

УДК 630*232:634.75

РОЗМНОЖЕННЯ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

О.П. ТИСЯЧНИЙ, к. с. – г. н.

Уманський національний університет садівництва

Серед чагарників, поширених на території України певний інтерес представляє калина звичайна. Цей вид нині відносять до родини Адоксових, хоча раніше його відносили до родини Жимолостевих та виділяли в окрему родину – Калинові [1,2]. Автохтонними видами роду Калина родини Адоксових в Україні є калина звичайна та калина гордовина. Калина звичайна здавна використовується як плодова та декоративна культура, хоча також має використання як лікарська, харчова, медоносна рослина, ціниться в меліоративних насадженнях як ґрунтозахисна рослина, але залишається малопоширеною як в промисловому садівництві, так і декоративному. У літературі вказується дві причини: сильна гіркота її плодів та певні труднощі при вирощуванні садивного матеріалу цієї культури. Як вказує Смірнов А.Г. [3] високопродуктивних сортів калини немає, а в дикорослому стані плоди цього чагарника мають гіркий смак, що стримує поширення цієї культури у не тільки у сільськогосподарське виробництво, але і у присадибні сади. На даний час, в Україні виведено чотири сорти, у державному реєстрі Російської Федерації наведено тринадцять сортів [4,5,6].

Мета дослідження – ознайомлення із станом вивченості способів розмноження калини звичайної

Об'єкт дослідження – технологія вирощування садивного матеріалу калини звичайної.

Методика дослідження – дослідження проведені на основі методів: порівняння, узагальнення, аналізу та синтезу.

Результати дослідження. Вирощування садивного матеріалу калини звичайної з насіння пов'язане з великими труднощами, оскільки її насіння має тривалий період спокою.

За даними Андропова Н.М. [7] підсім'ядольне коліно не росте у перший рік, сходи розвиваються в ґрунті, а сім'ядолі ростуть за рахунок ендосперму.

Утруднене проростання насіння, згідно Трофімова Т.Т. [8], залежить від твердої оболонки насіння, яке не пропускає вологу до зародка, але найчастіше спричинене недорозвиненістю зародка. Протягом вегетаційного періоду відбувається утворення коренів з боковими корінцями, але сім'ядолі залишаються у ґрунті. Незважаючи на появу корінців, сходи калини звичайної в цей рік не з'являються.

Дослідженнями Заборовського Є.П., Варасової Н.Н. [9] встановлено, що насіння калини звичайної посіяне в серпні і вересні, не сходить на наступний рік. Сходи з'являються тільки через один рік, тобто на другу весну. Насіння калини звичайної посіяне весною дає сходи на наступний рік весною.

Схожі дані наводить Вахрамєєва М.Г. [10] – насіння калини звичайної після звичайної стратифікації посіяне весною, дає сходи лише наступного року.

Солодухін Є.Д. [11] вказує, що при посіві щойнозібраного насіння калини звичайної вихід посадкового матеріалу значно менший у порівнянні з весняним, а сам посадковий матеріал обходиться значно дорожче. Протягом літа проходить догляд за так званими «мертвими посівами», тобто за ділянками на яких сильно розростаються бур'яни, а в ґрунті знаходиться насіння, яке ще не сходить.

Ніколаєва М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. [12] вказують, що причинами спокою насіння калини звичайної є поєднання нерозвиненого зародку, сильного фізіологічного механізму гальмування розвитку епикотилія, а також гальмуючий вплив навколоплідника.

Для запобігання розвитку «мертвих посівів» у калини звичайної був запропонований ряд прийомів для подолання цього небажаного явища.

Матвієвський О.С. [13] зазначає, що насіння калини звичайної висівають після тривалої (17 – 19 місяців) стратифікації при температурі від 0 до 3°C.

Гуревич Л.С. [14] пропонує видаляти ендокарп і обробляти насіння гібереліновою кислотою.

Солодухін Є.Д. [11] вказує, що насіння калини звичайної краще закладати в стратифікацію зразу ж після заготівлі та переробки плодів. При звичайних – вологий пісок і зберігання при температурі +4 – 5 °С – стратифікація триває шість місяців.

За даними Ніколаєвої М.Г., Разумової М.В., Гладкової В.Н. [12] насіння калини звичайної потребує двохступеневої стратифікації: спочатку протягом 2 – 3 місяців при температурі 20°C для дозрівання зародку, проростання насіння і розвитку кореневої системи, а потім протягом 1 – 2 місяців при температурі 5-10 °С для усунення спокою епикотилу і утворення пагінця.

Жолобова З.П. [15,16,17] пропонує після двохступеневої стратифікації насіння (два місяця тепла, а один місяць – холоду), витримувати у розчині глюкози 1%, потім пікірувати на поживний субстрат і вирощувати при цілодобовому освітленні.

Трофімов Т.Т. [8] зазначає вказує, що насіння калини звичайної потребує двоступеневої стратифікації: протягом 4 місяців насіння необхідно тримати в умовах підвищеної температури +20°C і близько трьох місяців при низькій позитивній температурі (0 – 5°C).

Як вказує Сирота А.І. [18], в природних умовах насіння по справжньому проростають тільки через півтора року після дозрівання плодів. Щоб прискорити цей процес, в лютому наступного після збору врожаю році насіння миють і протягом трьох днів вимочують, щоденно змінюючи воду. Потім поміщають у вологий мох і витримують два місяці при температурі 25 – 27°C. З появою кінчиків коренів насіння витримують ще місяць при температурі 3 – 5°C. Проростки поміщають на три доби в однопроцентний

розчин глюкози, де вони знаходяться при цілодобовому освітленні, потім висаджують в ящики з вологим ґрунтом і ставлять в кімнаті або теплиці. При посадці не слід заглиблювати проростки, покривають ґрунтом тільки корінці. Коли з'являються одна – дві пари листків, сіянці пересаджують у завчасно підготовлену шкільку, а після двохрічного вирощування – на постійне місце.

І.М. Шайтан [19,20,21] зазначає, що свіже насіння висівають відразу ж після дозрівання (серпень – вересень). Для весняного посіву насіння стратифікують у вологому піску протягом зими, за 2 – 3 тижні до посіву насіння переносять у затінене місце і вкривають снігом.

Іващенко Н.Н. [22] наголошує, що для весняного посіву доцільний наступний обробіток насіння калини звичайної для максимального виходу сіянців в умовах закритого ґрунту:

- стратифікація в піску протягом трьох місяців при температурі + 20 – 22 , потім трьох місяців при температурі + 2 – 4°С
- намочування насіння у воді протягом 3 діб і обробіток їх протягом 10 хвилин ультразвуком на УТП-10 при температурі + 40°С.

Бородачова Л.Д. [23] вказує, що при насіннєвому розмноженні дозрівші плоди калини звичайної збирають у вересні – жовтні, відокремлюють насіння і розсипають в ящики. Зверху насіння присипають шаром піску товщиною 1 - 1,5 см і зберігають при температурі 20 – 28°С протягом двох місяців, а потім переносять до весни в приміщення з температурою від 0 до 5°С. Весною насіння дає дружні сходи. Сіянці пікірують в посівні ящики із сумішшю крупнозернистого піску та торфу (1:1), поливають і виставляють на ділянку, восени висаджують у відкритий ґрунт. При осінньому посіві свіже зібраним насінням сходи калини звичайної з'являються тільки через рік.

Кисілевський І.Р. [24] пропонує два способи підвищення польової схожості насіння калини звичайної і життєздатності сіянців, які дозволяють уникнути мертвих посівів та раціонально використати земельну площу :

- свіжо зібране насіння промивають водою, перемішувати з добре перегнилим низинним торфом (рН 6 – 7) в об'ємному співвідношенні 1:3. цю

суміш зволожують і засипають торфом 20 – 25 см в дерев'яні ящики і ставили в підвал при температурі 5 – 7°C. Два рази на місяць суміш перелопачують і зволожували. При стратифікації у цьому режимі насіння накльовується в липні наступного року, при умові закладання його в жовтні. В перших числах серпня, коли приблизно у половини загальної кількості насіння з'являться корінці довжиною 2 – 5 мм, їх висівають разом з торфом. Посіви мульчують торфом. сходи з'являються наступного року. Кращим субстратом для стратифікації насіння є торф.

- зберігання насіння калини звичайної в скляних ємкостях при температурі 3 – 5°C; у травні насіння вилучали з тари, промиваючи водою протягом 10 – 14 днів, змішують із зволженим торфом і ставили під навіс. Накльовування насіння наступало через 45 – 60 діб. Сівбу проводили на початку серпня, але не пізніше 15 серпня, щоб до настання холодів корені досягли довжини не менше 4,5 – 5,5 см.

У дослідях Заячук В.Я. [25], розпушування ґрунту перед посівом дає змогу підвищити схожість насіння калини звичайної з 16 до 40 %. Також, для підвищення схожості рекомендується промивання у проточній воді протягом 10 діб перед висіванням, що призводить до підвищення схожості з 27 до 43 %.

Ладейнікова Л.А. [26] пропонує наступні варіанти для підвищення схожості насіння калини звичайної:

- обробка насіння водою при температурі + 46°C у поєднанні з соляною кислотою рН 2 – 3
- стратифікацію при температурі 20°C протягом 14 днів
- снігування протягом 2,5 – 3 місяців.

Демченко О.О. [27] вважає, що насінням доцільно розмножувати калину звичайну, але, свіжозібране насіння потребує 1 – 2-етапної стратифікації у вологому піску. У фазі 1 – 2 справжніх листків сіянці потребують пікіровки. Висаджувати на постійне місце можна з 3 – річного віку.

Марковський В.С., Бахмат М.І. [28] вказують, що для кращої підготовки насіння до весняного проростання плоди збирають у фазі неповної стиглості, переробляють і тут же закладають на стратифікацію або сіють у ґрунт. Для прискореного проростання у лютому наступного року його промивають, а потім 3 доби вимочують у воді, яку щоденно міняють. Потім промита таким чином насіння містять у вологе середовище (найкраще у вологий мох) і при температурі 25 – 27°C витримують ще 60 днів. Після утворення зачатків коренів насіння ще 30 днів витримують при пониженій температурі в межах 3 – 5°C. Такі проростки поміщають на три доби в 1% розчин глюкози з цілодобовим освітленням. Потім ці проростки висаджують в ящики з вологим легким субстратом для подальшого вкорінення сіянців. При садінні проростки не заглиблюють, а вкривають ґрунтом лише корінці. Після з'явлення 1 – 2 пар справжніх листків сіянці висаджують у підготовлений ґрунт і насадження мульчують. Протягом двох років ґрунт утримують чистим від бур'янів і в вологому стані. Восени дворічні саджанці висаджують на постійне місце.

Доволі небагато даних по розмноженню калини звичайної відсадками.

Солодухін Є.Д. [11] зазначає, що відсадкове розмноження не потребує створення спеціальних ділянок, парників та теплиць і наводить наступні способи розмноження для чагарників:

- розмноження відведенням пагонів у канавки
- розкладання пагонів куща – у калини звичайної від одного пагона відростає в середньому 5 паростків
- отримання відсадків від пагонів, відокремлених від материнської рослини. При цьому способі пагони, відокремлені від материнської рослини вкладають на ґрунт паралельними рядами і зверху накривають соломною або мохом та щоденно поливають
- підгортання порослі
- отримання повітряних відсадків

Блієв М.І. [29] в результаті отриманих даних на Кабардино – Балкарській зональній дослідній станції садівництва стверджує, що калину звичайну краще розмножувати горизонтальними відсадками, ніж насінням і живцями. На маточнику, створеному за схемою 2,5 x 1,5 м, з одного маточного куща було отримано в середньому 10 штук відсадків.

Бородачова Л.Д. [23] вказує, що при розмноженні відсадками однорічні порослеві пагони пригинають до землі і радіально розкладають у неглибокі ямки. Розкладені пагони прищиплюють 2 – 3 крючками і присипають землею або торфом. До осені на кожному відсадку розвиваються багаточисельні корені, а з бруньок розвиваються молоді пагони. Відсадкові рослини відрізають секатором.

Заячук В.Я. [25] вказує, що спосіб вертикальних відсадків дозволяє отримати 11 – 23 пагони відновлення з одного куща, наступного року їх висота сягає 40,2 – 65,1 см.

Божкова С.П. [30] порівнюючи вертикальні і горизонтальні способи розмноження, вказує що за силою росту надземної частини різниця між двома способами незначна, а по розвитку кореневої системи перевагу мають горизонтальні відсадки. Крім того, при викопуванні відсадків більші труднощі викликає відокремлення від материнської рослини вертикальних відсадків порівняно з горизонтальними. Максимальна кількість одержана на третій рік експлуатації маточника, середня продуктивність маточного куща при розмноженні вертикальними 4,5 – 5,4 шт., горизонтальними – 9,8 – 13,3 штук.

І.М. Шайтан [21] вказує, що Київська садова 1 добре розмножується відсадками – для цього весною нижні пагони і гілки маточних плодоносних кущів пригинають до землі і прикопують на глибину 10 – 15 см, залишаючи вільними верхівки. Грунт підтримують у вологому стані і до осені на кущі виростає 50 – 60 однорічних пагонів висотою 40 – 80 см, з потужною кореневою системою. Відсадки відділяють від материнського куща восени або весною. Більше 50 % добре розвинених відсадків можна висаджувати

відразу ж на постійне місце , інші дорощують в перешкілці або залишають біля маточних кущів ще на сезон.

Марковський В.С., Бахмат М.І. [28] лише вказують на розмноження калини звичайної відсадками та поділом куща, але даних не наводять.

Андрієнко М.В., Роман І.С. [31] вказують, ще на такий спосіб розмноження як ділення куща при пересаджуванні рослин. При цьому за рік – два до викопування куща його сильно обрізають. Пагони, що з'явилися, пригортають вологою землею, чим викликають інтенсивний ріст коріння. Восени або навесні, до сокоруху, кущ викопують і ділять на частини за кількістю укорінених пагонів з добре розвиненою кореневою системою.

Найбільш численними є публікації по зеленому живцюванню калини звичайної, де вказується висока ефективність даного способу вегетативного розмноження [32, 33,34,35,36,37,38,39].

Важливим елементом на етапі укорінення є визначення оптимального строків живцювання, яке повинно ув'язуватися з фенологічними фазами рослини. Для калини звичайної вказуються наступні строки живцювання: фаза інтенсивного росту пагонів [13,40], період цвітіння [30], період масового цвітіння [41], згасання росту пагонів [35], хоча деякі дослідники вказують календарні строки – в кінці травня [42], червень [22,33,43,44,45].

Стосовно досліджуваних росторегулятивних речовин, то найчастіше використовувалися індолілмасляна, нафтилоцтова та індолілоцтова кислоти. Встановлено, що оптимальними концентраціями у оптимальні строки є 50 мг/л НОК [45], 10 – 15 мг/л альфа НОК [46], 15 мг/л та 10 мг/л 10% калійної солі НОК – помоніту та період інтенсивного росту пагонів ІМК 25 мг/л та помоніту 20 мг/л [41], 70 мг/л ІМК [39], 100 мг/л гетероауксину [27], 200 мг/л гетероауксину[47], 20 – 30 мг/л ІМК [42], максимальна кількість укорінених живців отримана при використанні 50 мг/л ІОК та ІМК [25]. Щодо інших препаратів, то слід вказати на використання таких препаратів як параамінобензойна кислота [48], агростемін 500 мг/л, ізотіуронієва сіль № 21 75 мг/л, суміш препаратів БЕС та МТУ 100+100 мг/л, РНК при експозиції 24

години 500 мг/л, при експозиції 72 години – 100 та 200 мг/л [24], чорний щолок 1 мг/л [22].

Слід вказати на результати досліджень Іващенко Н.Н. [22] - серед досліджуваних варіантів підготовки живців перед висаджуванням на укорінення результативним виявився варіант із механічним пошкодженням – розщеплення основи живця і його замочуванням перед висаджуванням.

Щодо метамерності пагона вказується, що найкраще укорінюються живці, які були заготовлені з апікальної частини пагона у фазу інтенсивного росту [46, 50, 51, 52], в червні з базальної частини пагона [22], з медіальної і базальної у третій декаді червня [44], у ранні строки живцювання – зелені живці з частиною деревини попереднього року, у більш пізні – верхня частина приросту [43], у період масового цвітіння краще укорінювалися живці, заготовлені із базальної частини пагона, а в період інтенсивного росту пагонів – з медіальної та апікальної частин [41].

Стосовно типу живця то, як правило, вказується на доцільність використання 2 – 3 вузлових живців із зрізом по міжвузлю, ніж нижче міжвузля із укорочуванням листкової пластинки наполовину [12, 23, 31,19], [20, 21] , хоча деякі вказують, що краще листя не укорочувати взагалі [22].

Ще одним дослідженим елементом технології зеленого живцювання стосовно калини звичайної є дорощування.

Шайтан І.М. [19,20,21] вказують, що восени укорінені живці вибирають з парників, прикопують у траншеї і прикривають торфом або висаджують на грядку, а весною – у розсадник на дорощування за схемою 60х15см.

Бородачова Л.Д. [23] вказує, що на зиму укорінені живці слід залишати у культивацийній споруді, накриваючи сухим листям або ялиновими гілками, весною пересаджуючи у відкритий ґрунт .

Андрієнко М.В., Роман І.С. [31] вказують, що восени живці, які вкорінилися, висаджують на грядку дорощування з площею живлення 60х15см.

Сучкова С.А. [35] вважає, що по всіх параметрах розвитку саджанці вирощені на місці укорінення переважають саджанці, які дорощувалися в розсаднику.

Негода О.В. [39] вважає, що краще висаджувати на дорощування за схемою 70x15см.

Балабак А.Ф. [53] пропонує проводити літнє пересаджування з ділянки укорінення в контейнери з поліетиленової плівки через 30 – 45 днів після живцювання.

Щодо розмноження здерев'янілими живцями, то слід відзначити, що переважна більшість дослідників вказує на їх низьку укорінюваність – від 1 до 8 % [27, 30,31].

Однак Іващенко Н.Н. [22] вказує, що при висаджуванні живців довжиною 11 – 20 см за схемою 15 x 15 см у відкритому ґрунті, їх укорінюваність становила 73 %, у закритому ґрунті – 93 %.

Солодухін Є.Д. [11] стосовно розмноження здерев'янілими живцями наводить наступні рекомендації – заготовляють живці довжиною 20 см з обробкою гетероауксином в концентрації 0,01 – 0,001 % на 12 – 36 годин і висаджують у квітні у рихлу родючу землю.

Висновки:

- найбільш вивченими і використовуваними в практиці вирощування садивного матеріалу калини звичайної є насінневий спосіб і зелене живцювання
- потребує більш детального вивчення розмноження відсадками і здерев'янілими живцями з метою встановлення ефективного способу вирощування садивного матеріалу калини звичайної

ЛІТЕРАТУРА

1. Демченко О.О. Сучасний стан видів роду калина (*Viburnum* L.) в умовах колекційних і паркових насаджень Києва //Інтродукція рослин. – 2000. – № 1. – С.75– 78.
2. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР / Под ред. Н.А. Кохно. – К.: Наукова думка, 1986. – 717 с.
3. Смирнов А.Г. Калина обыкновенная // Плодоовощное хозяйство. – 1986. - №1. – С. 21 – 23
4. Шайтан И.М. Высоковитаминные плодовые культуры на приусадебном участке / Шайтан И.М., Клименко С.В., Анпилогова В.А.. – К.: Урожай, 1991. – 240 с.
5. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины/ Под ред. доктора с.-х. наук Копаня В.П. – К.: ООО Одеск, 1999. – 472 с.
6. Куминов Е.П. Нетрадиционные садовые культуры. –М.:АСТ, 2005. – 256 с.
7. Андронов Н.М. Особенности развитие всходов у некоторых видов калины // Лесное хозяйство. – 1953. - № 6. – С.65
8. Трофимов Т.Т. Особенности прорастания семян калины обыкновенной // Вестник МГУ. – 1959. - № 4. С. 34
9. Заборовский Е.П., Варасова Н.И. О прорастании семян калины и гордовины // Ботанический журнал. –1961,т. XLLVI. – С.1169 – 1171
10. Вахрамеева М.Г. Калина обыкновенная // Биологическая флора Московской области. – 1978. - № 4. – С. 180 – 191
11. Солодухин Е.Д. Калина. – М.: Лесная промышленность, 1985. – 77 с.
12. Николаева М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян / Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н.. – Л.: Наука, 1985. – 348 с.
13. Матвієвський О.С. Колективні і присадибні сади / Матвієвський О.С., Романов А.О., Попович П.Д. . – К.: Урожай, 1980. – 312 с
14. Гуревич Л.С. Ускоренное проращивание семян калины и гордовины // Экологические проблемы семеноведения интродуцентов.. – 1984. – С. 22 – 23

15. Жолобова З.П. Влияние некоторых регуляторов на рост зародышей калины обыкновенной в период стратификации // Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов. – 1974. – С. 181 – 182.
16. Жолобова З.П. Методы ускоренного выращивания калины // Научные чтения памяти академика М.А. Лисавенко. – Барнаул: Алтайское книжное издательство. – 1976. – С. 140 – 146
17. Жолобова З.П. Синяя жимолость и калина – ценные продовольственные и лекарственные культуры // Сб. науч. тр. Агротехника и селекция садовых культур, - Новосибирск, 1983. – С. 39 – 46
18. Сирота А.И. Приусадебные витаминные растения. – Х.: Прапор, 1982. – 159 с.
19. Шайтан І.М. Високовітамінні плоді культури / Шайтан І.М., Клименко С.В., Клименко Л.Ю., Клєєва Р.Ф., Анпілогова В.А. – К.: Урожай, 1985. – 112 с.
20. Шайтан І.М. Високовітамінні плоді культури / Шайтан І.М., Клименко С.В., Клєєва Р.Ф., Анпілогова В.А. – 2-е вид., пероб. і доп. – К.: Урожай, 1987. – 104 с.
21. Шайтан И.М. Высоковитаминные плодовые культуры на приусадебном участке / Шайтан И.М., Клименко С.В. – К.: Урожай, 1991. – 240 с.
22. Иващенко Н.Н. Выращивание посадочного материала и культура калины обыкновенной в Ленинградской области: Автореф.дис...канд.с.-х. наук: 06.01.03/ Ленинград.лесотех.акад. – Л.: 1978. – 18 с.
23. Бородачева Л.Д. Рабочие таблицы по уходу за плодовыми и ягодными культурами / Бородачева Л.Д., Бородачев М.Н., Куклина А.Г. – М.: Агропромиздат, 1989.– 47 с.
24. Кісілевський І.Р. Відбір і розмноження перспективних форм калини звичайної (*Viburnum opulus* L.): Автореф. дис...канд.біол.наук: 06.03.01/ Укр.держ.агр.ун-т. – Київ, 1994. – 25 с.

25. Заячук В.Я. Біоекологічні особливості зростання та плодоношення калини звичайної в умовах Прикарпаття: Автореф. дис...канд. с.-г. наук: 06.03.03/ Укр.держ.лісотех.ун-т. – Львів.:1995. – 23 с.
26. Ладейникова Л.А. Интродукция редких плодовых и декоративных растений на Среднем Урале: Автореф.дис... канд.с.-х. наук: 06.03.01/ Уральський гос. лесотех. ун-т. – Єкатиренбург.: 2004. – 22 с.
27. Демченко О.О. Біологічні особливості видів роду VIBURNUM L. в зв'язку з інтродукцією в Правобережному лісостепу України: Автореф. дис...канд.біол.наук: 03.05.00/ Укр.держ.агр.ун-т.–Київ, 2004. – 22 с.
28. Марковський В.С., Бахмат М.І. Ягідні культури в Україні: навчальний посібник. – Кам'янець – Подільський: ПП «Медобори – 2006», 2008. – 200 с.
29. Блиев М.И. Калина обыкновенная // Лесное хозяйство. – 1982. - № 8. – С. 72 – 73
30. Божкова С.П. Біологічні і агротехнічні особливості вирощування калини звичайної в умовах Центрального Лісостепу України: Автореф. дис...канд.с.–х.наук: 06.01.07/ Нац.агр.ун-т. – К., 1995. – 18 с.
31. Андрієнко М.В., Роман І.С. Малопоширені плодови і ягідні рослини. – К.: Урожай, 1991. – 168 с.
32. Балабак А.Ф., Терещук С.Н. Корнесобственное размножение плодовых и ягодных культур. – Черкасы: Черкасский редакционный издательский отдел облполиграфиздата, 1989. – 18 с.
33. Андрієнко М.В. Введення в культуру, вирощування малопоширених плодових і ягідних культур в Поліссі і Лісостепу України: Автореф. дис...д-ра с.-г. наук: 06.01.07/ Укр.держ.агр.ун-т. – К.:1993. – 51с.
34. Кръстев М.Т., Мельникова М.Н. Особенности размножения калины обыкновенной сортовой зелеными черенками // Бюл. Гл. ботан. сада.- 1988 - Вып. 151. - С.31-35.
35. Сучкова С.А. Эффективные способы вегетативно размножения плодовых и ягодных культур в условиях Томской области: Автореф.дис...канд.с.–х. наук: 06.01.07/ Алтай. гос. аграр. ун-т. - Барнаул.:2006. – 18 с.

36. Шестак К.В. Изменчивость, отбор и размножение интродуцентов дендрария Сиб ГТУ: Автореф.дис...канд.с.-х. наук: 06.03.01/ Сибирск. гос. технолог. ун-т. – Красноярск.: 2001. – 22 с
37. Ермаков Б.С. Биолого – агротехнические особенности технологии зелёного черенкования: Автореф. дис...д-ра с.-х. наук: 06.03.01/ ТСХА. – М.:1992. – 51с.
38. Го Суцзюань Вегетативное размножение трудноукореняемых древесных и кустарниковых пород: Автореф.дис...канд.с.-х. наук: 06.03.01/ Ленинград.лесотех.акад. – Санкт - Петербург.: 1993. – 19 с.
39. Негода О.В. Розробка елементів технології вирощування саджанців ожини і калини з ізольованою кореневою системою в умовах північного Лісостепу України: Автореф.дис...канд.с.-г. наук: 06.01.07/ Нац.агр.ун-т. – Київ, 1995.– 25с.
40. Балабак А.Ф. Вплив фізіологічно активних речовин на регенераційну здатність живців калини / Балабак А.Ф., Опалко А.І., Заплічко Ф.О., Панченко С.А., Балабак О.А. // Зб. наук. пр. Уманської СГА. – Умань, 1997. – С. 287 – 289
41. Тисячний О.П. Удосконалення технології вирощування садивного матеріалу калини звичайної зеленими живцями в умовах Правобережного Лісостепу України: Автореф.дис...канд.с.-г. наук: 06.01.07 / Умань. держ агр. ун-т. – Умань, 2004. – 17 с.
42. Андрієнко М.В., Зелене живцювання калини й кизилу / Андрієнко М.В., Ануфрієва В.Г. // Садівництво. – Вип. 44. – С.
43. Надточій І.П. Вивчення оптимальних строків зеленого живцювання мало поширених плодкових культур // Садівництво. – 1995. - Вип.44. - С. 64 – 68
44. Негода О.В. Особливості технології зеленого живцювання калини з ізольованою кореневою системою // Садівництво. – 1993. - Вип.42. - С. 53 –

45. Балабак А.Ф. Особенности корнеобразования при размножении зелеными черенками чёрной смородины, облепихи и калины / Балабак А.Ф., Бабий А.Н. Карпенчук Г.К. // Сб. науч. трудов УСХА. – Киев, 1991. – С. 80 – 88
46. Балабак А.Ф. Вплив фізіологічно активних речовин на регенераційну здатність стеблових живців калини / Балабак А.Ф., Опалко А.І., Запличко Ф.О., Панченко С.А., Балабак О.А // Зб. наук. пр. Уманської СГА. – Умань, 1997. –
47. Иванова З.Я. Биологические основы и приёмы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками.–К.: Наукова думка, 1982.–288 с.
48. Запличко Ф.А. Влияние ПАБК на регенерационную способность стеблевых черенков калины / Запличко Ф.А., Балабак А.Ф // 6 съезд Украинского общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова. -Киев, 1992.-С.83.
50. Балабак А.Ф. Способи підвищення регенераційної здатності стеблових живців калини // Зб. наук. пр. Уманської СГА присвячений 100 – річчю з дня народження С.С. Рубіна. – Умань: УСГА, 2000. – С. 321 – 326
51. Балабак А.Ф. Ефективність індукованого ризогенезу в підвищенні антроадаптивного потенціалу ягідівництва / Балабак А.Ф., Опалко А.І. // Вісник аграрної науки. – 1999. – С. 65 – 70
- 52 Опалко А.І. Здатність до корегенезу – адаптивна реакція генотипів садових рослин / Опалко А.І., Балабак А.Ф. // Вісник УДАА. – Умань, 2001. – С. 65 – 67
53. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження садових рослин в Лісостепу України: Автореф.дис...докт. с.–г. наук: 06.01.07/ Нац.агр.ун–т. – К., 1995. – 46 с.

