

## ОБЗОР СПОСОБОВ И КОНСТРУКЦИЙ МАШИН ДЛЯ ПОСАДКИ ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Михайленко Е.Ю., инженер

*Таврический государственный агротехнологический университет*

Телефон (0619) 42-24-36, e-mail: elen.mikha@gmail.com

*Аннотация – в статье описываются способы размножения плодовых культур и их преимущества. Предложены технологические маршруты выращивания подвоев. Подано описание конструкций для их посадки.*

*Ключевые слова – подвой, привой, окулировка, зеленое черенкование, устройства дискретного действия, закрытая корневая система.*

*Постановка проблемы.* Посадка рассады - одна из трудоёмких работ в с. х-ве. Перспективным направлением является технология выращивания подвоев с закрытой корневой системой. Снижение трудоемкости посадки подвоев и привитых растений в плодовых питомниках на повышенных скоростях возможно путем автоматизации и регулирования технологического процесса посадки.

Решать проблему автоматизации процесса посадки надо начинать с посадочного материала, растения которого должны соответствовать требованиям работы автоматов, чтобы не производить сортировку и чтобы не было жизнеспособных отходов. Перспективным направлением посадки подвоев с закрытой корневой системой является автоматизация процесса.

*Анализ последних достижений.* К настоящему времени накоплен определенный опыт в разработке и применении автоматов подачи растений с открытой корневой системой в захваты посадочного аппарата. Производство посадочного материала с закрытой корневой системой, как отдельное направление, интенсивно развивается в течение последних 30 лет в скандинавских и других странах Европы, Канаде, США. В Финляндии и Швеции до 60-80% лесных культур создаются посадкой сеянцев, выращенных в теплицах в кассетах и контейнерах из торфа, бумаги, пластика и пр. [1]

*Формулировка цели статьи.* В настоящее время за рубежом широко применяются различные автоматизированные устройства, высаживающие подвой с закрытой корневой системой. Большая часть этих устройств дискретного действия, а машины автоматизированного непрерывного действия составляют незначительную долю, что указывает на необходимость проведения НИР.

*Основная часть.* В естественных условиях плодовые и ягодные растения большей частью размножаются генеративным способом (семенами). Однако некоторые виды плодовых растений размножаются также вегетативным путем (частями растений, рис. 1).

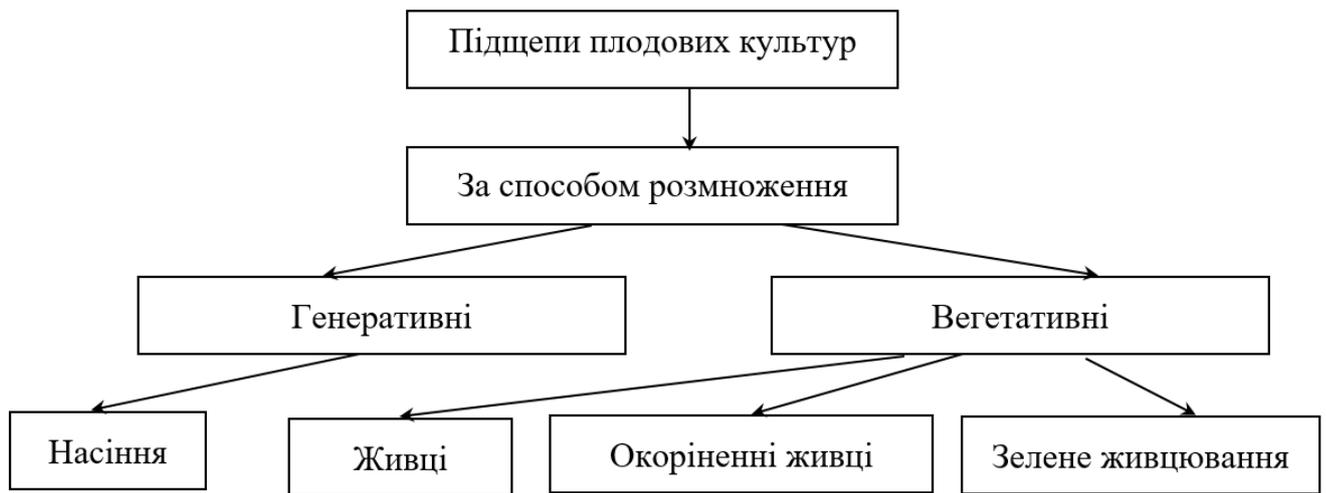


Рис. 1 – Класифікація підщеп плодових культур за способом розмноження

Для размножения культурных плодовых растений пользуются распространенным вегетативным способом. Это вызвано тем, что при размножении семенами сортовые свойства обычно не передаются потомству, а при вегетативном способе размножения сортовые признаки передаются хорошо.

Подвой чаще всего выращивают из семян диких и полукультурных плодовых деревьев. Однако для этого можно использовать также и семена выносливых культурных сортов.

Прививка, по существу, есть перенесение определенным способом на подвой кусочков веточки или же почек культурного сорта, из которых потом развивается вся надземная часть дерева. В результате этого подвой и привой превращаются в одно растение.

Существует много различных способов прививки, но все они могут быть разделены на две основные группы: 1) окулировка, то есть прививка глазком (почкой); 2) прививка черенком, когда для размножения используют часть однолетнего побега с несколькими почками. Во всех промышленных питомниках пользуются главным образом первым способом [2].

Черенковыми прививками пользуются не только при размножении, но и во многих других случаях, например, при окультуривании дикорастущих плодовых деревьев, перепрививке взрослых деревьев другими сортами, при лечении сильных повреждений у плодовых деревьев, при воспитании молодых гибридных сеянцев.

Способов прививки черенком существует много. Из них наиболее распространены следующие: 1) копулировка простая и улучшенная, 2) прививка в приклад, 3) прививка за кору, 4) прививка в расщеп, 5) боковая прививка. Во всех этих случаях необходимо, чтобы срезы черенка и подвоя плотно прилегли друг к другу и строго совпадали камбиальными слоями.

Для многих деревьев и кустарников зеленое черенкование – один из самых производительных способов вегетативного размножения. Метод размножения зелеными черенками основан на способности стеблевых черенков к образованию придаточных корней, которая у разных растений выражена в разной степени. Для косточковых культур наиболее удачным является зеленое черенкование в фазе

интенсивного роста побегов, для которой характерны быстрый рост, зеленая окраска коры и слабое одревеснение нижней части побега [3].

Выращивания подвоев требует соблюдения всех агротехнологических требований. Для их выполнения предлагаются варианты технологических маршрутов [4] (рис. 2).

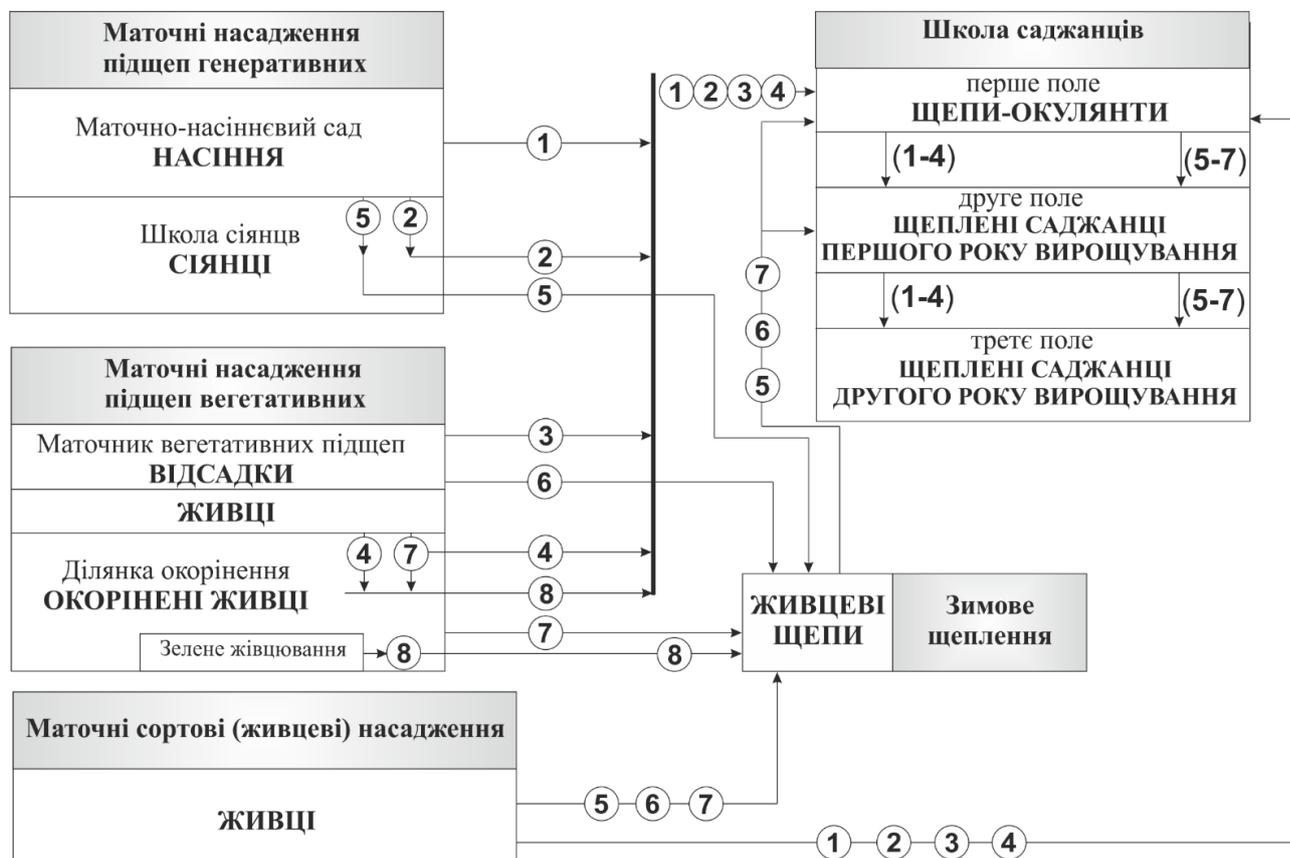


Рис. 2 – Варіанти технологічних маршрутів вирощування щеплених саджанців

Если при выращивании подвоев допущенные ошибки могут быть исправлены, то при ее высадке любое нарушение технологии может привести к неправильному развитию или даже к гибели растения.

Важно использовать рассадопосадочные машины, которые обеспечивают выполнение следующих агротехнических операций (рис.3):

- высадка подвоев на необходимую и одинаковую глубину с точным копированием поверхности почвы, что обеспечивает полное заглубление корней растений;
- прикатывание подвоев для лучшего и плотного контакта корней с почвой и поддержания устойчивого вертикального положения;
- точная расстановка растений в ряду и между рядами для правильного соблюдения нормы высадки и необходимой площади питания;
- одновременный полив или укладка ленты капельного орошения для лучшей приживаемости подвоев внесение удобрений или препаратов для защиты растений в микрогранулированной форме, которые обеспечивают молодые растения всем необходимым в начальный период роста [5].



Рис. 3 – Класифікація садильних апаратів

Рассадопосадочные машины производят посадку рассады рядовым или квадратным способом.

По типу аппарата:

- вертикальный - обеспечивает очень бережную высадку, так как стаканчик с рассадой плавно опускается на цепной передаче до самой поверхности почвы и только тогда открывается;
- револьверный - характеризуется высокой производительностью и удобством загрузки рассады;
- с зажимами - предназначен для высадки рассады с голым корнем [5].

По типу привода: ручные сеялки в процессе работы перемещаются сеяльщиком, а самоходные — с помощью электрического привода или двигателя внутреннего сгорания. Навесные агрегируются с малогабаритными тракторами и самоходными (мостовыми) шасси, полунавесные — с мотоблоками или электрофрезами [6].

Известные автоматические системы подразделяются на автоматы с жесткими, гибкими кассетами и бескассетные.

Жесткие кассеты выполнены в виде плоских элементов (автомат ЛМД-21) или барабанов (автомат АЛП-1).

Основными недостатками автоматов с гибкими кассетами являются громоздкость, большая трудоемкость зарядки кассет, сход с лент опорных направляющих роликов, низкая надежность и работоспособность элементов крепления растений в ленте. Посадочные автоматы с жесткими кассетами, по сравнению с автоматами с гибкими кассетами, более компактны и не требуют дополнительного перемещения при зарядке сеянцами. Вместе с тем далеко несовершенны операции подачи кассет из бункера к захватам посадочного аппарата машины и освобождения кассеты от сеянцев.

К общим недостаткам автоматов подачи следует отнести длительное время технологического пребывания каждого растения на открытом воздухе под воздействием солнечных лучей, ограниченность в породном составе, размерах и других параметрах посадочного материала. Известно, что время пребывания каждого растения с открытой корневой системой не должно превышать 5 минут. В противном случае, резко снижается приживляемость растений и замедляется их рост [1].

Для уменьшения скорости поступательного движения посадочных машин, тракторы, работающие на посадке, оборудуются ходоуменьшителем (демультипликатором, т. е. спец. зубчатой передачей, помещаемой между коробкой скоростей и муфтой сцепления трактора) [7].

Прогресс может быть достигнут при применении технологии и агротехники выращивания посадочного материала, позволяющие механизировать и автоматизировать выкопку, выборку и зарядку кассет. Вместе с тем надо ещё решать задачи, связанные с надёжностью и работоспособностью автоматов подачи растений.



Рис. 4 – МОДЕЛЬ DUE MANUAL

Универсальная рассадопосадочная машина пригодна для высадки рассады из кассет любых типов, а также луковиц, клубней, семян и любых других видов растений, включая декоративные и саженцы в питомниках.

С помощью данной машины возможно высаживать рассаду и/или одновременно мульчировать (накрывать) почву плёнкой или укрывным материалом. Машина для высадки рассады оснащена двойной рамой. К внешней раме, которая имеет четыре опорных колеса, прикреплена на независимой подвеске внутренняя рама. Вертикальные высаживающие элементы с шестью стаканами расположены на внутренней раме [5].

Машина СКН-6А (рис.5) предназначена для посадки широкорядным и ленточным способами безгоршечной и горшечной рассад овощей, земляники, черенков и дичков плодово-ягодных культур, эфирносонов и табака. Машина работает на полях с выровненной поверхностью, высаживает рассаду длиной от корневой шейки до концов вытянутых листков 100...300 мм с длиной корней 30... 120 мм. Агрегатируется с колесными и гусеничными тракторами тягового класса 1,4 и 3 кН, снабженными ходоуменьшителями. Рабочая скорость составляет 0,6...3,5 км/ч [8].

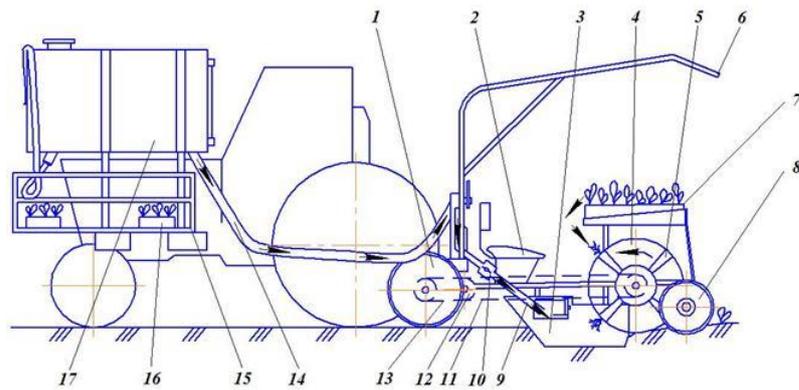
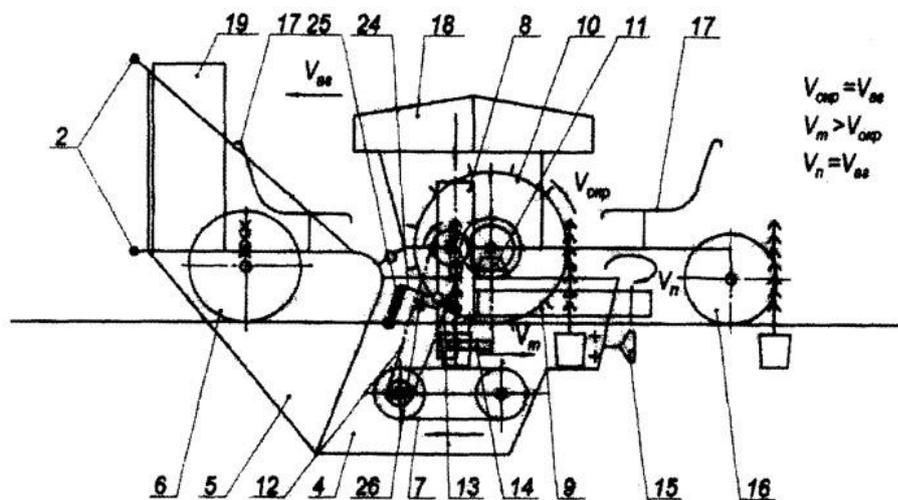


Рис. 5 - Схема рабочего процесса машины СКН-6А

Отечественная сажалка САБ-1 производит посадку брикетированных саженцев при непрерывном технологическом процессе. Брикеты из кассет, находящиеся на платформе трактора ЛХТ-55, подаются лентопротяжным устройством в высаживающий аппарат [1].

Рассадопосадочные машины производят посадку рассады рядовым (СР-6-М) или квадратным способом (СРН-4). Рассадопосадочная машина СРН-4 предназначена для квадратной посадки подвоев, выращенной в торфоперегнойных горшочках. Расстояние между растениями, высаженными машиной, может быть установлено 60×60 или 70×70 см. Машина СРН-4 четырёхрядная, навесная на трактор МТЗ-2 "Беларусь", оборудованный навесной системой и ходоуменьшителем, позволяющим работать на скорости 0,8 - 1,2 км в час. С 1953 машина поставлена на производство и оснащение сельского хозяйства [7].

Машина для посадки семян с закрытой корневой системой включает раму,



Фиг. 1

Рис. 6 - Схема рабочего процесса машины для посадки семян с закрытой корневой системой

бункеры для заряженных и отработанных кассет, механизм навески, опорные колеса, уплотняющие катки, сошник, плоский нож, механизм подачи и вертикальный сеянопровод. Механизм подачи выполнен в виде горизонтального транспортера, установленного под сеянопроводом. Последний выполнен в виде трубы квадратного сечения, передняя стенка которой в нижней части для прохода кома корневой

системы укорочена, а выше имеет прорезь для прохода ствольной части сеянца. Внутри трубы установлена подпружиненная заслонка с регулируемым усилием выталкивания сеянца из трубы на транспортер, перемещающий растение в зев плоскоремennого двухручейного посадочного аппарата. Изобретение позволит повысить надежность и качество посадки [9].

*Выводы:* 1. Применить зарубежные достижения в автоматизации процесса посадки в чистом виде в практике отечественного машиностроения нельзя. Необходимы глубокие научные исследования и опытно – конструкторские работы в технологии и агротехнике выращивания посадочного материала разных древесных и кустарниковых пород, распространенных в Украине, в обосновании их параметров, технологии создания культур брикетированными растениями, конструкции и параметров автоматов поштучной подачи посадочного материала из транспортных контейнеров в посадочный аппарат лесопосадочных машин непрерывного и дискретного действия.

2. Определение физико-механических свойств почвы после зеленого черенкования в закрытом грунте (плотность брикетов). Определение и получение параметров растений по сортам, их стандартизация для слаборослых подвоев ВСЛ-2 косточковых культур.

#### *Литература:*

1. Автоматизация процесса посадки растений [Электронный ресурс].–Режим доступу <file:///D:/Users/Admin/Desktop/avtomatizatsiya-protsesta-posadki-rasteniy.pdf>
2. Способы размножения плодово-ягодных растений [Электронный ресурс].–Режим доступу <http://agrofak.com/plodovodstvo/razmnozhenie-plodovo-yagodnyx-rastenij/sposoby-razmnozheniya-plodovo-yagodnyx-rastenij.html>
3. Размножение с помощью зеленого черенкования [Электронный ресурс].–Режим доступу <http://lovesad.ru/sad/1178-razmnojenie-s-pomoshu-zelenogo-cherenkovanija.html>
4. Караев О.Г., Толстолік Л.М. Якість продукції розсадництва плодкових культур Монографія / Караев О.Г., Толстолік Л.М. // ТДАТУ. – Мелітополь, 2014. – С. 150
5. Рассадопосадочные машины [Электронный ресурс].–Режим доступу [http://www.agrosistema.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=89&Itemid=76%20-%20PRACTICA](http://www.agrosistema.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=76%20-%20PRACTICA)
6. Классификация посевных машин [Электронный ресурс].–Режим доступу <http://sejalki.ru/articles/obzor-i-otsenka-konstruktsiy-ovoshnih/klassifikatsiya-posevnyh-mashin-i-ih-osnovnyh.html>
7. Рассадопосадочные машины [Электронный ресурс].–Режим доступу <http://agrolib.ru/rastenievodstvo/item/f00/s01/e0001733/index.shtml>
8. Особенности конструкции рассадопосадочной машины СКН-6А [Электронный ресурс].–Режим доступу [http://studopedia.ru/3\\_132967\\_osobennosti-konstruktsii-rassadoposadochnoy-mashini-skn-a.html](http://studopedia.ru/3_132967_osobennosti-konstruktsii-rassadoposadochnoy-mashini-skn-a.html)

9. Машина для посадки сеянцев с закрытой корневой системой [Электронный ресурс].–Режим доступа <http://www.findpatent.ru/patent/254/2546163.html>

## **ОГЛЯД СПОСОБІВ І КОНСТРУКЦІЙ МАШИН ДЛЯ ПОСАДКИ ПІДЩЕП ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР**

О. Михайленко

*Анотація - у статті описуються способи розмноження плодкових культур і їх переваги. Запропоновано технологічні маршрути вирощування підщеп. Подано опис конструкцій для їх посадки.*

## **REVIEW OF METHODS AND STRUCTURES FOR PLACING FRUIT CROPS**

L. Mikhailenko

### **Summary**

**The ways of reproduction of fruit crops and their advantages are described in the article. Technological ways of raising of scions are formulated. The description of planting mechanisms are reflected.**