуючого матеріалу і перед сівбою ярого в ґрунт вносять гербіциди: Трефлан (2–3 кг/га), або після сівби Стомп (3–6 л/га), а по вегетуючих бур'янах Тотрил 225 ЕС (1,5–3,0 л/га). Для внесення гербіцидів використовують агрегат, до складу якого включають трактори класу 1,4 та підживлювач-обприскувач універсальний ПОУ.

Упродовж вегетації у південних районах України посіви часнику рекомендовано поливати 6–8, а в центральних і північних – 5–6 разів. Поливна норма становить 200–350 м³/га. Особливо необхідні поливи у перший місяць вегетації рослин. Основний спосіб поливу часнику – дощування. Використовують широкозахватні середньострумні дощувальні машини типу «Фрегат», «Днепр», «Волжанка» та нові дощувальні машини шлангово-барабанного типу різних модифікацій, а також системи краплинного зрошення.

З появою перших сходів проводять міжрядний обробіток ґрунту. У зв'язку з тим, що коренева система часнику в основному розміщена в орному шарі, розпушують міжряддя на глибину 13–14 см долотоподібними лапами, другий – на 10–12 см стрілочастими універсальними лапами, третій – на 8–9 см і всі наступні – на 5–7 см з тим, щоб не пошкодити кореневу систему. Захисна зона повинна бути мінімальною (8–10 см). Міжряддя обробляють культиватором КОР-4,2 з кількістю секцій відповідно до ширини захвату сівалки. Підживлюють часник на початку утворення цибулин повним мінеральним добривом – N₃₀P₃₀K₃₀. Для цього використовують культиватор КОР-4,2. У разі використання мульчуючих матеріалів протягом весняно-літнього періоду обробіток ґрунту не застосовують. Обов'язковим агротехнічним заходом, що сприяє підвищенню врожайності часнику на 20–25%, є видалення квітконосних стрілок у

міру їх утворення. Цю операцію виконують вручну або використовують для цього фронтальну косарку КНФ-1,6, агреговану з трактором Т-25 А.

Збирання врожаю. Нестрілкуючий часник збирають у фазі полягання несправжнього стебла, стрілкуючий – за підсихання нижніх і пожовтіння верхніх листків. Запізнення зі збиранням призводить до розтріскування покривних лусок і розсипання цибулин на зубки, що знижує врожайність та його товарну якість. Для збирання цибулин часнику використовують комбайн ЛКГ-1,4, передчасно скошуючи стебла косаркою КИР-1,5. Машина підкопує цибулини і складає їх у валок. Після підсушування часник збирають вручну. Для збирання стрілкуючого часнику використовують комбайн ЕМ-11 з прямим завантаженням у транспортний засіб. Названі машини агрегують з тракторами класу 1,4. На важких за механічним складом ґрунтах його підкопують бурякопідіймачем – скобою СНУ-3С і вибирають вручну.

5. ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ НАСІННИЦТВА

Основні завдання і система насінництва. Завданням насінництва є забезпечення протягом тривалого часу не лише збереження, а й підвищення цінних якостей сорту у такій кількості, яка б повністю задовольняла потреби в ньому господарств, що займаються виробництвом товарної продукції часнику. Боротьба з виродженням (яке викликають віруси і залежить від сорту, зони вирощування, прийнятої технології, якості садивного матеріалу, способів його зберігання) – також одне з основних завдань насінництва. На сьогодні ефективні методи захисту від вірусних хвороб часнику розроблено ще не повною мірою.

Дієвим є оновлення садивного матеріалу репродукуванням його через повітряні цибулини. Дотримання чіткої системи насінництва забезпечує вирощування доброякісного садивного матеріалу. Така система складається з наступних ланок:

- 1) нові сорти створюють і поліпшують науково-дослідні установи (оригінатори) та щороку вирощують садивний матеріал районуваних сортів згідно з обсягами виробництва часнику;
- 2) державне випробування створених науково-дослідними установами сортів проводять на сортовипробувальних дільницях;
- 3) районовані сорти для забезпечення потреб виробників товарної продукції розмножують спеціалізовані господарства за ліцензійними угодами з науковими установами;
- 4) контроль за якістю садивного матеріалу здійснюють установи-оригінатори та державні контрольно-насіenneві інспекції.

На відміну від інших овочевих культур, часник має низький коефіцієнт розмноження – 2–15, рідше – 30. Тому система насінництва цієї культури передбачає чотирирічний цикл оновлення сортового матеріалу. Базовий матеріал надходить від науково-дослідних установ до господарств, що спеціалізуються на насінництві. Такі

господарства вирощують сертифікований садивний матеріал. Урожай передають виробникам насіння для вирощування другої та третьої репродукції. Далі садивний матеріал реалізують господарствам для використання на загальних посівах, де вирощують товарну продукцію.

За такої схеми один раз на чотири роки господарства на насінневих посівах, які (залежно від сорту і технології вирощування) становлять 15–30% площі продовольчого часнику, повинні оновлювати сертифікований садивний матеріал. Цією схемою розмноження керуються при встановленні обсягу виробництва базового і сертифікованого садивного матеріалу.

Розміщаючи насінневі ділянки часнику та організовуючи насінництво, слід враховувати, що виробництво базового садивного матеріалу повинно бути максимально наближеним до місця походження сорту. Відповідно виробництво сертифікованого матеріалу – до місця постійного вирощування. За реалізації таких підходів садивний матеріал буде найбільш адаптованим до місцевих умов вирощування.

Методи добору. Основою насінництва часнику є добір здорових цибулин і повітряних цибулинок, спрямований на системне підтримання цінних господарських ознак сортів і їх розмноження.

У господарствах, де вирощують базове та сертифіковане насіння на різних етапах селекційно-насінницької роботи, застосовують масовий і клоновий добори.

Масовий добір дає можливість відібрати кращий насінневий матеріал за ознаками стебла, листків, цибулин, суцвіття і повітряних цибулин. На сортових посівах, де будуть проводити масовий добір, слід провести не менше двох прочисток від уражених хворобами рослин і можливих домішок інших сортів. Відбирають найтипівіші та найкращі за розвитком рослини перед збиранням і під час збирання врожаю, коли сортові ознаки є найбільш вираженими. Особливу увагу при цьому звертають на врожайність і вирівняність зубків, повітряних цибулинок та їх кількість. Визначені зразки збирають і транспортують до місця зберігання.

Обсяг насінневого часнику, який включають у масовий добір, визначається потребами конкретного господарства для насінницьких посівів у наступному році.

Клоновий добір – найефективніший спосіб підтримання сортових ознак насіннєвого матеріалу. Клон – це потомство однієї рослини, що вегетативно розмножується. Використовують клоновий добір при поліпшенні сорту в процесі насінництва. Його застосовують (залежно від завдання) за однією або комплексом цінних ознак сорту. Так, у селекції на підвищення врожайності добирають найурожайніші клони, на скоростиглість – клони, які мають найкоротший термін періоду вегетації, на стійкість проти хвороб та шкідників – клони, які не уражуються найбільш поширеними хворобами і шкідниками.

Для виведення нового сорту використовують індивідуальний клоновий добір, а для очищення зразків часнику від малоцінних домішок – масовий клоновий добір. Найефективнішим є безпервний відбір за комплексом ознак. У часнику зміну деяких ознак можна спостерігати на першій – третій рік висаджування, а вивести новий сорт можливо на шостий-сьомий рік. Як показують дослідження, за використання садивного матеріалу, інтродукованого з іншої агрокліматичної зони, спостерігають небажані зміни таких важливих ознак, як стрілкування, коефіцієнт розмноження. Це у перший рік вирощування. Інші ознаки змінюються більш повільно, однак у більшості випадків це призводить до виродження сорту. Рідше простежується зворотне явище – збільшення сили росту інтродукованих зразків. В ІОБ НААН встановлено, що успішна адаптація інтродукованих зразків відбувається, в основному, за переміщення у напрямку географічних центрів походження часнику. Так, інтродукцією сортозразка азіатського сорто типу з Житомирської області в напрямку до його первинного центру походження створено сорт часнику Мерэф'янський білий.

Низький коефіцієнт розмноження нестрілкуючих сортів не дає змоги швидко створити новий сорт часнику і розширити обсяги його насіннєвого матеріалу за індивідуальним клоновим добором. Для стрілкуючих сортів таку роботу виконують, використовуючи суцвіття (на рослині 40–200 бульбочок).

У насінництві часнику клоновий добір застосовують за напрямками, в основі яких лежать ознаки, що характеризують сорт: біологічні, фізіологічні, морфологічні і біохімічні.

Відбір за біологічними і фізіологічними ознаками виконують, виділяючи у садивному матеріалі форми стрілкуючі й нестрілкуючі, ярі та озимі.

Основна ознака стрілкуючого часнику – наявність стрілки у центрі цибулини. Якщо стрілка була видалена на ранніх фазах розвитку рослини, то вона всихає, утворюючи тонку плівку або пустоту. Після досягання нестрілкуючого часнику несправжнє стебло у верхній частині цибулини перетворюється на тонку зімкнуту шийку. В озимих нестрілкуючих сортів цибулини великі, рихлі, загальні укривні луски (дві-три) мають немцнну структуру. В ярих – цибулини невеликі, щільні, загальних сухих укривних лусок п'ять-шість. Перший відбір виконують за цибулинами, вибраковуючи однозубкові, дрібні і нетипові для стрілкуючих (нестрілкуючих), і навпаки.

За осіннього висаджування відбувається природний добір озимих форм на зимостійкість, стійкість до вимокання і випрівання.

При висаджуванні ярих сортів восени зубки вимерзають. Більш стійкі сорти стрілкують або утворюють нормально розвинуті нестрілкуючі цибулини за обох строків висаджування.

Відбір на скоростиглість у стрілкуючого часнику проводять у полі за рослинами з ранньодостигаючими суцвіттями і великою цибулиною; у нестрілкуючого – за раннім виляганням несправжнього стебла великих цибулин; у ярих форм – за ранньодостигаючими рослинами після теплового режиму зберігання (після холодного – часник завжди рано дозріває). Незібрані ранньостиглі рослини до моменту масового досягання перезрівають і стають непридатними для подальшого використання, розсипаючись на окремі зубки. Видаляють і надто пізні форми – «товстошийки».

У сховищах виконують відбір на лежкість за найменшою втраченою масою на всихання і втратами від проростання зубків. У озимих форм (стрілкуючих і нестрілкуючих) відбирають нележкі цибулини для використання у свіжому вигляді та консервуванні; у ярих – для споживання і розмноження.

Добір на стійкість проти хвороб і шкідників, який має особливе значення, виконують у період вегетації рослин та зберігання продукції. Найцінніші зразки – стійкі проти пошкодження нематодами і кліщем кореневим трапляються повсюдно. Роботу на стійкість проти ушкодження шийковою, сірою і білою гниллю денця проводять

у роки з підвищеною вологістю; у південних районах – на стійкість проти іржі, бактеріозу і фузаріозу.

Добір за морфологічними ознаками – один із напрямів насінницької роботи. Відбирають зразки, придатні до механізованого способу виробництва – цибулини, що легко розлущуються на зубки; зубки з округлою формою (придатні до висаджування машиною); зубки, вирівняні за розміром (забезпечують дружність дозрівання). Цибулини з малою кількістю загальних сухих лусок можна більш легко розлушувати механізованим способом, однак такі цибулини мають низьку лежкість, що необхідно враховувати.

Форма зубка корелює з формою цибулини. Округлі цибулини (індекс 0,9–1,0) легше піддаються калібруванню, вони мають округлі зубки з коротким носиком, які також краще відкалібровуються за фракціями і більш придатні до механізованої сівби. У цибулин, витягнутих до шийки, зубки зігнуті, видовжені, зубкова луска витягнута до шийки у вигляді видовженого носика. Такі зубки важче калібрувати, у них низька сипучість, за сівби вони «зависають».

Відбір за формою зубків виконують перед висаджуванням. Наявність у цибулині різних за розміром зубків погіршує не лише її товарні якості, а й насінневі, оскільки у дрібних зубків низькі посівні показники, зокрема і схожість. Оптимальна структура нестрількуючої цибулини – 15–20 зубків рівномірної величини по 2, 4, 6 г. Великі зубки дають великі цибулини, однак норма їх висаджування вища, а коефіцієнт розмноження нижчий через більше відчуження товарної частини врожаю на садивний матеріал.

У стрількуючих сортів відбір за структурою цибулини не проводять. У них мала кількість зубків, і вони, як правило, більш вирівняні. Велике значення у сортів такого типу має відбір за розміром повітряних цибулинок і кореляційно пов'язаною з ними висотою стрілки. Пряму кореляцію між величиною суцвіття і цибулиною не спостерігають, тому відбір у полі за великим суцвіттям не гарантує одержання високоякісного садивного матеріалу. Більш надійним є одночасний відбір рослин за величиною цибулини і суцвіття. Для промислового виробництва крупнобульбочкові сорти є більш придатними, ніж дрібнобульбочкові. Доцільно використовувати сорти з невисокою стрілкою (Дюшес, Прометей), які мають у суцвітті 30–70 цибулинок.

Стійка сортова ознака – колір обгортки суцвіття, тому відбір за нею є ефективним. Установлено, що довжина носика обгортки суцвіття корелює з довжиною носика сухої луски зубка, наявність якого є негативною ознакою. Він типовий для дрібнобульбочкових сортів з високою стрілкою. Крупнобульбочкові сорти слід розмножувати сівбою бульбочок (повітряних цибулин), вирощуючи з них однозубку. Як показують дослідження, проведені в ІОБ НААН, вирощування садивного матеріалу часнику (однозубок) є ефективним за загущеного висіву. Рослини формують однозубкові цибулини стандартних розмірів за густоти насадження повітряних цибулин до 3 млн шт./га і більше, які висівали за багаторядковою схемою розміщення (90+50 см)×10 см або широкосмуговою, урозкид (ширина смуги 90 см, міжряддя – 50 см). Вихід однозубкових цибулин становить до 2–2,9 млн шт./га.

Формування крупних однозубок є результатом неправильного вибору строку висаджування зубка (весняний для озимого). Дрібні однозубки – показник неякісної структури цибулини (висаджування дрібними зубками) сортів будь-якого типу. «Товстошийки» розвиваються у результаті пізнього весняного строку висаджування, теплового режиму зберігання ярих сортів на фоні жаркої весни.

Сорти часнику мають різну поживну цінність, гостроту і смак. У зв'язку з цим важливим є відбір за біохімічними показниками. Виділяють сорти технічного призначення – більш гострі, які використовують для консервування, та столові – менш гострі, придатні для споживання у свіжому вигляді. Щільність м'якуша – показник доброї лежкості часнику. Колір м'якуша – смакова ознака: кремові і жовті – більш гострі.

Прочистки сортових посівів. Проведення сортових прочисток насінневих посівів – обов'язковий захід, який забезпечує підтримання насінневої якості часнику. Для забезпечення виконання цього заходу господарство – виробник насіння створює спеціальну ланку, кількість осіб якої залежить від обсягів насінницьких посівів. У цю ланку входять кваліфіковані робітники, навчені розпізнавати хвороби часнику та апробаційні ознаки сорту, який треба відбирати в основний зразок і домішки інших сортів, які треба видаляти.

Протягом періоду вегетації часнику виконують не менше трьох сортофітопрочисток. Першу прочистку проводять у період

інтенсивного утворення цибулин (перша-друга декада травня), другу – у момент вирівнювання стрілок (друга декада червня), а для нестрількуючого підвиду часнику – через 60–70 діб після появи сходів, третю – перед збиранням під час вилягання несправжнього стебла у нестрількуючого часнику і підсихання нижніх та пожовтіння верхніх листків у стрількуючого. Під час прочисток видаляють сортові домішки, зав'ялі, уражені хворобами, пошкоджені шкідниками, відсталі в рості і нетипові для сорту рослини. Прочистки необхідно проводити у стислі строки – упродовж 3–5 діб. За результатом кожної прочистки складають акт, в якому вказують сорт часнику, відсотковий вміст вибракуваних рослин, площу, номер поля.

В Інституті овочівництва і баштанництва НААН розроблено спосіб вирощування часнику з використанням каскадних (кожні 7–10 діб) обробок посівів інтерфероном методом накладання. Використання інтерферону в концентрації від 0,01 до 0,10% дає можливість зменшити прояв вірусних хвороб у 5,3–5,5 раза та збільшити врожайність на 20–23%.

Садивний матеріал. За вегетативного розмноження часнику якість садивного матеріалу має виняткове значення для одержання високих урожаїв. Великі за розміром і масою зубки, велика однозубка і такі самі повітряні цибулинки у більшості випадків дружно проростають, краще розвиваються й утворюють більш здорові та крупні цибулини.

У міру збільшення зубка до певної межі приріст урожаю підвищується. Поряд із великими зубками у насінництві часто використовують і середні зубки. За використання дрібних зубків площа асиміляційного апарату рослини та їх продуктивність зменшується у 1,5–2 рази.

Для сівби використовують відсортовані цибулини, що передбачає відокремлення дрібних, пошкоджених та однозубкових цибулин. Здорові великі та середні за розміром цибулини – кращий садивний матеріал часнику.

За використання насінницьких заходів вирощування, збирання, транспортування і зберігання потрібно застосовувати вимоги державного стандарту на насінневий часник (ГОСТ 30106-94) (табл. 2).

Таблиця 2. Посівні якості насіннєвого матеріалу

Показник	Характеристика і норма за класами	
	перший	другий
Розмір, мм: а) цибулини часнику за найбільшим поперечним діаметром, не менше: <ul style="list-style-type: none"> • для озимого часнику: <ul style="list-style-type: none"> стрілкуючих форм 30,0 25,0 нестрілкуючих форм 35,0 30,0 • для ярого часнику: 30,0 25,0 		
б) однозубок (сіянки) часнику, за найбільшим поперечним діаметром	Понад 12	Від 10,0 до 12,0 включно
в) повітряних цибулинок (бульбочок) за найбільшим поперечним діаметром	5,1 і більше	Від 4,0 до 5,0 включно
Вміст цибулин, однозубок, повітряних цибулинок розміром менше встановленого, % до маси основної культури, не більше	3,0	5,0
Вміст відходу та домішок в осінньо-зимовий період, %:		
а) цибулин, зубків, однозубок і повітряних цибулинок, уражених хворобами та шкідниками, висохлих	0,5	1,0
б) зубків, однозубок і повітряних цибулинок із механічними пошкодженнями, оголених (для озимих форм)	4,0	5,0
в) цибулин, однозубок і повітряних цибулинок пророслих (для озимих форм)	1,0	2,0
г) зубків із механічними пошкодженнями (для ярових форм)	1,0	2,0
Вміст відходу і домішок у весняний період, %:		
а) цибулин і зубків, пошкоджених хворобами та шкідниками, висохлих	1,0	1,5
б) зубків із механічними пошкодженнями, оголених	1,5	3,0
в) цибулин пророслих	0,5	1,0

Згідно з указаним ГОСТом насінневий часник за сортовими якістьями поділяють на три категорії: I, II, III, а за посівними якістьями – на два класи: перший і другий.

Насінневий часник за посівними якістьями повинен відповідати першому і другому класу. Базовий часник та садивний матеріал першої–третьої репродукції повинен бути тільки першого класу. Насінневий матеріал (призначений для отримання товарної продукції) за посівними якістьями має бути не нижче норм другого класу.

За лінійними показниками цибулини часнику першого класу за найбільшим поперечним діаметром мають бути не менше 30 мм, другого класу – не менше 25 мм.

Цибулини повинні бути цілими, неушкодженими, за формою та кольором відповідати апробаційним ознакам сорту, із сухими загальними покривними лусками, з цілим твердим денцем, із сухою тонкою шийкою. Здорових зубків, що відпали від загального денця, допускають у першому класі не більше 2%, у другому класі – не більше 3%.

У партіях першого і другого класу мертвого відходу (земля, луски) допускають не більше 1%.

У насінневому матеріалі не допускають наявності стеблової та цибулевої нематоди, а також кліщів.

Найвищий урожай однозубок, придатних для насінневих цілей, одержують з великих за розміром повітряних цибулинок, діаметр яких становить 5 мм і більше. З таких цибулинок можна одержати 75% великих однозубок, 20 – середніх і 5% – дрібних. Якщо для сівби застосовують дрібні повітряні цибулилки, то великих однозубкових цибулин не одержують узагалі, а середні та дрібні становлять 45 і 55% відповідно.

У разі, коли для сівби використовують повітряні цибулилки багатоквіткових форм часнику (Мерэф'янський білий, Знахар), їх калібрують на три основні фракції: великі – діаметром понад 5,1 мм; середні – 4–5 і дрібні – менше 4 мм. Для сівби необхідно використовувати середні та великі повітряні цибулилки.

За вирощування садивного матеріалу (однозубок) пересадковим способом їх калібрують на три фракції: великі – 12,1 мм і більші, середні – 10–12 та дрібні – менше 10 мм.

6. ЗБЕРІГАННЯ ЧАСНИКУ

Після звільнення від продукції минулого року сховища про-сушують провітрюванням, очищають від рослинних решток та сміття. За 15–20 діб до завантаження продукцією часнику обладнання сховищ обробляють щойно гашеним вапном, розводячи 2,5 кг у 12 л води. На дерев'яне обладнання слід нанести 2%-й розчин мідного купоросу.

Часник зберігають цілими цибулинами. Денце цибулини запобігає проникненню вологи до денця зубка. Відокремлені зубки швидко усихають, утрачають схожість і продовольчі якості.

Починаючи зі збирання врожаю, готують насінневий часник до зимового зберігання, просушуючи на сонці вибрані з ґрунту рослини. Від прямих сонячних променів гинуть плісняві гриби і кліщі, водночас цибулини необхідно вберегти від можливих опіків. У південних районах часник досушують під навісами на сітчастих стелажах, у північних та центральних районах – в опалювальних приміщеннях.

Сушіння часнику в сховищах з регульованим температурним режимом проводять за температури 25–40°C протягом 8–10 діб. Процес сушіння виконують поетапно: прогрівають продукцію 3–4 доби, поступово підвищуючи температуру до вказаної; надалі прогрівання припиняють, знижують температуру до рівня навколишнього середовища. Так прогрівають, повторюючи 3–4 рази. Витрати повітря становлять 450–550 м³/год на 1 т. Ступінь просушування вважають оптимальним за вологості лусок 14–16%. На поверхні сухих лусок та денця часнику, висушеного прогріванням, гинуть грибкові хвороби, бактерії, кліщі, нематоди. Часник, пройшовши таку обробку, стає щільним, краще зберігається, менше втрачає масу, має підвищену стійкість проти хвороб.

Продукцію таких овочів, як капуста і коренеплоди, що потребують високої вологості повітря, зберігають окремо від часнику.

Під час зберігання догляд за часником полягає у підтриманні оптимального температурного режиму та режиму вологості повітря. За високої температури часник висихає, втрачає масу цибулин. Упродовж усього терміну зберігання продукцію часнику регулярно оглядають, цибулини, уражені хворобами і шкідниками, видаляють.

Насінневий часник зберігають у ящиках місткістю 5–8 кг або на стелажах шаром 20–25 см, продовольчий – у ящиках місткістю 15–60 кг. За активної вентиляції зберігають у ящичному піддоні або засіках висотою до 2 м. Маса 1 м³ часнику становить 400–430 кг.

Однозубкові та повітряні цибулини (у суцвіттях) закладають у бавовняно-паперові мішки, які обробляють спеціальним розчином проти зволоження, або в засіки (як сівок цибулі). Оптимальною температурою зберігання є -1...-3°C, відносна вологість повітря – 80%. У таких умовах часник добре зберігається впродовж року; втрати за вісім місяців зберігання не перевищують 4%. У сховищах без штучного охолодження температуру підтримують на рівні -1...+3°C, відносну вологість повітря – 64–70%. За підвищення температури до 18...20°C вологість знижують до 50–60%.

Вагові норми природних витрат у сховищах без охолодження становлять 12,9%, з вересня по грудень вони поступово знижуються від 3,5 до 1,1%, а з січня по квітень – підвищуються від 1,1 до 1,5%. Чим нижча температура зберігання (за оптимальної вологості повітря), тим меншим є всихання.

Витрати у насінневого ярового часнику за температури 0±1–2°C становлять 2–8%; 16–20°C – від 10–17 до 40%, у озимого – відповідно 12–23% та від 12–30 до 40–65%.

7. ХВОРОБИ ТА ШКІДНИКИ

Гниль денця (*Sclerotium cepivorum* Berk., *Fusarium* spp.).

Симптоми. Розрізняють білу склеротіальну і фузаріозну гниль денця. Склеротіальна поширена у районах з помірним кліматом. Уражує рослини у фазі розвитку. Перші ознаки хвороби проявляються у пожовтінні та відмиранні листків, що починається з верхівки. Оптимальна температура для розвитку хвороби 10...20°C. При склероціальній гнилі на денці утворюється біла щільна грибниця і дуже дрібні (з макове зерно) чорні склероції. Спори гриба не розвиває. Цибулина стає м'якою, водянистою і згниває, зазвичай, повністю.

Перші ознаки фузаріозної гнилі проявляються ще в полі у період дозрівання часнику. Причому патоген може викликати хворобу на всіх стадіях росту – від сходів до зберігання цибулин. В уражених рослин відбувається швидке відмирання листків, що починається з верхівки. Оптимальна температура для розвитку хвороби 28...32°C. На цибулинах у зоні денця завжди помітний наліт міцелію рожевого, жовтого, частіше – білого кольору з добре видимими подушечками, що складаються з подовжених, серпоподібних, із 3–5 перегородками, спорами розміром 30–50×3–4 мкм. Скупчення міцелію і спор добре видно і між лусками. Цибулини часнику розм'якшуються, зубки легко відпадають, грибок проникає у кореневу систему, корені рожевіють, загнивають і відмирають. Уражені тканини підсихають, а до кінця зберігання цибулини муміфікуються.

Умови розвитку хвороби. Фузаріозна гниль денця розвивається частіше в роки, коли дозрівання часнику відбувається за високої температури ґрунту. Оптимальна температура для розвитку хвороби 27°C. За температур нижче 15°C розповсюдження інфекції є обмеженим. Цей фітопатогенний грибок може зберігатися у ґрунті протягом декількох років у вигляді спор у стані спокою (так званих хламідоспор). Поширення спор гриба часто відбувається в результаті переміщення зараженого ґрунту на сільськогосподарському

обладнанні, з поливною водою або із зараженим садивним матеріалом. Захворюванню сприяє ураження шкідниками. У сховищі гниль розвивається на заражених цибулинах за підвищеної температури зберігання.

Заходи захисту. Щоб знизити втрати часнику від фузаріозу передусім необхідно отримати здоровий садивний матеріал. Для цього часник слід висівати на окремих ділянках, віддалених від полів, зайнятих цибулею-ріпкою і насінниками. Збирання цибулин часнику треба проводити у період повного їх дозрівання з подальшим сушінням у сонячну погоду на відкритому місці в один шар, у вологу – спочатку під навісом, а потім упродовж 7–10 діб – у приміщенні при підігріві повітря до 26...35°C.

Запобігає появі хвороби вирощування сортів часнику, стійких до гнилі денця, дотримання сівозміни з довгою ротацією (з поверненням культури на поле не раніше, ніж через 5–6 років) з культурами, які не є господарями для цього фітопатогену гриба. Розвиток хвороби можна загальмувати через занурення садивного матеріалу в фунгіцидний розчин перед садінням у ґрунт. Крім того, слід регулювати щільність популяції комах у ґрунті, контролювати поширення хвороб листків, використовувати здоровий садивний матеріал і уникати опіків рослин від надлишкового внесення добрив, дотримуватися режиму зберігання.

Бактеріоз (*Erwinia carotovora* (Jon.) Holl., *Erw. Aroideae* (Towns) Holl.).

Симптоми. На зубках часнику в період зберігання з'являються заглиблені виразки або смужки, що йдуть від денця догори. Тканини набувають перламутрово-жовтого забарвлення. У місцях ураження зазвичай поселяються грибки з роду *Penicillium*. Уражені цибулини за висаджування в більшості випадків проростають і нормально розвиваються.

Умови розвитку хвороби. Розвитку хвороби сприяють частіше за все збирання та закладання на зберігання недозрілих, погано просушених цибулин часнику і недотримання режимів зберігання. Добре сформовані та дозрілі зубки є стійкими проти бактеріозу.

Заходи захисту. Застосовують інтегровані програми контролю бактеріозу, які включають: використання чистого від патогенів са-

дивного матеріалу; підтримку фітосанітарного стану поля, видалення або заорювання органічних решток, знищення самосіяних цибулевих рослин; дотримання сівозміни з використанням рослин, які не уражуються хвороботворними бактеріями і повернення цибулевих рослин на попереднє місце не раніше 4 років. За ротації рекомендовано чергувати висівання зубками і повітряними цибулками. Необхідно віддаляти посіви рослин, що піддаються ураженню як у часі, так і в просторі для того, щоб уникнути безперервного інфекційного циклу від однієї цибулевої рослини до іншої.

Дієвим заходом є унеможливлення застосування високих доз азотних добрив, що призводить до надмірного розвитку вегетативної маси, яка надалі пошкоджується технікою, вітром і має тенденцію підтримувати високу вологість у посіві. Потрібно мінімізувати пошкодження рослин при виконанні сільськогосподарських робіт.

Для запобігання спалахам хвороби застосовують бактерицидні препарати, основною складовою діючої речовини яких є мідь. Такі речовини використовують з профілактичною ціллю до появи хвороби.

Застосовують також бактерії антагоністи, які зменшують обсяг ураження інфекцією. У майбутньому біологічний контроль бактеріальними антагоністами може забезпечити альтернативу традиційним бактерицидам.

Несправжня борошниста роса, або пероноспороз часнику (*Peronospora destructor*; *Peronospora schleidenii*).

Симптоми. Першою ознакою захворювання є, як правило, утворення бархатистого коричнево-лілового нальоту спороношення патогенного гриба на здорових зелених листках. У міру прогресування хвороби уражені ділянки, які є дещо світлішими від нормального забарвлення листка, збільшуються у розмірах і можуть охопити листок. Поступово місця ураження набувають блідо-жовтого забарвлення. З часом вони стають коричневими і тканини листка відмирають. Пошкоджені стрілки зазвичай зберігають блідо-жовте забарвлення і, подібно до листків, їх часто заселяють інші гриби – представники, як правило, роду *Stemphylium* або *Alternaria*. У польових умовах ураженню спочатку піддаються невеликі ділянки, потім хвороба швидко поширюється по всьому полю. Уражені

цибулини можуть або загнити при зберіганні, або при використанні їх як садивного матеріалу давати початок рослинам з блідо-зеленими листками.

Умови розвитку хвороби. Такий фітопатогенний гриб зберігається на самовисіяних рослинах часнику, у садивній цибулинці, рослинних рештках або ґрунті. Спори гриба розносяться на здорові рослини вітром і проливними дощами у прохолодну вологу погоду, наявність якої є необхідною умовою для розвитку хвороби. Для проростання спор гриба і зараження рослин необхідні дощ, роса або висока (> 95%) вологість повітря. Гриб розвивається усередині тканин рослини і не припиняє процес спороношення допоки стоїть прохолодна і волога погода.

Заходи захисту. Регулярне обприскування посівів фунгіцидами з урахуванням кліматичних умов району вирощування. Необхідно уникати використання садивних зубків і сянки, уражених грибом, знищувати рослинні рештки і купи відбракованої продукції та розташовувати рядки у напрямку переважаючих вітрів. Дієвим заходом є дотримання сівозміни з поверненням цибулі та часнику на поле не раніше, ніж через 5–6 років, що дає змогу знизити шкодочинність хвороби.

Іржа (*Puccinia porri* Wint., *P. allii* Rud., *Melampsora allii populina* Kleb.).

Симптоми. Перші ознаки хвороби проявляються у вигляді утворення між жилками листка невеликих пустул, забарвлення яких варіює від червонуватого до сірувато-коричнево-помаранчевого. На пізніх стадіях вегетації утворюються чорні зернисті пустули. Сильно уражені листки жовтіють і передчасно відмирають. Можуть відрости нові листки, але опадання їх призводить до розвитку цибулин зменшених розмірів. Часникова іржа може спричинити втрати врожаю до 20–40%. Інфекція, яку викликає патоген *Puccinia porri*, проявляється у вигляді білих цяточок з помаранчевими пустулами, уредоспори завдовжки 1–3 мм. Розповсюджується хвороба в помірному, субтропічному і тропічному кліматі. Джерелом інфекції слугують сусідні культури, органічні рештки.

Умови розвитку хвороби. Гриб зимує у стадії урединіоспор або теліоспор і може розноситися вітром на великі відстані. Розвитку

хвороби сприяють висока (97%) вологість повітря, мізерні опади і температури в інтервалі 10–24°C. Рослини у стані стресу уражуються сильніше, ніж здорові рослини.

Заходи захисту. За сприятливих погодних умов для розвитку хвороби та перших її ознаках слід провести обприскування одним із дозволених препаратів, які забезпечать захист рослин часнику від іржі. Необхідним є також дотримання сівозміни, придушення бур'янів споріднених до часнику видів, хороший дренаж ґрунту та оптимальна циркуляція повітря між рослинами. Використання препаратів класу IBS дає змогу цілком впоратися з хворобою. Знезаражують рослини, листки яких будуть зрізані на зелень.

Шийкова гниль цибулі, часнику (*Botrytis allii* Munn.).

Симптоми. Вегетуюча рослина рідко виявляє симптоми захворювання до збирання врожаю. Однак ця хвороба може призводити до великих втрат при зберіганні. Гриб може заселяти молоді здорові тканини листка, але зазвичай заражає шийку цибулини безпосередньо або через уражену тканину. Уражена тканина стає м'якою і пористою в міру того, як гриб розвивається і продовжує проникати вглиб цибулини. Уражені ділянки цибулини стають коричневими і водянистими. Тканина, зрештою, відмирає. З часом між лусочками цибулини утворюється наліт міцелію гриба, забарвлення якого варіює від білого до сірого, а на зовнішніх лусках навколо шийки можуть утворюватися чорні маси дрібних склероцій. Окрім шийкової гнилі, *Botrytis allii*, так само як і інші види роду *Botrytis*, викликають гниль на рівні лінії поверхні ґрунту. Гриб проникає на зовнішні луски цибулини, викликаючи утворення гнилі, розвиток якої загострюється у результаті вторинного зараження.

Умови розвитку хвороби. За тривалих періодів підвищеної вологості гриб може спороносити на відмерлій тканині в полі. Спори можуть також з'являтися зі склероцій. У вигляді конідій їх легко переносить вітер на інші рослини, де можуть заражати тканину в зоні шийки цибулини через поранення або порізи. Швидше хвороба поширюється за помірних температур у поєднанні з високою вологістю повітря, дощем або зрошенням дощуванням. За однакових умов цибулини сильніше уражуються на суглинних ґрунтах, слабкіше – на супіщаних. Посиленому ураженню цибулин сприяють

підвищені дози азоту, порушення строків збирання та умов післязбирального сушіння. Збір недозрілих цибулин і закладання їх на зберігання без достатнього сушіння підвищує сприйнятливість цибулин до шийкової гнилі. Стан рослин під час збирання врожаю має важливе значення, оскільки ступінь ураження може бути вищим, якщо шийка цибулини ще є соковитою. Крім того, зберігання недозрілих цибулин при занадто високих температурах і вологості повітря може сприяти розвитку і розповсюдженню хвороби. Гниль на рівні лінії поверхні ґрунту сильніше уражує рослини цибулі та часнику в прохолодну вологу погоду.

Заходи захисту. Необхідно дотримуватися правил агротехніки, використовувати сорти, адаптовані до цього району вирощування, щоб рослини встигали досягти стадії зрілості до збирання врожаю. Використовують тільки протруєний матеріал, уникають надмірного внесення добрив на пізніх стадіях вегетації, оскільки це може гальмувати дозрівання. Орієнтацію рядів і крок висаджування рослин вибирають такими, щоб забезпечити найкращу циркуляцію повітря між рослинами. Уникають також пошкодження шийки цибулини, особливо під час збирання врожаю. Шкодочинність хвороби можна знизити завдяки обробці посівів фунгіцидами до збирання врожаю (2–3 рази кожні 7–10 діб). Знищують купи відбракованого часнику і рослинних решток, які можуть слугувати джерелом інфекції, проводять глибоку оранку полів, раніше заражених патогеном гриба, щоб заорати склероції, а також витримують сівозміну з поверненням цибулі та часнику на поле не раніше ніж через 4–5 років. Перед закладанням урожаю на зберігання цибулини добре просушують, пошкоджені видаляють. Не допускають конденсації вологи на поверхні цибулин і підтримують прохолодні температурні умови та помірну вологість під час зберігання.

Чорна пліснява часнику, або аспергільоз (*Aspergillus niger* Tiegh).

Симптоми. Чорна пліснява зазвичай утворюється в зоні шийки цибулини на ураженій або некротизованій тканині листка. Однак вона може розвиватися і на пошкоджених або хворих коренях, на потертих і тріснутих зовнішніх лусках з боків цибулин. В уражених цибулинах у зоні шийки спостерігається почорніння тканини. Зазвичай уздовж жилок і на зовнішніх лусках цибулин або між ними

утворюються пучки чорних спор гриба. Уражена тканина спочатку набуває насиченого водою вигляду, а з часом висихає і зморщується. На деяких уражених цибулинах не видно зовнішніх симптомів захворювання. Рослини часнику, уражені цим фітопатогенним грибом, можуть піддаватися вторинному зараженню бактеріями, що викликають мокру гниль.

Умови розвитку хвороби. Спори гриба у великих кількостях наявні у повітрі та ґрунті. Чорна цвіль особливо часто трапляється, коли температури перевищують 30°C в полі або 24°C при зберіганні часнику. Для зараження рослин часнику необхідна наявність вільної вологи на поверхні протягом 6 або більше годин. Сильніше схильний до захворювання недозрілий, погано просушений часник. Під час зберігання може відбуватися перезараження цибулин при прямому контакті, а також спорами, що поширюються у повітрі. У сховищах спори можуть зберігатися дуже довго.

Заходи захисту. Обробка насіння, сіяньців і цибулин фунгіцидами може дати хороші результати у боротьбі проти хвороби. Цибулини збирають у період повного дозрівання з подальшим сушінням. Слід також унеможливити потертості на цибулинах. Зберігати краще часник за температури -1...-3°C.

Стеблова нематода (*Ditylenchus allii* Beij.).

Інфіковані молоді сіяньці низькорослі, блідо забарвлені і мають роздуті ділянки вздовж сім'ядоль. На листках можуть з'являтися жовтувато-коричневі плями, причому самі листки можуть бути короткими і товстими. На стеблі може утворюватися здуття (наріст). У міру прогресування хвороби листки поступово відмирають, а стебла і шийки цибулин розм'якшуються. Луска цибулин стає м'якою і світло-сірою, денце цибулин руйнується. Уражені цибулини втрачають масу, можуть бути деформованими або проростати і роздвоюватися. Вторинне зараження фітопатогенними грибами і бактеріями відбувається доволі часто, при цьому уражені органи рослини мають неприємний запах.

Умови розвитку. Джерелом зараження часто є уражений нематодою садивний матеріал. Після проникнення в сіяньці цибулі та часнику нематоди розмножуються і мігрують усередині або по поверхні рослин. Вони можуть поширюватися в результаті переміщення

зараженого ґрунту й уражених рослинних решток, дощової та поливної води, а також на сільськогосподарських машинах і обладнанні. Заражені бур'яни і відбраковані цибулини часто є джерелом зараження нематодами. Оптимальна температура ґрунту для активності нематод і прояву симптомів, спричиненої ними хвороби, 21°C, а наявність вільної вологи сприяє збільшенню тривалості життя нематод і підвищенню їх активності. У сухих лусках нематоди можуть жити до двох років, а в самому часнику – до 4–5 років.

У теплих (15–18°C) умовах ґрунту потрібно 19–23 доби для формування дорослої особини з яйця. Дорослі особини живуть 45–74 доби, відкладають за цей час від 200 до 500 яєць. Досягаючи четвертої фази розвитку (J4), нематоди здатні переносити несприятливі умови й існувати в цій фазі у польових умовах 3–5 років. У лабораторних умовах особини, які перебували 23 роки у висушеному стані в цій фазі розвитку, після «пробудження» виявлялися життєздатними.

У США поріг економічної шкодочинності визнано у кількості 100 нематод на 1 кг ґрунту, у Росії – 10 нематод на 500 см³.

Заходи захисту. Дотримуватися сівозміни, в яких часник і цибулю повертають на попереднє місце не раніше як через 3–4 роки, використовувати тільки здоровий садивний матеріал. Хороший ефект дає знезараження зубків і сїянки у гарячій воді за температури 40–45°C протягом 2 год. Якщо у ґрунті є нематоди, його фумігація може дати хороші результати. Для зниження шкодочинності нематоди важливо повністю видаляти і знищувати купи відбракованої продукції, самосів рослин часнику і бур'янів, які є рослинами-господарями для нематод, проводити глибоку зяблеву оранку полів після збирання врожаю часнику плугами з передплужниками.

Кореневий кліщ (*Rhizoglyphus echinopus* R. et F.).

Трапляється у сховищах і навіть у жилих приміщеннях. Харчується грибами і рослинними рештками. Завдає великої шкоди цибулинам декоративних рослин, часнику і картоплі. Пошкоджує часник як у період вегетації, так і у сховищі. Пошкоджені цибулини загнивають. Механічні пошкодження або ураження цибулин іншими шкідниками посилює заселення кліщами. Кліщі мають кулясту форму, доволі великі (0,45–1,1 мм), зазвичай є білуватими

з еластичним і блискучим покриттям. На спині – довгі щетинки, особливо видимі на нижній частині тіла. Пересуваються кліщі доволі повільно. Яйця – овальної форми, білі, прозорі. Незрілі стадії схожі на дорослі особини. Розвиток проходить у три стадії: личинка, протонімфа і тритонімфа. У цілому розвиток триває 30–40 днів за температури 16°C і тільки 12–20 днів за 27°C з порогом розвитку вище 10°C. Плодовитість може досягати 400 яєць.

Заходи захисту. Дотримуватися всіх правил агротехніки, передусім вирощувати часник у сівозміні, використовувати для садіння тільки здоровий садивний матеріал, виконувати глибоку зяблеву оранку ґрунту, знищувати загнивші цибулини та інші рослинні рештки. Для знищення кліщів при зберіганні застосовують обробку холодом за температури 4–5°C упродовж 30–60 днів, або високими – 40...60°C (50 хв). Важливе значення має сушіння та знезараження і ретельне очищення та дезінфекція сховищ.

Цибулева муха (*Delia antiqua* Mq.).

Морфологія і біологія. Муха 5–7 мм, попелясто-сіра, спинка із зеленуватим відливом. Крила прозорі. Самка відкладає яйця рядами або купками (від 5 до 20) на сході цибулі, листки, цибулини цибулі та часнику і на ґрунт поблизу рослин протягом 12–30 днів до 200 яєць. Яйця білі, подовжені. Личинки відроджуються через 3–8 днів, довжиною до 10 мм, білі, циліндричні. Після відродження личинки проникають у м'якуш цибулини з боку денця або через основу листка. Личинки з однієї кладки зазвичай тримаються разом і виїдають у цибулині доволі великі порожнини. При сильному заселенні в одній цибулині може перебувати понад 50 личинок, харчуються 15–25 днів, окуклюються у ґрунті. Фаза лялечки весняного покоління триває 2–3 тижні. Зимують у ґрунті. Розвивають до 4 поколінь залежно від ареалу. Цибулі та часнику більше шкодить на супіщаних і суглинних ґрунтах, менше – на торфовищах. Виліт імаго весняного покоління відбувається у квітні–травні і збігається з цвітінням вишні та кульбаби. Мухи другого покоління з'являються наприкінці червня – на початку липня. Для відкладання яєць самкам потрібне додаткове харчування нектаром квітів. Оптимальні умови для розвитку яєць: 17–22°C і вологість 75–80%. У роки зі зниженими температурами частина лялечок весняної

генерації йде в зимову діапаузу. Пошкоджує цибулю ріпчасту, часник, цибулю шалот, цибулю порей, цибулини тюльпанів. Найбільш шкідлива перша генерація мухи, розвиток личинок якої збігається з початком росту цибулі. У вологу холодну весну шкодочинність цибулевої мухи знижується через пізню появу імаго і розтягнутого періоду відродження личинок. Пошкоджені рослини відстають у рості, листки в'януть, набувають жовтувато-сірого відтінку, а потім засихають. Пошкоджені цибулини стають м'якими, видають неприємний запах, загнивають, особливо швидко за вологої погоди.

Заходи захисту. Дотримання сівоzmіни (не допускати вирощування часнику в монокультурі), добір здорового садивного матеріалу, раннє висаджування часнику ярго. Знищення пошкоджених рослин разом із цибулинами та післязбиральна зачистка полів від рослинних решток, глибока зяблева оранка для знищення лялечок мух. На присадибних і дачних ділянках ефективною мірою є мульчування ґрунту поблизу рослин торфом та хвоєю.

Цибулева дзюрчалка (*Eumerus strigatus* Fl.).

Багатодільний шкідник, поширений на всій території України. Крім часнику та цибулі, личинки цибулевої дзюрчалки пошкоджують бульби картоплі, коренеплоди моркви, нарциси. Дзюрчалка літає в червні, під час цвітіння шипшини. Імаго зеленувато-бронзові, зі світлими плямами на боку довжиною 7–9 мм. Самка відкладає яйця невеликими купками (5–9 шт.) на цибулини або біля них у ґрунт. Через 5–10 діб з'являються личинки, які проникають у цибулини і харчуються там близько місяця. Личинки сірувато-жовті, знизу плоскі, зморшкуваті, безногі і безголові, завдовжки до 11 мм. У середині липня личинки перетворюються на лялечки (пупарії) у ґрунті поблизу пошкоджених рослин. Пупарії від світло-жовтого до коричневого кольору, довжиною 8 мм. Дзюрчалки нового покоління літають наприкінці липня, личинки шкодять у серпні–вересні. Зимують личинки, рідше лялечки, в цибулинах. У теплицях часнику, який вирощують на зелень, личинки можуть шкодити і рано навесні. Постраждалі рослини відстають у рості, верхівки листків жовтіють і в'януть. Цибулини стають м'якими, загнивають та мають неприємний запах.

Заходи захисту. Ті самі, що і з цибулевою мухою.

Цибулева міль (*Acrolepiopsis assectella* Zell.) – шкідник лілійних овочевих культур.

Морфологія і біологія. Передні крила метелика коричневі, з білими поперечними смужками та цятками, зі світлою трикутною плямою на середині заднього краю крила. Задні крила сірі. Яйце овальне, молочного кольору, довжиною 0,4–0,5 мм, шириною 0,2 мм. Гусениця останнього віку 10–11 мм завдовжки, жовтуватозелена з коричневими цятками, голова коричнева. Лялечка темно-коричнева. Зимують метелики, рідше лялечки, на ґрунті поблизу кормової рослини. Яйця відкладають по одному, переважно на нижній бік листка, шийку цибулини, у квіткову стрілку і суцвіття. Одна самка за 3–4 тижні здатна відкласти близько 100 яєць. Ембріональний розвиток триває 4–11 діб. Відроджені гусениці навесні мінують листки, а в липні–серпні – стрілки і суцвіття. Розвиток гусениці триває до 2 тижнів (в окремих регіонах – до 23 діб), за цей час вона линяє 4 рази. Окуклюється на листках або всередині них. Кокон веретеноподібний, тонкий, крізь його стінки видно лялечку. Лялечка розвивається 9–21 добу (залежно від регіону). Розвиває 1–5 поколінь залежно від ареалу. Розвиток покоління триває влітку 25–40 діб. Міль літає з кінця квітня до початку жовтня. Метелики є активними в сутінки і вночі, а в похмуру погоду – і вдень. Через нерівномірне проходження фаз онтогенезу покоління накладаються одне на одне, і тому водночас трапляються гусениці, лялечки та імаго. За проливних дощів яйця змиваються з рослин і гинуть.

Поширення. Відома в Європі, США, в Україні – повсюдно. Пошкоджує вегетативні і генеративні частини цибулі ріпчастої та по рею, а також часнику. Викликає зменшення розмірів цибулин і велику втрату насіння у пошкоджених рослин. Після першої линьки гусениця виходить з міни на внутрішню сторону листка, де вигризає ділянку тканин, залишаючи цілою зовнішню кутикулу, від чого утворюються довгасті «віконця», що збільшуються в міру зростання гусениць. Пошкоджені листки і стрілки в'януть, деформуються та гинуть. Гусениці можуть проникати до суцвіть до їх розкривання і знищувати бутони. Під час цвітіння вони об'їдають квітконіжки. Шкідливість цибулевої молі особливо велика на ослаблених,

відсталих у рості рослинах. Холодна, дощова погода затримує розмноження виду.

Заходи боротьби. Сівозміна з поверненням культури на колишнє місце – через 3–6 років, знищення післяжнивних решток, глибока зяблева оранка після збирання цибулі та часнику, розміщення посівів на ділянках з хорошим провітрюванням. Встановлено здатність фосфорорганічних інсектицидів контролювати цибулеву міль. У приватному секторі – біологічні заходи: обприскування настоями часнику, перцю червоного стручкового та інших інсектицидних рослин. На насінневих ділянках за виявлення гусениць – обробка інсектицидами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Алексеева М.В.* Чеснок и лук-порей. Ленинград: Колос, 1967. 62 с.
2. *Лихацький В.И.* Чеснок. Киев: УСХА, 1990. 96 с.
3. *Кузнецов А.В.* Чеснок культурный. Москва: Сельхозгиз, 1954. 116 с.
4. *Кузнецова Т.Н.* Предпочитаю озимую культуру. *Картофель и овощи.* 1997. № 2. С. 13–14.
5. *Ткаченко Ф.А.* Цибуля і часник. Київ: Урожай, 1967. 126 с.
6. *Комиссаров В.А.* Размер посадочного материала и урожайность чеснока. *Картофель и овощи.* 1969. № 8. С. 23–24.
7. *Богатыренко А.К.* Площади питания чеснока. *Картофель и овощи.* 1973. № 3. С. 34.
8. *Эренбург П.М.* Способы посадки и площади питания чеснока. *Труды Казахской республиканской ОС картофельного и овощного хозяйства.* 1960. Т. 2. С. 171–177.
9. *Гавриленко В.Ф.* Урожай чеснока в зависимости от крупности зубков, конфигурации площади питания. *Орошаемое земледелие и овощеводство.* Кишинев, 1972. С. 53.
10. *Мухина О.Ф.* Схема посадки чеснока. *Картофель и овощи.* 1977. № 8. С. 30.
11. *Калиниченко В.Г., Калиниченко Л.Н.* Площади питания, сроки посадки, урожай и качество чеснока. *Труды Воронежской овощной ОС.* Москва, 1974. С. 17–18.
12. *Мурадисов М.* Сроки посадки и площади питания чеснока. *Картофель и овощи.* 1972. № 11. С. 30.
13. *Ершов И.И., Абрахина Ю.В.* Выращивание чеснока. *Картофель и овощи.* 1976. № 5. С. 42–43.
14. *Комиссаров В.А.* Севочная культура чеснока. *Картофель и овощи.* 1997. № 2. С. 23–24.
15. *Сняжков А.Ф.* О целебных свойствах. *Картофель и овощи.* 1997. № 2. С. 14–15.

16. *Болотских А.С.* Секреты выращивания чеснока – целителя номер один. *Справочник огородника*. 2006. С. 222–229.
17. *Болотских А.С.* Чеснок. *Энциклопедия овощеводства*. 2005. С. 505–519.
18. *Недялкова И., Капустина Л.* Особенности культуры чеснока. *Овощеводство*. 2008. № 1(37). С. 50–53.
19. *Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. та ін.* Довідник із захисту рослин; за ред. М.П. Лісового. Київ: Урожай, 1999. С. 308–311.
20. *Тимченко В.Й., Єфремова Т.Г., Лобода Л.С. та ін.* Довідник по захисту овочевих і баштанних культур від шкідників, хвороб та бур'янів; за ред. В.Й.Тимченка. Київ: Урожай, 1993. С. 70–75, 101–105.
21. *Довідник з питань захисту овочевих і баштанних рослин від шкідників, хвороб та бур'янів; за ред. Г.І. Ярового.* Харків: Плеяда, 2006. С. 15–19, 54–58.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МЕЛЬНИК Олексій Володимирович

МИТЕНКО Інна Миколаївна

Вирощування **ЧАСНИКУ** **ОЗИМОГО**

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Редактор *Т.В. Пономарьова*
Комп'ютерна верстка *Л.О. Гордієнко*
Художнє оформлення *І.Г. Хорошого*
Коректор *Л.П. Захарченко*

Підписано до друку 23.03.20. Формат 60 × 84 $\frac{1}{16}$.
Папір офс. Гарнітура «Таймс». Друк офс.
Ум. друк. арк. 3,2. Обл.-вид. арк. 3,0.
Наклад 150 пр. Зам. № .

Державне видавництво «Аграрна наука» НААН
Свідоцтво про державну реєстрацію № 4116 від 21.07.2011 р.
вул. Васильківська, 37, Київ, 03022
Тел. (044) 257-85-27
e-mail: agrarnanauka@ukr.net

Віддруковано у Друкарні-видавництві «Твори»
вул. Келецька, 51-а, приміщення 143, м. Вінниця, 21027