

ФІЗІОЛОГІЯ ВРОЖАЙНОСТІ КАРТОПЛІ



Марія Ярошко, Німецький аграрний центр, за матеріалами семінару «Фізіологія вирощування картоплі» Карла Грьошеля, N. U. Agrar GmbH, Німеччина



Картопля є дуже цінною і надзвичайно поширеною сільськогосподарською культурою. В її бульбах може міститися близько 25% сухої речовини, в тому числі 12-22% крохмалю, 1,4-3,0% білка та 0,8-1,0% золи. До складу бульб також входить багато вітамінів, серед яких вітамін С, група В, вітамін К та каротиноїди. Велике значення картоплі як технічної культури зумовлено тим, що вона є цінною сировиною крохмале-патокової та декстринової промисловості, а також використовується при виробництві глюкози, спирту та інших продуктів. До того ж картопля широко застосовується у кормових цілях, особливо для свиней і молочної худоби. Тваринам згодуються як самі бульби, так і картопляне бадилля та продукти переробки картоплі – барда та мезга. При цьому поживна цінність центнера картопляних бульб може становити близько 20-30 кормових одиниць, силосу з картопляного бадилля – 8,5-9 КО, свіжої мезги – близько 13 КО та свіжої барди – близько 4 КО.

На якість картоплі як для харчових, так і для промислових цілей істотно впливають кілька факторів, серед яких доцільно назвати місце вирощування, спосіб висаджування, систему удобрення та захисту рослин, але перш за все – якість посадкового матеріалу.

ЯКІСТЬ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ

Посадковий матеріал картоплі є дуже важливим фактором виробництва. Саме завдяки ньому реалізується селекційний потенціал, прихований у високопродуктивних сортах. Завдяки його високій якості підприємствам вдається реалізовувати підвищену потенційну врожайність, стійкість до стресових факторів, хвороб і шкідників. До того ж посадковий матеріал визначає споживчі та агрономічні властивості картоплі. При цьому можна побачити, що вплив селекційного прогресу на підвищення врожайності картоплі вже зараз становить 30-50% і буде надалі зростати, можливо навіть до 70%.

Коли мова йде про якість посадкового матеріалу, на перший план виходять три основних критерії: стійкість

до ураження хворобами, фізіологічний вік посадкового матеріалу, а також прояв апікальної домінанти.

Серед основних збудників хвороб картоплі, які мають значення для посівів у Німеччині, доцільно згадати: *Rhizoctonia solani*, *Erwinia carotovora*, *Phytophthora infestans*, *Streptomyces scabies* та *Fusarium*. За оцінками спеціалістів, такий збудник як *Rhizoctonia solani* буде у майбутньому завдавати великої шкоди посівам картоплі як в Європі, так і в Україні.

Подальший розвиток посівів значною мірою залежить від віку посадкового матеріалу, який здатний впливати на прояв апікальної домінанти, розвиток і висоту посівів, їх рівномірність, зміни об'єму бадилля, кількість стебел та бульб. Фізіологічний вік посадкового матеріалу залежить не тільки від його хронологічного віку, а й від умов, які впливають на бульби в період вегетації і під час зберігання. Особливо це стосується температури. Чим вища температура, тим швидше проходить процес фізіологічного старіння бульб. Так, посадковий матеріал, який був вирощений у більш прохолодний період при нижчих температурах (фізіологічно молодший), необхідно пророщувати довше, ніж той, який вирощувався у більш теплий період вегетації і зберігався при більш високих температурах. До того ж картопля є визнаною рослиною короткого світлового дня. Відповідно, скорочення освітлення – імітація короткого світлового дня – може пришвидшувати розвиток рослин. Загальновизнано, що як у ранніх, так і у пізніх сортів картоплі більш інтенсивний і тривалий ріст гички проходить в умовах довгого світлового дня, однак ефективно утворення нових бульб є значно вищим у короткий день.

Під час проростання картоплі і утворення паростків важливого значення набуває прояв апікальної домінанти. Вона виявляється в утворенні на бульбі одного найбільшого паростка, який при цьому пригнічує розвиток інших. Коли основний паросток пошкоджується чи відторгається, у інших прихованих зачатків паростків з'являється шанс. За прояв апікальної домінанти у рослин відповідає фітогормон ауксин. При цьому, впливаючи на прояв апікальної домінанти самотужки, наприклад, пошкоджуючи цей перший основний паросток, можна досягти таких ефектів: проростання інших, прихованих, вічок навіть на базальній частині бульби; збільшення кількості стебел на кущі; більш стабільного закладання бульб, а також утворення більш рівномірних бульб нового врожаю, що разом може забезпечити вищу врожайність. Але слід пам'ятати, що якщо пошкодження паростків відбувалося вже багато разів, це значно виснажує посівний матеріал. Тож коли походження і умови зберігання бульб господарству точно не відомі, з молодими паростками

слід бути дуже обережним, щоб не погіршити подальшу схожість посівів.

Фермер має враховувати ці три основні критерії оцінки якості посадкового матеріалу при його виборі, особливо якщо бульби закуповуються з інших господарств. Звісно, тут господарство має покладатися на чесність виробника посадкового матеріалу і те, наскільки точно він описуватиме режими обробки і заходи, яким бульби піддавалися. Щодо хвороб, то покупець має сам ретельно перевіряти якість посадкового матеріалу і оцінювати його ураження. Навіть одна плямка з зачатком захворювання на бульбі вже може стати причиною загибелі зародка.

ПРОРОЩУВАННЯ БУЛЬБ

Пророщування картоплі дає можливість отримувати більш надійні сходи і висаджувати її у більш ранні строки і у менш прогрітий ґрунт. Так, якщо температура ґрунту на глибині 5-10 см впродовж кількох днів після висаджування для непророщених бульб має складати мінімум 8-10°C, то для пророщених буде достатньо вже 5-6°C, а якщо додатково використовувється укріття з перфорованої плівки чи агроволокна – 3-4°C. Якщо пророщування бульб розпочинати у приміщенні, то час від висаджування до сходів можна скоротити, а також пришвидшити розвиток рослин у полі. Це може дати можливість у подальшому розпочати збирання врожаю на 2-3 тижні раніше, ніж при висаджуванні непророщених бульб. До того ж зсув вегетації на більш ранній

період знижує ймовірність зараження посівів картоплі звичайною сажкою та іншими хворобами.

Під час пророщування бульб розрізняють три етапи. Перший із них характеризує спокій посадкового матеріалу, під час якого у нормальних умовах проростання не відбувається. Цей етап спокою переважно забезпечується завдяки появі у бульбах такого фітогормону як абсцисинова кислота. Коли її вміст знаходиться на високому рівні, це стримує проростання, забезпечуючи так званий спокій насіння. Наступний етап – це так звана прихована готовність бульб до проростання. Впродовж цього періоду проростання може відбуватися тільки в оптимальних для нього умовах – відповідній температурі і освітленні. Третій етап, а саме активна готовність бульб до проростання, пов'язаний зі зниженням рівня абсцисинової кислоти. У таких умовах проростання відбувається незалежно від перебігу зовнішніх умов. Лише при низьких температурах (<5°C) частка проростання нових паростків буде дуже обмеженою. В свою чергу, успішне пророщування картоплі є важливою передумовою високого врожаю. Тривалість кожного з етапів пророщування залежить перш за все від умов зберігання посадкового матеріалу та особливостей сортів. Час для пророщування можна запрограмувати залежно від запланованого строку висаджування та від сорту і впливати на нього, змінюючи умови зберігання бульб. Чим раніше картоплю планують збирати, тим раніше необхідно розпочинати пророщування. Якщо строк збирання картоплі планується

як дуже ранній (через 60 днів після висаджування), то посадковий матеріал слід пророщувати впродовж 6-8 тижнів. Це дає змогу паросткам рослин набрати достатньо енергії для швидкого старту і розвитку. Коли ж збирання врожаю заплановане на більш пізній строк (через 75 днів після висаджування), картоплю пророщують 4-6 тижнів. Важливо звертати увагу на окремі характеристики відповідних сортів, з якими працює господарство, а саме на швидке або більш повільне старіння посадкового матеріалу, щоб оптимально обрати сорт і для певного часу пророщування, і для очікуваного строку збирання врожаю.

Слід враховувати, що енергія проростання посадкового матеріалу спочатку збільшується, а далі з часом поступово зменшується. Саме цим і характеризується так зване фізіологічне старіння бульб. Для встановлення строків пророщування велике значення має швидкість фізіологічного старіння бульб, яка може розрізнятися по сортах. При цьому посадковий матеріал повільно старіючих сортів необхідно пророщувати довше, ніж бульби швидко старіючих сортів. Висока температура і короткий період освітлення за добу, що імітує короткий тривалість світлового дня, сприяють швидшому росту паростків. Так, при температурі вище 15°C біохімічні зміни, які спричиняють фізіологічне старіння бульб, проходять швидше. З іншого боку, при температурах нижче 12°C період пророщування подовжується.

Можна охарактеризувати два методи пророщування картоплі: безперервний і переривчастий. Так, при безперерв-

НІМЕЦЬКІ УНІВЕРСАЛЬНІ ГНОЄРОЗКИДАЧІ

staufmann**КЕТ**

ТОВ «КЕТ Україна»

тел./факс: (04595) 7 12 92

тел. моб.: (067) 532 24 46

www.ket-ukraine.com.ua

ному методі попереднє пророщення включає проростання посадкового матеріалу при освітленні і температурі у сховищі на рівні 15-20°C з наступним охолодженням до температури 5-10°C після появи перших стабільних паростків (довжина близько 2 см). Таким чином досягають зменшення переростання посадкового матеріалу. Коли мова йде про безперервне проростання, посівний матеріал проростає дуже рано – близько 5-6 тижнів до висаджування. При перерваному попередньому проростанні посівний матеріал проростає під впливом світла і тепла вже після того, як перші паростки на ньому стають помітними. Слід пам'ятати, що стимуляція посадкового матеріалу до проростання повинна проходити якомога ближче до часу очікуваного висаджування. Доцільно підвищувати температуру у сховищі для посадкового матеріалу саме незадовго до висаджування, коли зі строками вже визначилися.

Для отримання повноцінних паростків при проростанні велике значення має їх розвиток. Паростки повинні бути товстими, інтенсивно забарвленими залежно від сорту (зеленими, фіолетовими, або червоно-фіолетовими), довжиною 1,5-2,0 см, з добре сформованим корінням біля основи. Якщо строки висаджування будуть затримуватися через погану погоду, щоб не допустити надмірного росту, слід дещо знизити температуру і подовжити час освітлення на кілька годин впродовж доби.

ПІДГОТОВКА ҐРУНТУ І ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ

Від правильного попереднього обробітку ґрунту і його підготовки до висаджування значною мірою залежать якість і кількість врожаю картоплі. При цьому для оптимального розвитку посівів необхідно, щоб ґрунти мали дрібногрудочкову структуру, були однорідними, могли утримувати вологу, але не допускали перезволоження і застою води. Для вирощування картоплі дуже важливе значення має якість ґрунтів, а також те, наскільки вони підходять культурі. Відповідно до класифікації найбільш цінний розсипчастий ґрунт має в своїй структурі часточки діаметром 0,25-10 мм. Більш крупні агрегати вважаються грудочковою частиною ґрунтів, а більш дрібні – розпиленою. Під картоплю бажано, щоб у ґрунті містилася достатня кількість грудочок розміром

більше 25 мм. Ґрунти для картоплі також повинні бути пухкими, інакше в ущільненому шарі утворюються дрібні і деформовані бульби. Дуже велике значення має вирівняність поверхні поля. При середній висоті гребенів під картоплю коливання вирівняності поля не повинно перевищувати кількох сантиметрів. Спосіб обробітку ґрунту значною мірою залежить від того, яка культура була попередником картоплі. Після вирощування зернових чи бобових культур, а також після однорічних та багаторічних трав обов'язковим етапом обробітку ґрунту перед картоплею є його луцення. Глибина його залежить від того, з якими саме бур'янами в подальшому під час вирощування доведеться мати справу. Якщо на полі переважно зустрічаються однорічні бур'яни, наприклад мишій чи щиряца, до обробітку залучають в основному дискові луцильники, які працюють на глибину 6-8 см. Коли поле засмічене бур'янами з міцним кореневищем (наприклад, пирій), обробіток дисковими луцильниками проводять у двох напрямках на глибину 8-10 см. Якщо ж на полі зустрічаються коренепаросткові бур'яни, наприклад осот, залучають лемішні луцильники, що працюють на 12-14 см у глибину. Зяблеву оранку можна здійснювати на полі через кілька тижнів після луцення, якщо попередником картоплі не були пропашні культури. Зазвичай її проводять на глибину до 25-30 см восени із загортанням добрив, а також обов'язковим наступним вирівнюванням поверхні поля. Розпушування ґрунту та боронування проводять поверхнево вже навесні, готуючи поля до висаджування.

Глибина висаджування, в свою чергу, залежить від розташування гнізда бульб. При цьому сорти значно розрізняються за висотою залягання бульб у ґрунті. Також глибина висаджування залежить від тривалості світлового дня, бо більш компактне гніздо бульб, наприклад, утворюватиметься на півдні, де світловий день коротший. До того ж при висаджуванні враховують розмір посівного матеріалу і ризик заморозків. При цьому розмір бульб для висаджування залежить від цілей вирощування картоплі, якості ґрунтів, віку посадкового матеріалу та щільності висаджування. Оптимальною щільністю вважається 12-15 стеблин на квадратний метр. Це дає можливість отримувати врожайність близько 500 центнерів з гектара з бульб великого розміру. При цьому для досягнення достатньої щільності стеблин на

гектар має припадати близько 30-50 тис. паростків. Іншим важливим показником при висаджуванні є відстань між рослинами. Тут до уваги беруть життєздатність посадкового матеріалу, сорт та фракцію, очікувану кількість стебел з урахуванням прояву апікальної домінантності, а також очікувану врожайність. При проведенні висаджування також звертають увагу на насип, який повинен бути краще ширшим, ніж вищим. Його структура обов'язково має бути стабільною, що забезпечить вже визначене місце розташування гнізда бульб без його зміщення.

Під час визначення строків висаджування слід враховувати, що погодні умови під час появи сходів в подальшому значно впливають на розвиток рослин. Так, наприклад, висаджування і проростання при більш прохолодних температурах може сприяти збільшенню кількості бульб, закладених на кущ. До того ж сорти з обмеженою кількістю бульб позитивно реагують на ранні строки висаджування, в той час як сорти з високим та дуже високим потенціалом закладання бульб мають скоріше негативну реакцію на ранне висаджування. Проростання картоплі у ґрунті ставить певні передумови до температури ґрунту повинна становити не менше 5-8°C. Оптимальною температурою для проростання картоплі вважається 15-20°C, в подальшому для фотосинтезу, росту стебел, листя і цвітіння – 16-22°C. Поряд із цим за температури 30°C і вище можуть спостерігатися аномалії проростання. Загалом надто високі температури при проростанні сприяють прояву апікальної домінантності окремих пагонів, що є небажаним явищем. При цьому проростання проходить практично незалежно від вмісту ґрунтової вологи. Вагомими перепонами в цьому випадку для картоплі може бути замулювання ґрунту і утворення на його поверхні важкопрохідної кірки.

Надалі ріст рослини багато в чому залежатиме від сорту, фракції посадкового матеріалу, якості посівного ложе та прояву апікальної домінантності, що визначатиме, як утворюватиметься стебло. Так, на думку деяких спеціалістів, близько 50% врожаю залежить від якості посадкового матеріалу, а інші 50% – від правильної агротехніки при вирощуванні. Відповідно, правильним вибором посадкового матеріалу та поведінням з ним господарство може забезпечити вже до 50% свого успіху при вирощуванні картоплі. 🌱