

**РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ СТЕБЛОВИХ ЖИВЦІВ
ЧОРНИЦІ ВИСОКОРОСЛОЇ (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.)
ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ СУБСТРАТУ**

А. Ф. Балабак, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Пиж'янова, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

*Наведено результати експериментальних досліджень з ефективності використання різних субстратів при укорінюванні зелених стеблових живців інтродукованих сортів чорниці високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.) в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що одним з найважливіших факторів, які впливають на регенераційну здатність живців та вирівненість і якість садивного матеріалу чорниці високорослої є ризосфера. Виявлено неоднакову коренеутворювальну здатність сортів, залежно від типу субстрату, типу живця і його метамерності в оптимальні строки живцювання. Проведені дослідження мають позитивне значення при розробці агротехнологічних заходів підвищення ефективності кореневласного розмноження важковкорінюваних сортів чорниці високорослої.*

Ключові слова: чорниця високоросла, тип пагона, укорінюваність, стеблові живці, метамерність пагона, регенераційна здатність, субстрат.

Постановка проблеми. Впровадження в культуру сортів чорниці високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.), а також збереження їх господарсько-біологічних ознак і властивостей значною мірою виявляють необхідність та перспективність розмноження стебловими живцями. Агротехнологічні заходи які визначають ефективність вкорінення стеблових живців сортів чорниці високорослої – використання біологічно-активних речовин, умови укорінення, способи і терміни заготівлі живців, біологічні особливості виду та оптимізація субстрату є слабким місцем у технології живцювання [2, 4].

Важливе значення для укорінювання стеблових живців має середовище де безпосередньо проходять регенераційні процеси і утворюються корені, яке називається субстратом. Субстрати для кореневласного розмноження садових рослин мають специфічні особливості які необхідно враховувати, вибираючи, ту чи іншу рослину, для вкорінення [1, 5, 11].

У процесі регенерації адвентивних коренів у зелених стеблових живців субстрат виконує наступні функції і повинен мати такі властивості – постачати вологу, кисень і забезпечувати газообмін в зоні утворення коренів, не пропускати світло, мати достатню щільність, відсутність збудників хвороб і насіння бур'янів, не повинен бути однорідним, сипким, дрібною фракції й не містити великих грудок і каменів, повинен мати низьку концентрацію

розчинних солей та ін. [5, 10]. Отже, одним з найважливіших факторів для укорінювання зелених стеблових живців сортів чорниці високорослої є умови утворення і росту кореневої системи які визначаються насамперед агрофізичними властивостями субстрату – тип субстрату, температура субстрату, його світлопроникність, повітропроникність, вологемкість і концентрація, а також агрохімічними властивостями – наявність поживних елементів, збалансованість та доступність для кореневласних рослин елементів живлення, кислотність рН, наявність ґрунтової інфекції та ін. [5, 10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині, в розсадниках нашої країни та за кордоном, для вкорінення садових рослин, в тому числі і чорниці високорослої, використовується кілька типів субстратів (органічних і неорганічних), які можуть застосовуватися в чистому вигляді або в суміші з іншими [2, 4, 6–9, 11–13]. Субстрат, який можна вважати найбільш універсальним, що гарантує успішність культивування і високу якість садивного матеріалу (оптимальний розвиток кореневої системи і надземної частини кореневласної рослини) виділити важко. Укорінювання стеблових живців проводять на спеціальних ділянках, в контейнерах або касетах наповнених субстратом. Це дозволяє краще контролювати ґрунтові умови і параметри повітряного середовища, оптимізувати утворення й ріст коренів у живців.

Сьогоднішня технологія кореневласного розмноження деревних і кущових рослин дозволяє використовувати субстрат, який складається з двох шарів. Верхній шар 5–7 см річковий пісок, перліт, вермикуліт, пінополістирол та ін. який забезпечує необхідні умови водного, повітряного та теплового режимів для укорінювання живців. Нижній шар являє собою поживне середовище (родючий ґрунт) [1, 11,].

Найбільш доступним і дешевим матеріалом для субстрату, який задовольняє потреби живцювання є чистий, промитий дрібнозернистий річковий пісок, відносно стерильний, має майже нейтральну реакцію рН [1, 11]. Але такий субстрат слабо забезпечує регенераційні процеси стеблових живців сортів чорниці високорослої, що і визначило напрямок наших досліджень.

Мета роботи полягала у вивченні впливу складових субстрату на регенераційну здатність зелених стеблових живців сортів чорниці високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.) в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методика досліджень. Вивчали інтродуковані сорти чорниці високорослої в умовах Правобережного Лісостепу України – Блюгольд (*Bluegold*), Блюкроп (*Bluecrop*), Дарроу (*Darroy*), Дюк (*Duke*), Елліот (*Elliot*), Спартан (*Spartan*), Торо (*Toro*). Досліди проведено в розсадниках Уманського національного університету садівництва, Національного дендропарку «Софіївка» НАН України і ТОВ «Брусвяна».

Для вкорінення зелених стеблових живців використовували скляні теплиці з дрібнодисперсним зволоженням. Об'єктом дослідження слугували

модифікації субстрату з різним вмістом і співвідношенням його складових частин: торф верхівковий сфагновий (№ 1); річковий пісок (№ 2); торф верхівковий сфагновий + річковий пісок – 1:1 (№ 3); торф верхівковий сфагновий + річковий пісок – 2:1 (№ 4); торф верхівковий сфагновий + річковий пісок – 3:1 (№ 5) і торф верхівковий сфагновий + річковий пісок – 4:1 (№ 6).

Верхівковий сфагновий торф легкий, волокнистий, пористий, від світлого до темно-коричневого кольору, має велику повітро- та вологоємність, повільно розкладається, що дозволяє зберігати позитивні агрофізичні параметри субстрату тривалий час. Завдяки кислій реакції $\text{pH}=3\text{--}4$ має бактерицидні властивості і невелику кількість розчинних солей, не містить збудників хвороб, насіння рільничих бур'янів, забезпечує збалансоване живлення з використанням комплексних мінеральних добрив [5, 10, 11]. Тому, верхівковий сфагновий торф є ідеальною основою створення субстратів для укорінювання живців видів роду *Vaccinium* L.

Температура повітря в середовищі вкорінювання становила 28–30, субстрату – 18–22⁰С. Відносна вологість повітря була в межах 80–90 %, а інтенсивність оптичного випромінювання – 200–250 Дж/м².сек.

Укорінювання виконували за модифікованими і традиційними технологіями [1, 11]. У кожному варіанті досліду використовували живці, заготовлені з апікальної (А), медіальної (М) та базальної (Б) частин пагона з одним, двома, трьома і чотирма вузлами. Спостереження за проходженням процесів коренеутворення проводили через кожні п'ять діб. Повторність досліду чотирикратна, в кожному повторенні по 25 живців. Облік вкорінюваності проводили в кінці вегетаційного періоду, при цьому визначали відсоток укорінених живців, кількість коренів та довжину кореневої системи, а також величину надземної частини кореневласної рослини. Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу [3] з використанням комп'ютерних програм.

Результати досліджень. Встановлено, що для збереження господарсько-цінних ознак та сортових властивостей чорниці високорослої, прискорення вирощування саджанців, збільшення виходу садивного матеріалу високої якості, прискорення впровадження нових і перспективних сортів у виробництво, а також скорочення часу вступу їх у плодоношення слід використовувати розмноження зеленими стебловими живцями. Досліджуваним сортам чорниці високорослої властива слабка регенераційна здатність при вкорінюванні зеленими стебловими живцями в умовах дрібнодисперсного зволоження. Виявлено неоднакову регенераційну здатність сортів, залежно від типу субстрату, типу живця і його метамерності [2].

Встановлено, що найвища вкорінюваність відбувається у живців в період активного росту пагонів і заготовлених з базальної частини пагона, більш низька – у живців з медіальної частини, а найнижча – у апікальних живців. Кількість міжвузлів або вузлів у живців визначає їх регенераційну здатність, зменшення їх кількості нижче трьох супроводжується різким зниженням всіх

показників ризогенезу [2].

Результати проведених досліджень свідчать про те, що одним з найважливіших факторів в процесі розмноження сортів чорниці високорослої зеленими стебловими живцями є ризосфера. Вивчення морфогенезу адвентивних коренів у стеблових живців показало, що регенераційна їх здатність, перш за все, залежить від типу субстрату, тобто його складових (табл. 1).

1. Вплив типу субстрату на укорінюваність зелених тривузлових базальних стеблових живців чорниці високорослої (живцювання 1–10.VI; середнє за 2014–2016 рр.), %

Сорт	Тип субстрату					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Блюгольд	20,1	6,2	10,5	15,3	18,8	25,3
Блюкроп	28,2	7,1	12,3	18,2	20,9	34,4
Дарроу	30,6	9,2	15,4	19,6	21,3	35,4
Дюк	18,5	5,1	9,1	14,8	16,8	22,5
Елліот	5,4	3,2	4,1	4,9	5,2	6,6
Спартан	15,8	4,2	7,2	10,3	13,8	18,7
Торо	14,2	3,9	6,5	9,8	11,9	16,9
<i>НІР₀₅</i>	<i>2,1</i>	<i>1,3</i>	<i>1,9</i>	<i>1,5</i>	<i>1,2</i>	<i>3,2</i>

Вибраний нами субстрат із суміші торфу і річкового піску має найкращі властивості для утворення коренів зеленими стебловими живцями, а саме: він добре забезпечує вологою живці і оптимальну аерацію тканин стебла; має світлонепроникну здатність, достатню щільність, низьку концентрацію розчинних солей, однорідний характер і передбачає можливість стерилізації.

Встановлено, що залежно від типу субстрату, фізіологічної підготовленості живця до коренеутворення спостерігаються відмінності в процесах регенерації адвентивних коренів у досліджуваних сортів чорниці високорослої. Суттєвим виявився вплив складу субстрату на укорінюваність живців, утворення кореневої системи і подальший ріст і розвиток підземної і надземної частини вкоріненого живця.

У варіанті досліду де використовували субстрат № 1, № 2 і № 3 здатність живців до коренеутворення була слабкою і значно поступалась живцям інших варіантів досліду. Оптимальний тип субстрату – суміш верхівкового сфагнового торфу і річкового піску у співвідношенні 4:1 (субстрат № 6) забезпечує високий відсоток укорінювання, прискорює утворення і ріст коренів, пробуджування бруньок, а також і високу чутливість живців до екзогенних хімічних і фізичних чинників. Укорінюваність базальних тривузлових зелених стеблових живців сортів чорниці високорослої у цьому варіанті досліду варіювала від 6,6 до 35,4 %. Найбільш високою здатністю до коренеутворення відрізнялись такі сорти, як Блюгольд (25,3 %), Блюкроп

(34,4 %), Дарроу (35,4 %). Живці сортів Торо, Спартан і Дюк укорінювались слабше, відповідно 16,9, 18,7, 22,5 %. Живці сорту Елліот вкорінювались найслабше – 6,6 %. Найбільш стабільну укорінюваність живців протягом трьох років досліджень відмічено у сортів Блюкроп (33,8–34,9 %) і Дарроу (34,9–36,7 %), які характеризуються найменшим діапазоном варіювання виходу вкорінених живців (32,8–36,2 %). Кореневласні рослини цих сортів, вже в рік укорінювання, мають значні розміри і відзначаються високим ступенем розвитку і відсотком перезимівлі.

Вивчаючи показники вкорінення досліджуваних сортів чорниці високорослої прослідковувалась чітка тенденція до уповільнення вкорінення залежно від складових субстрату. Достовірно вищий вихід укорінених живців спостерігався у варіантах досліду з поступовим збільшенням кількості верхівкового сфагнового торфу, порівняно з субстратом де використовували чистий річковий пісок.

У варіанті досліду, де використовували тільки річковий пісок, у живців сортів чорниці високорослої спостерігалось різке зниження регенераційної здатності та утворення слабкої кореневої системи. Такі кореневласні рослини потребують додаткового року дорошування до розміру товарних гатунків. Укорінюваність базальних тривузлових зелених стеблових живців сортів чорниці високорослої у цьому варіанті досліду варіювала від 3,2 до 9,2 %. Найнижчий вихід живців спостерігався у сорту Елліот – 3,2 %, а найвищий у сортів Блюкроп (7,1 %) і Дарроу (9,2 %).

Аналізуючи біометричні показники виходу вкорінених зелених стеблових живців, заготовлених з базальної частини пагона, слід зазначити, що істотне збільшення сумарної кількості й довжини коренів всіх порядків галуження, приросту надземної частини, залежно від типу субстрату, спостерігалось у кожного сорту по-різному (табл. 2, 3).

2. Вплив типу субстрату на кількість коренів у зелених тривузлових базальних стеблових живців чорниці високорослої (живцювання 1–10. VI; середнє за 2014–2016 рр.), шт./живець

Сорт	Тип субстрату					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Блюгольд	20,7	12,4	18,4	22,1	25,8	30,1
Блюкроп	22,5	14,2	26,2	32,2	36,1	41,3
Дарроу	23,6	15,6	27,5	33,4	36,7	42,1
Дюк	19,1	10,7	14,1	16,7	22,5	29,2
Елліот	7,2	4,1	8,8	11,3	12,8	15,2
Спартан	16,1	11,8	12,5	15,4	20,1	25,3
Торо	15,6	11,2	12,4	14,7	18,6	23,9
<i>НІР₀₅</i>	<i>1,6</i>	<i>1,1</i>	<i>2,1</i>	<i>1,3</i>	<i>2,5</i>	<i>2,3</i>

Вихід укорінених живців позитивно корелював із сумарною кількістю всіх коренів і мав сильний прямий зв'язок із типом субстрату ($r=0,79\pm 0,06$, а

сумарна кількість коренів позитивно корелювала з сумарною довжиною коренів ($r=0,99\pm 0,01$).

У заготовлених живців з досліджуваних сортів чорниці високорослої і висаджених в субстрат № 6 спостерігається збільшення у 1,5–2,0 рази кількості адвентивних коренів та їх сумарної довжини в порівнянні з іншими варіантами досліду.

3. Вплив типу субстрату на сумарну довжину коренів у зелених тривузлових базальних стеблових живців чорниці високорослої (живцювання 1–10. VI; середнє за 2014–2016 рр.), см/живець

Сорт	Тип субстрату					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Блюгольд	41,2	21,7	27,1	40,8	50,6	61,4
Блюкроп	45,1	28,2	51,3	63,5	71,3	82,6
Дарроу	46,9	30,6	53,8	68,2	75,3	122,9
Дюк	38,5	18,3	29,5	43,6	52,6	86,4
Елліот	20,2	11,5	17,4	24,8	30,8	45,0
Спартан	32,7	20,4	24,1	36,7	50,6	74,2
Торо	25,4	14,8	15,2	23,8	36,4	72,5
<i>НІР₀₅</i>	<i>2,1</i>	<i>2,4</i>	<i>3,1</i>	<i>3,7</i>	<i>3,9</i>	<i>4,3</i>

При цьому, у всіх досліджуваних сортів спостерігалась висока інтенсивність росту та формування надземної частини. В кінці вегетаційного періоду кореневласні рослини цього варіанту досліду мали краще розвинену кореневу систему та надземну частину.

Порівняльний аналіз біометричних характеристик рослин сортів чорниці високорослої, які сформувались з укорінених живців, показав, що найбільший сумарний приріст надземної частини спостерігався у сортів Дарроу (21,3 см) і Блюкроп (18,7 см), трохи нижчим цей показник спостерігався у сортів Блюгольд (14,5 см), Дюк (12,7 см) і Спартан (13,8 см) і Торо (10,4 см). Найменший сумарний приріст надземної частини вкоріненого живця виявився у сорту Елліот (4,8 см).

Висновки. Специфіка диференціювання адвентивних коренів у зелених стеблових живців сортів чорниці високорослої має свої особливості і значно залежить від типу субстрату, тобто від його складових частин. В умовах дрібнодисперсного зволоження з дренажною системою позитивно зарекомендував одношаровий субстрат з верхівкового сфагнового торфу та річкового піску у співвідношеннях 3:1 та 4:1 з рН 4,5–5,0. Ці субстрати мають високу щільність, добру аерацію, високу водоутримувальну здатність, високу пористість і слабку збудженість до грибних та бактеріальних захворювань. Вони сприяють утворенню коренів та активному росту і розвитку кореневої системи і надземної частини у живцевих рослин та кращому їх приживлюванню в процесі дорощування.

Встановлено цілковиту непридатність укорінювання зелених стеблових

живців сортів чорниці високорослої у субстратах з вмістом і співвідношенням наступних складових частин: торф сфагновий (№ 1) і чистий річковий пісок (№ 2). Ці модифікації субстрату для укорінювання живців у виробничих умовах не можуть бути рекомендованими, внаслідок слабкої регенераційної здатності та низького виходу живцевих рослин.

Література

1. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур. Умань: УВП «Графіка», 2003. 109 с.
2. Балабак А. Ф., Пиж'янова А. А., Дмитрієв В. І. Чорниця високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.): біологічні особливості, інтродукція, сорти, технологія розмноження і виробництва. Київ: КТ «Забеліна–Фільковська Т. С. і компанія Київська нотна фабрика», 2017. 288 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1985. 351 с.
4. Курлович Т. В. Босак В. Н. Голубика високорослая в Беларуси. Минск: Беларуская наука, 1998. 176 с.
5. Маслов С. Г., Инишева Л. И. Торф как растительное сырье и направления его химической переработки. *Химия растительного сырья*. Томск. 1998. № 4. С. 5–7.
6. Павловский, Н. Б. Регенерационные способности зеленых черенков *Vaccinium x Covilleianum* but. et pl. (*V. corymbosum* L.) в зависимости от сроков черенкования, типа почвенного субстрата и его температурного режима. *Проблемы лесоведения и лесоводства*. Гомель. 2007. Вып. 67. С. 528–541
7. Пижьянова А. А. Балабак А. Ф. Особенности выращивания посадочного материала голубики високорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) из зеленых стеблевых черенков в условиях Правобережной Лесостепи Украины. *Сб. науч. тр. «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Агрономия»*. Беларусь. УО «Гродненский гос. агр. ун-т». Гродно: УО ГГАУ. 2013. Т. 22. С. 136–142.
8. Пиж'янова А. А. Удосконалення технології розмноження чорниці високої (*Vaccinium corymbosum* L.) стебловими живцями в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. сільськогосподарських наук: спец. 06.01.07 «Плодівництво». Київ. 2015. 21 с.
9. Рупасова Ж. А. Голубика високорослая: оценка адаптационного потенциала при интродукции в условиях Беларуси: монография. Минск: Белорусская наука. 2007. 442 с.
10. Саранчук В. І., Ільяшов М. О., Ошовський В. В., Білецький В. С. Основи хімії і фізики горючих копалин: монографія. Донецьк: Східний видавничий дім, 2008. 640 с.
11. Тарасенко М. Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. Москва: Изд-во МСХА, 1991. 270 с.
12. Costa J. M. The role of substrates in propagation. *Horticultural Production Chains Group*, Wageningen University, by Netherlands. Flower TECH. 2003. Vol. 6. № 7. P. 22–27.
13. Pliszka K. Borówka wysoka. *Praca zbiorowa pod red. PWRiL*. Warszawa, 2002. 154 p.

References

1. Balabak A. F. Rooted breeding of rare fruit and berry crops. Uman: UVPP «Graphics», 2003. 109 p. (in Ukrainian).
2. Balabak A. F., Pizhyanova A. A., Dmitriev V. I. Highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.): biological features, introduction, varieties, technology of reproduction and production. Kyiv: KT «Zabelina-Filkovskaya T.S. and the company Kyiv Nutna Fabrika», 2017. 288 p. (in Ukrainian).
3. Dospechov B. A. Field experiment technique. Moscow: Kolos, 1985. 351 p. (in Russian).
4. Kurlovich T. V. Bosak V. N. Highbush blueberry in Belarus. Minsk: Belarusian Science, 1998. 176 p. (in Belarusian).
5. Maslov S. G., Inisheva L. I. Peat as a vegetable raw material and the direction of its chemical processing. *Chemistry of vegetable raw materials*. Tomsk 1998. N. 4. pp. 5–7. (in Russian).
6. Pavlovsky, N. B. Regeneration abilities of green cuttings *Vaccinium x Covilleianum* but. et pl. (*V. corymbosum* L.), depending on the timing of cuttings, the type of soil substrate and its temperature regime. *Problems of forest science and forestry*. Gomel. 2007. Issue. 67. P. 528–541. (in Belarusian).
7. Pijanov A. A., Balabak A. F. Peculiarities of cultivation of planting material of Highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) from green stem cuttings in the conditions of the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine. *Sb. sci. tr. Agriculture – problems and prospects: Agronomy*. Belarus, "Grodno State University" agr. un-t. " - Grodno: OO GGAUU, 2013. – T. 22. - P. 136–142. (in Ukrainian).
8. Pyzhianova A. A. Improvement of the technology of propagation of Highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) of the Right-Bank Forest Steppe Zone of Ukraine. *Author's abstract. dis. on the basis of science. stepping cand. of agricultural sciences: spec. 06.01.07 «Fruit-growing»*. Kiev. 2015. 21 p. (in Ukrainian).
9. Rupazova J. A. Highbush blueberry: assessment of adaptive potential during introduction in Belarus: monograph. Minsk: Belarusian Science. 2007. 442 p. (in Belarusian).
10. Saranchuk V. I., Ilyashov M. O., Osovsky V. V., Biletsky V. S. Fundamentals of Chemistry and Physics of Combustible Minerals: Monograph. Donetsk: Eastern Publishing House, 2008. 640 p. (in Ukrainian).
11. Tarasenko M. T. Green cuttings of garden and forest cultures. Moscow: MSHA Publishing House, 1991. 270 p. (in Russian).
12. Costa J. M. The role of substrates in propagation. *Horticultural Production Chains Group, Wageningen University, by Netherlands. Flower TECH*. 2003. Vol. 6. № 7. P. 22–27.
13. Pliszkar K. Highbush blueberry. Collective change, edited by PWRiL. Warsaw, 2002. 154 p. (in Poland).

Одержано 07.09.2017

Аннотация

Балабак А. Ф., Пижъянова А. А.

Влияние типа субстрата на регенерационную способность зеленых стеблевых черенков голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.)

Внедрение в культуру сортов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.), а также сохранение их хозяйственно-биологических признаков и свойств, в значительной степени, проявляют необходимость и перспективность размножения стеблевыми черенками. Одним из важнейших факторов для укоренения зеленых стеблевых черенков сортов голубики высокорослой есть условия образования и роста корневой системы, которые определяются, прежде всего, агрофизическими и агрохимическими свойствами субстрата

Изучали регенерационную способность интродуцированных сортов голубики высокорослой в условиях Правобережной Лесостепи Украины – Блюгольд (Bluegold), Блюкроп (Bluescop), Дарроу (Darrou), Дюк (Duke), Эллиот (Elliot), Спартан (Spartan), Торо (Toro). Опыты проводили в питомниках Уманского национального университета садоводства, Национального дендропарка «Софиевка» НАН Украины и ООО «Брусвяна».

Приведены результаты экспериментальных исследований по эффективности использования модификаций субстрата с различным содержанием и соотношением его составных частей: торф верховой сфагновый (№ 1); речной песок (№ 2); торф верховой сфагновый + речной песок – 1:1 (№ 3); торф верховой сфагновый + речной песок – 2:1 (№ 4); торф верховой сфагновый + речной песок – 3:1 (№ 5) и торф верховой сфагновый + речной песок – 4:1 (№ 6) при укоренении зеленых стеблевых черенков сортов голубики высокорослой.

Установлено, что одним из важнейших факторов, которые влияют на регенерационную способность черенков, выравненность и качество посадочного материала является ризосфера. Выявлено неодинаковую корнеобразовательную способность сортов, в зависимости от типа субстрата, типа черенка и его метамерности в оптимальные сроки черенкования.

Специфика дифференцирования адвентивных корней у зеленых стеблевых черенков сортов голубики высокорослой имеет свои особенности и значительно зависит от типа субстрата. В условиях мелкодисперсного увлажнения с дренажной системой положительно зарекомендовал однослойный субстрат из верхового сфагнового торфа и речного песка в соотношении 3:1 и 4:1 с рН 4,5–5,0. Эти субстраты имеют высокую плотность, хорошую аэрацию, высокую водоудерживающую способность, высокую пористость и устойчивость к грибным и бактериальным заболеваниям. Они способствуют образованию корней, активному их росту и развитию, а также росту надземной части укорененных черенков и лучшей приживаемости в процессе доращивания.

Проведенные исследования могут иметь положительное значение при разработке способов повышения эффективности корнесобственного размножения трудноукореняемых сортов голубики высокорослой.

Ключевые слова: голубика высокорослая, тип побега, укореняемость, стеблевые черенки, метамерность побега, регенерационная способность, субстрат.

Annotation

Balabak A. F., Pyzhianova A. A.

Influence of the type of substrate on the regenerative capacity of the green stem cuttings Highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.)

The introduction into the culture of varieties of Highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.), as well as the preservation of their economic and biological characteristics and properties, to a large extent, also necessitate the prospect of reproduction by stem cuttings. One

of the most important factors for rooting green stem cuttings of blueberry varieties of tall trees is the conditions for the formation and growth of the root system, which are determined primarily by the agrophysical and agrochemical properties of the substrate.

The regenerative capacity of introduced of Highbush blueberry varieties was studied in the conditions of the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine – Bluegold, Bluecrop, Darroy, Duke, Elliot, Spartan, Toro. The experiments were conducted in the nurseries of the Uman National Horticultural University, the National Arboretum "Softiyivka" of the National Academy of Sciences of Ukraine and the "Brusvyana" LLC.

The results of experimental studies on the effectiveness of the using of modifications of the substrate with different contents and the ratio of its constituent parts are presented: sphagnum peat (№ 1); river sand (№ 2); peat of the Sphagnum Ridge + River Sand – 1:1 (№ 3); peat of the Sphagnum Ridge + river sand – 2:1 (№ 4); Peat Sphagnum Peat + River Sand – 3:1 (№ 5) and Peat Sphagnum Peat + River Sand – 4: 1 (№ 6) with the rooting of green stem cuttings of Highbush blueberry varieties.

It is established that one of the most important factors that affect the regenerative capacity of cuttings, the leveling and quality of planting material is the rhizosphere. The different root-forming ability of varieties is revealed, depending on the type of substrate, the type of cuttings and its metamerism in the optimal timing of cuttings.

The specificity of differentiation of adventitious roots in green stem cuttings of Highbush blueberries has its own peculiarities and depends significantly on the type of substrate. In the conditions of finely dispersed moistening with a drainage system, a single-layer substrate from the upper sphagnum peat and river sand in a ratio of 3: 1 and 4: 1 with a pH of 4.5–5.0 was positively recommended. These substrates have high density, good aeration, high water retention ability, high porosity and resistance to fungal and bacterial diseases. They promote the formation of roots, their active growth and development, as well as the growth of the aboveground part of the rooted cuttings and better survival in the process of growing. Studies may have a positive value in the development of ways to improve their own roots of difficult rooting of breeding varieties of Highbush blueberry.

Key words: *highbush blueberry, varieties, stem cuttings. regeneration, root development, cuttings type, the regenerative capacity of the substrate.*

УДК 633.16: 631.527.541.2:631.524.822.575

ГЕНЕТИЧНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ ПРОДУКТИВНОГО КУЩІННЯ В ДІАЛЕЛЬНИХ СХРЕЩУВАННЯХ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**В. М. Гудзенко, кандидат сільськогосподарських наук
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН**

Уперше в умовах Лісостепу України в контрастних погодних умовах 2012/13–2014/15 рр. досліджено селекційно-генетичні особливості сортів ячменю озимого за ознакою продуктивне кущіння в системі повних діалельних схрещувань (7+7). Встановлені закономірності за параметрами генетичної варіації та комбінаційною здатністю вказують на можливість селекційного збільшення продуктивного кущіння більшості досліджених генотипів, однак ефективнішими будуть добори у пізніших поколіннях. Високу цінність у комбінаційній селекції на збільшення продуктивного кущіння має сорт Cartel.

Ключові слова: *ячмінь озимий, продуктивне кущіння, діалельні схрещування, параметри генетичної варіації, комбінаційна здатність*