

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).

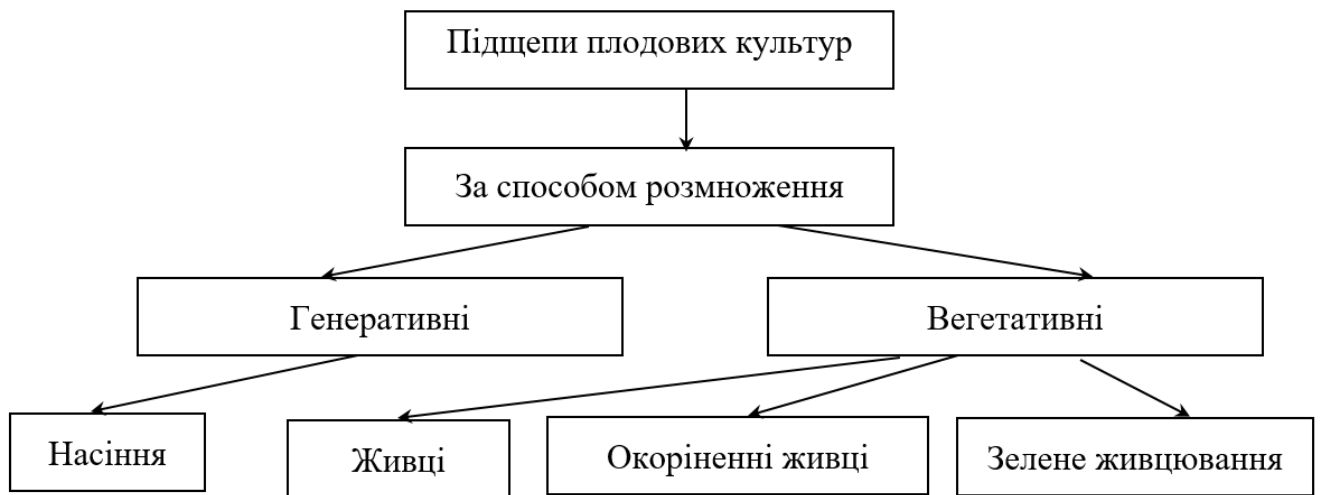


Рис. 1 – Класифікація підщеп плодових культур за способом розмноження

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 прилегали 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).

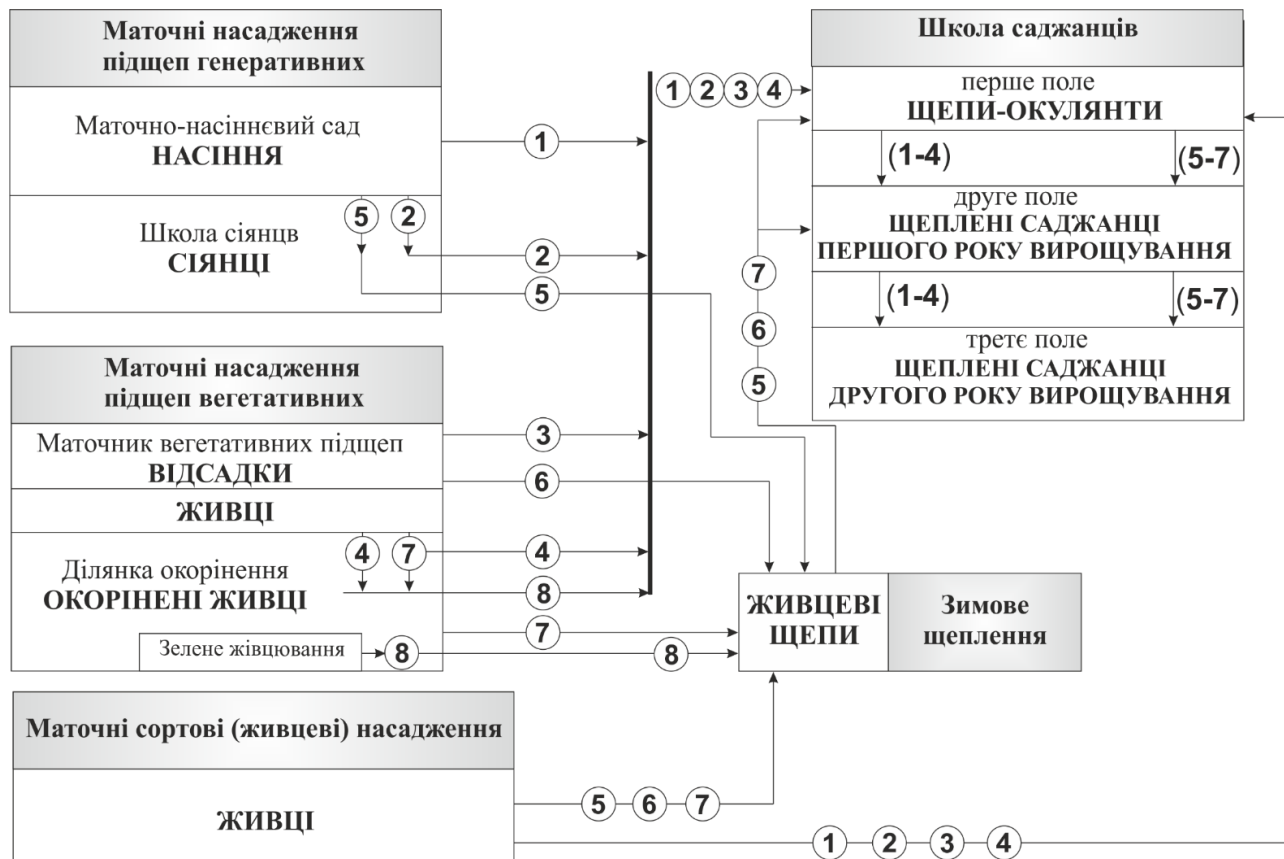


Рис. 2 – Варіанти технологічних маршрутів вирощування щеплених саджанців

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].

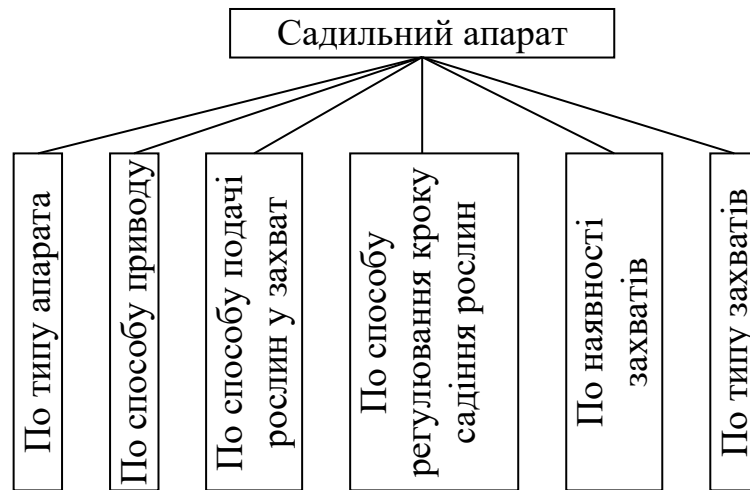


Рис. 3 – Класифікація садильних апаратів

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, эфирносов 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].

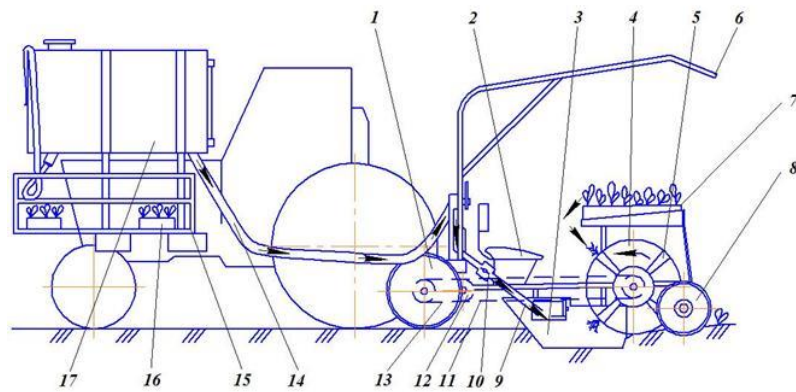
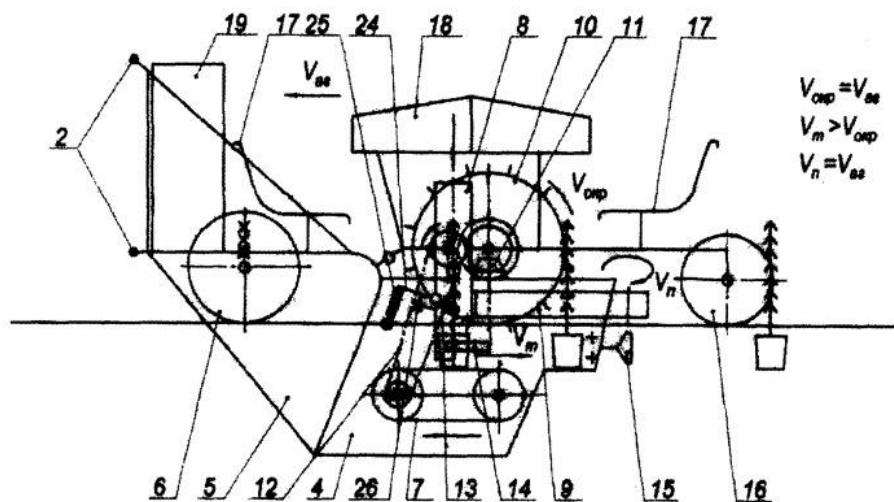


Рис. 5 - Схема рабочего процесса машины СКН-6А

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 доступа <file:///D:/Users/Admin/Desktop/avtomatizatsiya-protsesta-posadki-rasteniy.pdf>
2. Способы размножения плодово-ягодных растений [Электронный ресурс].–Режим доступа <http://agrofak.com/plodovodstvo/razmnozhenie-plodovo-yagodnyx-rastenij/sposoby-razmnozheniya-plodovo-yagodnyx-rastenij.html>
3. Размножение с помощью зеленого черенкования [Электронный ресурс].–Режим доступа <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 доступа http://www.agrosistema.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=76%20-%20PRACTICA
6. Классификация посевных машин [Электронный ресурс].–Режим доступа <http://sejalki.ru/articles/obzor-i-otsenka-konstruktsiy-ovoshnih/klassifikatsiya-posevnyh-mashin-i-ih-osnovnyh.html>
7. Рассадопосадочные машины [Электронный ресурс].–Режим доступа <http://agrolib.ru/rastenievodstvo/item/f00/s01/e0001733/index.shtml>
8. Особенности конструкции рассадопосадочной машины СКН-6А [Электронный ресурс].–Режим доступа 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.