

Запилення – не проста справа.

Запилення – перенесення пилку з тичинки на приймочку маточки, в результаті чого відбувається проростання пилкової трубки, запліднення та утворюється плід. Тобто, саме по собі цвітіння дерев ще не гарантує, що квіти будуть запилені. Для цього потрібні бджоли, джмелі чи інші комахи, які збирають пилок, тим самим переносячи його на інші квітки.

Як низький, так і занадто високий урожай може істотно знизити якість врожаю і привести до періодичності плодоношення. Значний вплив на цей процес мають зокрема правильно розвинені органи генеративного розмноження у рослин. Формування та диференціація квіткових бруньок відбувається ще в попередньому сезоні і значну роль в цьому процесі відіграє правильне обрізування дерев та забезпечення оптимального освітлення всіх частин крони, зрошення, удобрення саду та ін. Диференціація плодових бруньок розпочинається в другій половині вегетаційного періоду і продовжується в осінньо-зимовий, аж до початку їх розпускання. Тому виконання будь яких дій, які покликані вплинути на формування генеративних бруньок будуть ефективними лише до процесу їх диференціації, або її початку.

Висаджування різних сортів яблунь на ділянці, так званих запилювачів, є одним із методів, який значно покращить запилення квітів.

У більшості випадків, квіти одного сорту яблуні між собою несумісні та не здатні до запилення одне одного, тому в якості запилювача доводиться використовувати інший сорт. Знання генетики дозволяє краще зрозуміти механізм перехресного запилення. У багатьох рослин, які можуть бути морфологічно самоплідними, системи генетичної несумісності сприяють або навіть вимагають перехресного запилення. Це пов'язано з генами несумісності (S), присутніми у вигляді численних алелей генів (S1, S2, S3, ..., Sx), які впливають на розвиток пилкового зерна на приймочці матки.

Сорт	S-ген	Сорт	S-ген
Алкмене	S5, S22	Елстар та клони	S3, S5
Айдаред	S3, S7	Кокс Оранж Пепин	S5, S9
Боскоп	S2, S3, S5	Кріпс Пінк та клони	S2, S23
Бребурн та клони	S9, S24	Мелроуз	S9, S28
Гала та клони	S2, S5	Ред Делішес та клони	S9, S28
Голден Делішес	S2, S3	Топаз	S2, S5
Гранні Сміт	S3, S23	Фуджі та клони	S1, S9
Джонаголд та клони	S2, S3, S9	Хоней Крісп	S2, S24
Дискавері	S10, S24	Чемпіон	S3, S5

Знання різних генотипів S дозволяє оптимізувати природне запилення існуючими сортами. Кожен сорт характеризується кількома даними генами.

Про часткову сумісність між 2 сортами можна стверджувати, коли один алельний ген відрізняється (наприклад, Голден Делішес — S2-S3 та Гранні Сміт S3-S23, алель S3 спільна), а про повну сумісність — коли обидва алельних гени відрізняються один від одного наприклад, Фуджі S1, S9 та Чемпіон S3, S5. Вони мають два абсолютно різних генотипи S тому вони повністю сумісні, і їх поєднання забезпечить оптимальне запилення.

Також слід пам'ятати, що диплоїдні сорти мають високу ступінь проростання пилку (90-95%) в той час як триплоїдні лише 5-10% і не придатні для перехресного запилення.

Усі сорти (за виключенням триплоїдних) можуть бути запилювачами для іншого сорту за умови, що:

- їх пилок хорошої якості,
- час їх повного цвітіння збігається з часом цвітіння основного сорту (в ідеалі сорт-запилювач зацвітає трохи раніше)
- наявність різних генотипів S сумісні.

Раніше практикувалось висаджування різних сортів для забезпечення перехресного запилення сортосмугами. Проте, враховуючи, що комахи запилювачі при переміщенні з одного дерева до іншого шукають найкоротший шлях, то більш ефективним методом буде висаджування дерев запилювачів безпосередньо поміж основного сорту (кожним 8-10 деревом в ряду в шаховому порядку відносно сусіднього). Це дієвий метод забезпечення підвищення рівня запилення, проте теж не позбавлений недоліків, наприклад різна ступінь ураження різних сортів хворобами та роздільний збір урожаю.

Альтернативним та більш ефективним методом є використання декоративних яблунь. Використання декоративних яблунь (*Malus floribunda*) для запилення саду було впроваджено у Франції ще у 1976 році.

Переваги декоративних запилювачів:

- Інтенсивне і тривале цвітіння;
- Формують квітки на деревині різного віку, в тому числі і на однорічних приростах;
- Використовуються в моносортних садах;
- Менш сприйнятливі до хвороб і шкідників;
- Полегшується організація збору врожаю;
- Слабша сила росту дозволяє висаджувати дерева в міждеревному проміжку, проте за відстані між деревами в ряду 0,8 м і менше рекомендовано висаджувати згідно визначеної схеми садіння;
- Особливий генотип S, що забезпечує кращу сумісність в тому числі і з триплоїдними сортами.

Висаджуючи сорти запилювачі, слід враховувати не лише їх сумісність, а й терміни цвітіння.

Декоративні сорти яблуні	Строк цвітіння
Еверест	середньоранній
Долго	середньоранній
Голден Джем	середньоранній
Сибірська зоря	середній
Кримсон Голд	середній
Голден Хорнет	середній
Хіларді	середній
Вінтерголд	середньопізній
Проф. Шпрінгер	середньопізній

Рослини запилюються, коли вони цвітуть в однаковий період, при цьому відносяться до одного виду та різного сорту. Під час цвітіння бджоли, джмелі та інші комахи переносять пилок з однієї квітки на іншу. Частина пилку також переноситься вітром, але лише в невеликих кількостях. Таким чином провідну роль в даному процесі відіграють комахи запилювачі, які працюють в саду задля збору пилку, аби прогодувати своє потомство і сам процес перенесення пилку відбувається в результаті «недбалої» роботи бджоли, яка губить частину пилових зерен відвідуючи різні квітки. Дані комахи активніше відвідують квітки тих культур, які продукують більше пилку. Тому в насадженнях, які менш привабливі для бджіл слід вживати додаткових заходів для залучення даних комах в сад.

Для максимально ефективного використання бджіл в якості помічників для запилення саду, вимагає певних знань з бджільництва, адже це важливий і не простий процес, тому не можна його залишати на самоплив. Спробуймо розібратись.

Понад 90% дерев і кущів запилюються медоносними бджолами; решта - джмелями, осміями та іншими комахами.

Як відомо навесні, коли починають цвісти фруктові дерева та кущі, зазвичай бувають прохолодні, вітряні або дощові дні, і тоді бджоли не вилітають із вулика. Вони починають свій обліт при температурі від 10°C із-за чого ми чуємо багато нарікань від садівників на адресу бджіл за неефективну їх роботу в весняний період. Проте не все так однозначно! Зокрема проростання пилової трубки дуже сильно уповільнюється при

зниженні температури, тому перенесення пилоквих зерен на приймочку маточки бджолами чи іншими комахами ще не гарантує запилення квітки та подальший розвиток зав'язі.

Також слід враховувати, що бджолині сім'ї це не стала величина та різняться між собою і в них лише частина бджіл вилітають на збір пилку, нектару та ін. Тому чим більша сім'я тим більша кількість особин працює в полі та в середньому інтенсивний літ слабких бджолиних сімей відбувається при температурі від 16°C, а сильних починаючи з 12°C. Задля цього в ранньовесняний період слід подбати про інтенсивний розвиток сімей, зокрема утеплити та забезпечити їх підгодівлю білковою підкормкою до розвитку перших пилконосів, даючи їм в сонячний день соєве борошно, сухе молоко, мелені спеції (чорний та червоний мелений перець, куркума, та ін)



Це стимулюватиме макту до інтенсивнішого засіву розплодом та швидкого нарощуванню сили сімей. Також перевагою бджіл з поміж інших комах запилювачів є те, що вони піддаються «дресируванню». В весняний період коли масово зацвітають різні рослини, у бджіл виникає великий вибір де збирати пилок і важливо їх скерувати саме на потрібну нам культуру в наш сад чи ягідник. З цією метою за кількі днів до масового цвітіння потрібної садівнику культури, бджолам дають цукровий сипор (1-1,5:1) приготовлений з додаванням пилку чи самих квіток обраної культури. В результаті вони звикають до даного аромату, ототожнюючи його з цінним кормом та в подальшому намагаються знайти його в природі облітуючи квіти.



Даний ефект пам'яті спрацьовує до 5-6 днів, що в більшості випадків достатньо для запилення плодових культур. Також можливе додавання до сиропу хлориду кобальту, що стимулюватиме засів маткою розплоду на 20-25% нарощуючи силу сімей.

Ще одним важливим фактором є вибір бджіл. Не всі бджоли працюють однаково. Існують різні породи бджіл, виведених в різних регіонах та природньо адаптовані, зокрема до різних кліматичних умов.



В Україні виведені дві породи бджіл: Карпатка та Українська степова. Перша добре працює в прохолодну та сиру погоду, що частіше зустрічається в карпатському регіоні. Інша, порівняно, ефективніше працює в посушливих та жарких умовах. Також нерідкістю є використання закордонних порід, як то Карніка чи Бакфаст. Остання, зокрема, виведена у Великобританії, чудово працює в прохолодних умовах та як стверджують досвідчені пасічники, їх літ розпочинається вже при 6°C.

Пасіку рекомендовано вивозити в сад, коли вже зацвітуть 5-10% квіток, щоб бджоли відразу розпочали роботу по запиленню саду, та не шукали альтернативні варіанти до моменту його цвітіння. Найкраще розміщувати сім'ї в середині саду або в безпосередній близькості від нього, тоді можна забезпечити гарне запилення квіток. Для більших садів пасіку слід розділити, а вулики розміщувати групами через кожні 100-150 метрів.

Якщо в сад неможливо залучити велику пасіку, кращого запилення можна досягти шляхом чергування вуликів, розташованих на відстані до 200 метрів один від одного. Їх необхідно міняти місцями кожні 2-3 дні, в результаті чого бджоли змінюють радіус польоту і не перелітають на інші одночасно квітучі рослини, наприклад озимий ріпак, та кульбабу.

Як вже згадувалось раніше, велике значення має сила сім'ї. Тому для яблуні та груші для ефективного запилення необхідно 3-5 сильних

бджолиних сімей з розрахунку на 1 гектар або не менше 6 слабших родин.

Культура	Кількість бджолородин на 1 га
Яблуня, груша	3-5 (6)
Вишня, слива	4-6 (8)
Ягідники	2-5 (6)
Суниця	1-2

Медоносні бджоли, джмелі та осмії, переважно шукають їжу за запахом, який виділяють квітучі рослини. Використовуючи реакцію бджіл на запах, можна направити їх на ділянки, які потребують кращого запилення. Садівники можуть використовувати для цього атрактанти (наприклад Поллінус чи Біополін). Вони являють собою суміш з ароматичних сполук рослинного походження, що імітують феромони, які виділяються бджолами. Ароматизатори, що містяться в препаратах, підвищують привабливість квітів для бджіл, завдяки чому вони частіше їх відвідують, що призводить до підвищення ефективності запилення квіток.

Також дієвим заходом є обприскування дерев слабким розчином натурального меду, запах якого теж приваблюватиме бджіл в сад.

Завадити якісному запиленню може також низька вологість повітря та дефіцит зрошення, в результаті приймочка маточки пересихаючи не втримує пилок, тому він гірше проростає на приймочці маточки, що подекуди спостерігається в черешневих садах.

Покращити запилення, за умов потрапляння пилку на приймочку маточки, вдається досягнути зокрема збалансованим удобренням. Бор у складі рослини відіграє дуже важливу роль у значному збільшенні врожайності плодів. Також він позитивно впливає на поліпшення його якості та сприяє розвитку генеративних органів (квіток). Забезпечення рослин бором стимулює проростання пилкової трубки від приймочки маточки до її зав'язі, покращуючи зав'язування плодів.

Не менш важливим елементом живлення є титан. Він позитивно впливає на продовження життєздатності пилку, а отже, на процеси запилення і запліднення. Цей елемент підвищує енергію пилкових зерен, забезпечує краще прилипання до приймочки маточки та стимулює розвиток пилкової трубки. Обробка біостимуляторами на основі титану здатне суттєво знівелювати наслідки недостатнього запилення та запліднення, що має місце на тлі зменшення чисельності бджіл та інших комах-запилювачів. Він також усуває негативний вплив несприятливих погодних умов, низьких і високих

температур або рясних опадів, які завдають шкоди рослинам. Титан знімає дані стреси, посилюючи природну стійкість до цих факторів.

Андрій Чапlouцький

Доцент кафедри плодівництва та виноградарства

Уманського національного університету садівництва