

КЛАСТЕР САДІВНИЦТВА «СТІЙКА УКРАЇНА»



Стійка Україна – це спільний проєкт, у якому 14 нідерландських компаній об'єдналися зі спільною метою – підтримати розвиток галузі садівництва в Україні шляхом створення нових бізнес-ініціатив, обміну знаннями й технологіями та поліпшення доступу до ринків один одного.

Наша мета

Впроваджувати європейські практики сталого виробництва плодоовочевої продукції в Україні.

Співпрацювати з українськими науково-дослідними й навчальними закладами та нідерландськими партнерами у пошуку ефективних рішень.

Визначати поточні потреби та можливості для розвитку плодоовочевого бізнесу в Україні, інформувати та залучати нідерландських фахівців, галузеві організації, науково-дослідні та фінансові інституції, а також представників нідерландського бізнесу для їхнього вирішення.



- ОЦІНКА ПОТРЕБ
- ВЕБІНАРИ

- ТРЕНІНГИ
- ДНІ ПОЛЯ



У межах проєкту компанії пропонують:

- високоякісний садивний матеріал плодкових, ягідних та овочевих культур;
- агрономічний супровід;
- новітні технології вирощування та післязбирального оброблення;
- навчання та підтримку розвитку бізнесу.

Компанії, які приєдналися до кластеру:



BODEM&GROEN



ТОВ «Розетта Агро», вул. Деміївська, 43, Київ, 03040, Україна
Тел.: +380 44 38 42 421, +316 239 307 90 whatsapp, +380 67 50 11 764
info@stiyka-ukraina.com



Запилення плодово-овочевих та ягідних культур у промислових умовах

Олена БОЛТОВСЬКА, керівник проєктів Rosana Biological Solutions, офіційний представник Koppert в Україні, член кластера «Стійка Україна»



Вирощування культур у промислових умовах, коли мета – отримати високий і якісний валовий продукт, пов'язане з багатьма викликами. Фактори які негативно впливають на врожайність, складаються з великого переліку похідних, з яких важливою є часткова або повна відсутність якісного запилення. **Не буде запилення – не матимемо врожаю.**



Деформація плодів внаслідок неякісного запилення

Чому в промислових масштабах, де застосовують найсучасніші, чисті від патогенів сорти рослин, де використовують багато інноваційних добрив і стимуляторів, пестицидів і біологічних препаратів, де наявності пасіки з медоносними бджолами, не завжди задоволені результатом? Для глибокого розуміння проблеми запилення пропонуємо розібратися в процесах, які стоять на шляху утворення плоду.

Пилок, який сформувався в пильниках, після дозрівання виділяється і має потрапити з тичинок (чоловічі органи) до маточки (жіночі органи). У квітці відбуваються процеси, під час яких зародок та ендосперм формують насінину. Насінина, своєю чергою, стимулює навколишню тканину до розвитку, з чого і формується плід. Плід може бути соковитим, як у ягід, і твердим, як у горіхів. Без насінини плід зазвичай не утворюється, окрім партенокарпічних видів.

Квіти поділяють на чоловічі, жіночі та нероздільностатеві (досконалі). Останні притаманні суниці садовій, лохині, всім твердоплідним та кісточковим. Зазвичай ці культури вважають самозапильними: тобто пилок однієї квітці може запліднити її ж маточку. Але для багатьох господарсько важливих культур така квітка є самостерильна, тобто не може самозапилитися. Тому пилок з іншої рослини – життєва необхідність. Окрім вищезгаданого, рослини можуть бути однодомні, в яких чоловічі й жіночі квітці розміщені на одній рослині (гарбузові, гарбуз, кавун), і дводомні, коли вони розміщені на різних рослин (ківі). Також є перехідні форми.

Існує два типи запилення: самозапилення й перехресне запилення. Самозапилення – це процес, коли

пилки у межах однієї квіткої переносяться з тичинок на маточку. Під час перехресного запилення пилки однієї рослини переносяться на квітку іншої рослини того ж виду. У природі деякі рослини допускають самозапилення (самоферильні), а інші не допускають (самостерильні) або страждають від зниженого зав'язування плодів у випадку такого самозапилення.

Резюмуючи біологічні особливості рослини, потрібно брати до уваги, що не кожна квітка, яка має чоловічі й жіночі органи у своїй будові або жіночі й чоловічі квіти на своєму стовбурі, може самозапилитися для утворення якісного комерційного плоду.

У природі є механізми які сприяють процесу запилення, а саме:

- запилення вітром – такий спосіб перенесення пилку стимулює самозапилення та перехресне запилення у плодних культур;
- запилення комахами, в основному бджолами, джмелями тощо, є найбільш поширеним у запилені плодних культур;
- штучне запилення проводять шляхом застосування гормонів, механічного подразнення рослини;
- запилення за допомогою тварин та води.

Окрім ефективного механізму перенесення пилку, **на запилення впливають ще деякі фактори**, а саме:

- момент запилення;
- якість квіткої;
- якість і проростання пилку;
- доступність яйцеклітини;
- кліматичні умови – температура, вологість тощо.

ПЕЗ – період ефективного запилення – застосовується під час обговорення успішного чи поганого запилення. ПЕЗ визначається тривалістю життя яйцеклітини з виключенням росту пилкової трубки від приймочки до яйцеклітини. Швидкість росту пилкової трубки найбільше реагує на температурні параметри. Також важлива тривалість часу, який потрібен приймочці, щоб забезпечити проростання пилку. Що коротший ПЕЗ, то швидше має пройти запліднення після розкриття квіткої. У таких випадках наявність додаткових запилювачів (навіть у самозаплідних рослин) має першочергове значення. ПЕЗ зазвичай продовжується 4–6 діб і залежить від культури, сорту і кліматичних факторів навколишнього середовища.

Отже, у промисловому вирощуванні культур потрібно усвідомлювати важливість запилення, яке впливає на багато важливих процесів.



• **Зав'язування плоду.** Якщо квітка недостатньо запилена, плід не зав'яжеться й опадє маленьким. Що краще запилення, то більше плодів можна буде зібрати.

• **Розмір плодів.** Насіння стимулює в навколишній тканині плоду виробництво гормону росту (гіберелін або ауксин), що призводить до росту м'якоти. Тобто якісне запилення призводить до більшої кількості насіння і, як наслідок, більших плодів.

• **Триваліше зберігання.** Насіння стимулює в навколоплідній тканині акумуляцію кальцію, який сприяє формуванню шкірки, стійкої до захворювань під час зберігання. Після збирання врожаю втрати, пов'язані з захворюваннями, суттєво скорочуються.

• **Покращення форми плоду.** Якщо плід недостатньо запилений, він виростає частково. Наприклад, у кісточкових плодів, це може призвести до несиметричності кінцевої продукції та меншого розміру плоду. Суниця садова дуже чутлива до недозапилення і має меншу вагу й непривабливу форму. Тобто недозапилення зумовлює поганий розвиток плоду (або відсутність його розвитку), його деформацію, менший розмір і вагу, а також, відповідно, і втрати врожаю. Часто, щоб запобігти таким втратам, застосовують додаткові засоби, які підвищують собівартість продукту.

• **Скорочення строків збирання врожаю.** Якісне запилення сприяє більш рівномірному дозріванню плодів. Тобто плоди дозрівають однорідно за короткий термін.

• **Зменшення кількості пестицидів.** Однорідне дозрівання врожаю дає змогу зменшити кількість пестицидних обробок.

Тобто якісне запилення має багато переваг для фермера, який ви-

щує плодово-овочеві або ягідні культури в промислових масштабах. А ось досягнення цього процесу має багато викликів, серед яких – уважність до біологічних особливостей сорту та оптимальні умови й засоби для їхньої реалізації. Необхідно взяти до уваги й те, що механізми, які застосовує природа й наука, не завжди сходяться з вимогами комерційного вирощування.

Зважаючи на вищевикладений матеріал, вважаємо, що в промислових масштабах вирощування культур запилення за допомогою комах обов'язкове. Вони гарантовано виконують свою функцію перенесення пилку з квіткої на квітку. Головними запилювачами в саду є медоносні бджоли. Але не слід забувати, що ці комахи також мають свої особливості розвитку і час від часу частково або зовсім не виконують свої функції. Як наслідок – виникає недозапилення та втрата врожаю. Для комерційних насаджень рослин це критична ситуація, яку можливо вирішити, застосовуючи для запилення джмелів.

З 1988 року компанія Koppert на ринку комерційного вирощування плодово-овочевої продукції впроваджує гарантоване запилення рослин за допомогою джмелів. Фахівці з Нідерландів упродовж десятиліть вивчають і застосовують у сільському господарстві механізми, які, доповнюючи природу, підвищують врожайність в агроценозі.

Розберемо декілька прикладів, де джмелі більш ефективні, якщо порівнювати з іншими запилювачами.

- Джмелі – *Bombus terrestris* (джмелі земляні) – мають гарну будову тіла, на якому вони без перешкод переносять велику кількість пилку з квіткої на квітку.



На важливості запилення акцентує ще один учасник кластера «Стийка Україна» – власник і директор нідерландського розсадника **Schrijnwerkers Plants B.V. Леон ШРЕЙНВЕРКЕС**. Він говорить, що запилення – це дуже важливий етап у технології вирощування лохини, який часто недооцінюють. На насадженнях компанії Schrijnwerkers Plants B.V. для запилення використовують джмелів та медоносних бджіл – загалом 6 вуликів бджіл і 4 коробки джмелів на гектар. Леон Шрейнверкес стверджує, що недостатнє запилення є причиною здрібніння ягоди та зниження врожайності лохини загалом. Також він звертає увагу, що для запилення квітки є всього 3 дні. А погодні умови навесні бувають різні, часто несприятливі для льоту запилювачів. Бджоли починають працювати, коли температура підіймається до 15 °С, а джмелі працюють уже, коли температура становить 7 °С. Хороше запилення – шлях фермера до прибутків, вважає Леон Шрейнверкес.

- Джмелі активно починають працювати за температури +7 °С і вище. Медоносні бджоли стають активними за температури +12 °С. А зазвичай цей рівень становить 15 °С і вище.
- Джмелі активні в похмурі, туманні та дощові дні. Бджоли менш активні за недостатнього освітлення.
- Джмелі активно літають за швидкості вітру до 64 км/год, а медоносні бджоли – до 30 км.
- Джмелі часто починають роботу рано-вранці та літають до пізнього вечора.
- Джмелі можуть запилювати квітку методом «вібраційного запилення». Це швидкі вібраційні рухи, які звільняють багато пилку на тіло або прямо на приймочку. У багатьох випадках вібраційне запилення дозволить джмелю запилити квітку за одне відвідування. Для томату й лохини цей метод запилення – основний і призводить до кращої якості плода.
- Джмелі не спілкуються між собою, як бджоли («бджолиний танок»), і тому ймовірність того, що джміль

покине культуру, на яку його поставили, та полетить на цікавіші квітки – низька.

- Джмелі зазвичай відвідують більше квіток під час одного фуражирного вильоту, і це збільшує вірогідність перехресного запилення.
- Джмелі також підвищують рівень перехресного запилення, оскільки фуражують серед рослин більш хаотично, ніж інші комахи-запилювачі.
- Джмелі більш лояльні до перенесення їхнього вулика з одного місця на друге. Їх можна перенести на нове місце, яке розташоване всього через 20 м. Бджіл треба переносити на декілька кілометрів, і процедура підготовки до їхнього перенесення має тривати декілька діб. Тому один і той же вулик з джмелями можна використовувати для груш, а потім перенести в сусідній сад.
- Позитивними характеристиками для джмелів як запилювачів є й те, що з ними може працювати звичайна людина. Сім'я джмелів не роїться, не потребує особливого догляду. Якщо

плантації обробляють пестицидами, фермер може закрити вулик та знову відкрити його опісля періоду не сумісності з хімікатами. Джмелі можна придбати цілий рік, тоді як бджоли будуть не доступні для ранніх і пізніх квітучих рослин, або вони будуть менш активні.

В Україні в період масового цвітіння культур у відкритому ґрунті (квітень-травень) часто трапляються нестабільні погодні умови: дощ, низька температура та перепади температури, включно з приморозками. За умов помірної або поганої сонячної активності фермер має забезпечити свої рослини якісним запиленням. Адже ці умови не сприятливі для льоту медоносних бджіл, і вони стоять на заваді формуванню високого врожаю.

Koppert має вулики з джмелями для запилення всіх квітучих культур закритого й відкритого ґрунту. Пакування з сім'ями джмелів, залежно від локації та культури вирощування, захищена від негативного впливу на їхню життєдіяльність кліматичних факторів. Логістика джмелів від заводу до фермера в Україні розроблена з урахуванням мінімізації стресу на розвиток запилювачів, а фахівці, які супроводжують технологію використання цих комах, мають досвід і знання, щоб забезпечити чітку роботу продуктів NATUPOL в умовах господарства. 

Якщо ви зацікавилися, телефонуйте координатору:



Stiyka Ukraine

Валерій Ляшинський
 +38 067 501 17 64
info@stiyka-ukraine.com
www.stiyka-ukraine.com

