

№3, 2021

Літні метаморфози яблуні

В Заморський, професор

Етапи перетворення ростових елементів бруньки яблуні в плодоносні структури представлені певними видозмінами, які віддзеркалюють весь ланцюг формування (як прихованого, так і зовнішнього) вегетативних і генеративних органів дерев яблуні і таким чином відповідають за процес становлення продуктивності.

В сучасному садівництві існує уявлення про поліваріантність (багатогранність) морфогенезу, сутність якого полягає в тому, що напрямки розвитку пагонів досить багатовекторні. Починаючи свій шлях розвитку з мітки росту одні пагони проходять весь цикл органогенезу до утворення плоду, інші - переривають його на різних етапах.

Вияснимо досить складні елементи біології. Поняття про поліваріантність морфогенезу дає можливість на певному етапі органогенезу одночасно з формуванням елементів продуктивності спостерігати і їхню редукцію - затримку в розвитку і відмирання. Встановлено, що процес формування продуктивності - це послідовне формування чергових елементів врожайності з одночасною їхньою редукцією (втратою) на різних етапах органогенезу.

При культивуванні яблуні, на думку науковців, істотними є дві проблеми: характерна для деревних рослин тривала ювенільна фаза (молодий період в розвитку рослини, за якого відсутня урожайність) і значні варіації щорічних урожаїв (періодичне плодоношення). Тому скорочення ювенільної фази в продукційному процесі яблуні є невідкладним завданням наукового та практичного садівництва.

Комплексні дослідження французьких біологів Ж. Кіне та інших встановили, що ювенільність є частиною еволюційної стратегії, яка поєднує пристосування рослин і їх розміри. Ювенільний стан визначається декількома фізіологічними системами.

По-перше, воно поєднано з недостатньою фотосинтетичною здатністю або іншими метаболічними обмеженнями в листках. Велика частина даних показують, що тривалість ювенільної фази є успадкованою властивістю і тривалість ювенільного періоду пов'язана зворотною залежністю з швидкістю росту.

По-друге, воно має зв'язок з активністю кореневої системи. Встановлено, що кореневі пагони двох видів яблуні Malling IX (відома підщепи М.9) і Malling XVI, скорочують ювенільну фазу саджанців яблуні

незалежно від сили росту прищепи. Якщо в якості підщепи використали види яблуні *Malus hupehensis* і *M. sikkimensis*, це приводило до збільшення тривалості ювенільної фази і зниження швидкості росту прищепи.

По-третє, ювенільний стан пов'язаний з нездатністю ювенільних меристем реагувати на дію стимулу цвітіння, який утворюється в лисках. Науковці стверджують, що під час переходу від ювенільного стану до фази зрілості в меристемі повинні пройти деякі стабільні зміни, природа яких абсолютно невідома.

Цікавий також факт того, що поки немає достатніх підстав для висновку про те, що обробка хімічними речовинами сприяє завершенню ювенільної фази, хоч ХЕФК (2-хлоретилфосфонова кислота) стимулює більш раннє цвітіння у яблуні.

Циклічні коливання урожаю яблуні, які називаються періодичним плодоношенням, детально описані в багатьох оглядах. Формування плодів у періодично урожайних сортів яблуні відбувається майже одночасно з ініціацією квіток для урожаю наступного року. В зв'язку з цим в науковій літературі отримала широке визнання концепція про конкуренцію за поживні речовини між плодами, що розвиваються і сусідніми меристематичними зонами, в яких відбувається ініціація суцвіть. Виявлений суттєвий зв'язок між вмістом вуглеводів і ініціацією цвітіння, проте у всіх вказаних випадках існують чіткі вказівки на гормональні чинники.

Встановлені переконливі дані про вплив плодів з насінням на плодіві і неплодіві укорочені пагони. Доказано, що вміст крохмалю у пагонах, які несуть плоди з насінням, значно нижчий, ніж в пагонах без плодів. Це корегує з даними, які свідчать про не схильність до періодичності плодоношення партенокарпічних ([запліднених](#) без запилення зазвичай з утворенням [плодів](#) без насіння) сортів яблуні. Допускається наявність чинників, які дифундують з насіння та інгібують ініціацію суцвіття на укорочених пагонах, таким чином, можливо, здійснюючи свою дію через механізми накопичення або утилізації крохмалю.

Відомо, що гібереліни (клас речовин, подібних до органічних кислот, які відносяться до гормонів рослин та стимулюють ріст і розвиток рослин, сприяють проростанню насіння, а за хімічною природою — дітерпенові поліциклічні кислоти, які відносяться до карбонових кислот) інгібують закладання квіток у багатьох листопадних плодівих деревних культур і в ряді досліджень отримані результати, що свідчать про дифузю гібереліноподібних речовин з плодів, які мають насіння. Ростові ретарданти, які інгібують біосинтез гіберелінів або знижують його активність,

використовують в промисловому садівництві для стимуляції закладання квіток у випадках, коли зав'язування плодів йде поволі.

З всіх ростових ретардантів найбільшу ефективність виявив дамінозид. Раннє прорідження плодових зав'язей за допомогою ауксиноподібних речовин, ХЕФК або 2,4-ди-нітроортокрезола - найбільш поширений засіб обробки, який використовується в практиці у високоврожайні роки. Однак при таких обробках певні проблеми викликає надмірне прорідження плодових зав'язей.

Практичне садівництво має ряд проблем з регулярним плодоношенням, яке пов'язане з кліматичними умовами зимово-весняного періоду. Проблема перетворення кільчаток в ростові пагони названа садівниками «вистріл кільчаток» залишається актуальною. Проведені нами дослідження показали, що за невстановлених чинників зародки суцвіть яблуні поступово деградують та перетворюються в ростові утворення (рис.1). На представлених фото показано поступове зменшення зародків тичинок та маточки в кільчатці, яка за весняний короткий період перетворилася в ростову розетку з атрофованим внутрішнім складом.

Дослідження аспіранта кафедри плодівництва і виноградарства Чецького Богдана показали, що за вегетацію 2019 року такі сорти яблуні як Фуджі (89%), Голден Делішес (76%), Гала Маст (67 %), Ред Чіф (65%) втратили урожайність за рахунок перетворення генеративних утворень в ростові. Наступні дослідження за вегетацію 2020 року виявив низьку урожайність таких сортів як Голден Делішес (45%) та Джонаголд (69%).

Зовнішній вигляд весняного розвитку кільчаток яблуні показує (рис.2), що суцвіття з ознаками росту має видовжену центральну вісь, яка несе значну кількість бокового листкового апарату, розміщеного декількома ярусами. На противагу в нормальному суцвітті домінують зародки майбутніх квітів, а листкова розетка розміщена одним ярусом.

Тривіальне запитання. Що робити для запобігання подібних метаморфозів, які в літній період призводять до суттєвого зниження урожайності. На превеликий жаль практичної відповіді сучасна наука дати не в змозі. Продовжуються дослідження з гормональними препаратами, мікроелементними добавками, проте ефективних результатів не досягнуто. Надія садівників на зменшення втрат від зимово-весняних морфогенетичних змін може бути пов'язана з ранньовесняними агротехнічними заходами щодо покращення забезпечення органо-мінеральними речовинами плодових рослин за рахунок позакореневого підживлення.