

7. Коваль С. А. Утворення додаткових коренів у стеблових живців туї західної (форма колонопо-дібна) залежно від оброблення рострегулятивною речовиною / С. А. Коваль // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24 (4). – С. 85 – 91.

8. Казакова В. Н. Методика испытаний регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте / В. Н. Казакова. – М. : МСХА, 1990. - 56 с.

9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351с.

10. Davies P. J. Plant hormones biosynthesis, signal transduction action / Davies P. J. – Dordrecht; on; London; Kluwer Academic publisher, 2004. – 750 p.

11. Srivastava L. M. Plant Growth and Development: Hormones and Environment / Srivastava L. – 2001. – 772 p.

12. Taiz L. Plant Physiology / L. Taiz, E. Zeigr. – 2-nd ed. – Sunderland : Sinauer Associates Inc., Publishers, 1998. – 792 p.

РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЕБЛЕВЫХ ЧЕРЕНКОВ *JUNIPERUS COMMUNIS* L. В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

А. В. Мельник, В. С. Токмань

Проанализированы сроки черенкования и влияние физиологически активных соединений на укоренение стеблевых черенков *Juniperus communis* L. в условиях тепличного бокса кафедры садово-паркового и лесного хозяйства Сумского НАУ. Обнаружено, что оптимальные сроки черенкования и использования физиологически активных соединений являются важными составляющими технологии выращивания посадочного материала этого вида. Установлено, что размножение растений *Juniperus communis* стеблевыми черенками необходимо проводить в апреле. Обоснована необходимость применения физиологически активных соединений для лучшего укоренения черенков *Juniperus communis* в условиях искусственного тумана. Использование *Rhizopon AA poeder* в 2016 году позволило повысить эффективность выращивания посадочного материала исследуемого вида на 56 % сравнительно с контролем. Во время выращивания посадочного материала *Juniperus communis* с закрытой корневой системой к субстрату необходимо добавлять приблизительно 20 % перегноя, что положительно влияет на рост растений.

Ключевые слова: *Juniperus communis*, закрытая корневая система, фитогормоны, субстрат, укоренение, *Rhizopon AA poeder*, фумар, искусственный туман.

REGENERATIVE ABILITY OF STEM CUTTINGS OF *JUNIPRUS COMMUNIS* L. IN THE NORTH-EASTERN PART OF UKRAINAIAN FOREST-STEPPE

A. V. Melnyk, V. S. Tockman

The terms of propagation and the influence of physiologically active compounds on the rooting of stem cuttings of *Juniperus communis* L. in the conditions of the greenhouse box of the Department of landscape and forestry of Sumy National Agrarian University have been analyzed. It is revealed that the optimal time for grafting and the use of physiologically active compounds are important components of the cultivation technology of planting material of this species. It is found out that the reproduction of plants of *J. communis* woody stem cuttings should be carried out in April. The necessity of the use of physiologically active compounds for better rooting cuttings of *J. communis* under conditions of artificial fog has been proved. Usage of *Rhizopon AA poeder* in 2016 has improved the efficiency of growing of this species planting material by 56 % compared to control. To grow planting material of *Juniperus communis* L. with closed root system it is recommended to add about 20 % humus to the substrate, as it positively affects the growth of plants.

Key words: *Juniperus communis*, closed root system, hormones, substrates, rooting, *Rhizopon AA poeder*, fumar, artificial fog.

Надійшла до редакції: 21.04.2017.

Рецензент: Склад В.Г.

УДК: 482.477.2 : 631.532/ . 535 : 631.811.98

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *THUJA ORIENTALIS* L. В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. С. Токмань, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

В. М. Кохановський, к.б.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

Висвітлено результати досліджень щодо вкорінення стеблових здерев'янілих живців *Thuja orientalis* L. в умовах північно-східної частини Лісостепу України. Встановлено вплив окремих чинників (термінів живцювання, типу субстрату, регуляторів росту рослин) на ризогенез живців виду. Найкращим субстратом для вкорінення живців виявилася суміш торфу (рН 6.0) і піску в співвідношенні 1:1. Доведено, що оптимальним терміном живцювання рослин *Thuja orientalis* з огляду на

ефективність технології вирощування садивного матеріалу є квітень. Підтверджено доцільність використання Rhizopon AA roeder для вкорінення стеблових живців виду (*T. orientalis*) в умовах дрібнодисперсного зволоження (вихід укорінених живців становив 58 %).

Ключові слова: *T. orientalis*, регулятори росту рослин, субстрат, укорінення, Rhizopon AA roeder, дрібнодисперсне зволоження.

Постановка проблеми. Біологічна здатність рослин до вкорінення живців визначається різними чинниками: біологічними особливостями виду, умовами розмноження, віком і станом рослин, з яких заготовляють живці. При цьому особливого значення набувають терміни заготівлі живців, догляд за ними, субстрат, а також застосування регуляторів росту рослин тощо [1-6].

Розглянемо спочатку значення субстрату для вкорінення живців деяких декоративних рослин. Добре зарекомендувала себе суміш торфу і піску в співвідношенні 1:1 [4, 7]. Як зазначає М. В. Андрієнко та ін. [8], для вкорінення живців необхідно використовувати суміш торфу, піску та перегною.

Також важливим для кожного виду рослин і навіть форми є встановлення оптимального періоду живцювання, який визначається календарним терміном і ступенем здерев'яніння пагонів [1, 2, 5, 9].

Укорінення садивного матеріалу декоративних рослин є дуже трудомістким, і тому ми вважаємо за необхідне розробити більш ефективні прийоми розмноження або поліпшувати вже існуючі. Такими, згідно з результатами наукових досліджень, виявилися стимулятори коренеутворення [5, 6, 9].

Обробка стеблових живців перед посадкою регуляторами росту збільшує ймовірність їх укорінення, прискорює ризогенез на живцях і сприяє формуванню потужної кореневої системи [4-7, 9].

Живці багатьох декоративних рослин укорінюються важко, тому застосовують дрібнодисперсне зволоження, що дає можливість підтримувати оптимальні умови вкорінення [6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Огляд наукової літератури свідчить, що в дослідженнях із вирощування садивного матеріалу *T. orientalis* відсутня інформація щодо впливу субстрату, термінів живцювання та сучасних регуляторів росту рослин на вкорінення живців цього виду. Отже, виникає необхідність дослідження деяких елементів технології вирощування садивного матеріалу в умовах дрібнодисперсного зволоження.

Метою нашого дослідження є вдосконалення прийомів штучного розмноження та збільшення обсягів вирощування садивного матеріалу *T. orientalis* шляхом розмноження стебловими живцями в умовах закритого ґрунту північно-східної частини Лісостепу України.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення дослідження. Дослідження здійснювалися в тепличному боксі кафедри садово-паркового та лісового господарства Сумського

НАУ в 2016 р. Вихідним матеріалом для розмноження *T. orientalis* були стеблові живці.

Для весняного розмноження на живці використовувалися пагони приросту минулого року, а для літнього - визрілі пагони поточного року. Живці *T. orientalis* заготовляли з "п'яткою" вранці або в похмуру погоду. Для живцювання бралися верхівки бічних пагонів із середньої частини крони, довжина яких становила 12-18 см. На кожен варіант заготовляли 100 шт. живців. Повторність досліду - чотириразова.

Трьохфакторний лабораторний дослід здійснювався за такою схемою: Фактор А - тип субстрату, контроль (торф + перегній (1:1); торф + пісок + перегній (1:1:1); торф + пісок (1:1). Фактор Б - термін живцювання: контроль (квітень); липень; серпень. Фактор В - регулятори росту рослин: контроль (вода); фумар; Rhizopon AA roeder.

Для живцювання використовувалися маточні рослини *T. orientalis* віком приблизно 15 років.

Дослідження здійснювалися з використанням методики застосування регуляторів росту у відкритому та закритому ґрунті [10]. Статистичну обробку даних виконували за допомогою методу дисперсійного аналізу [11] і застосуванням комп'ютерних програм.

Результати дослідження. При вегетативному розмноженні декоративних рослин шляхом живцювання значна увага приділяється добору компонентів субстрату для створення пухких сумішей з оптимальними агрофізичними властивостями та задовільно забезпеченими елементами живлення (рис. 1).

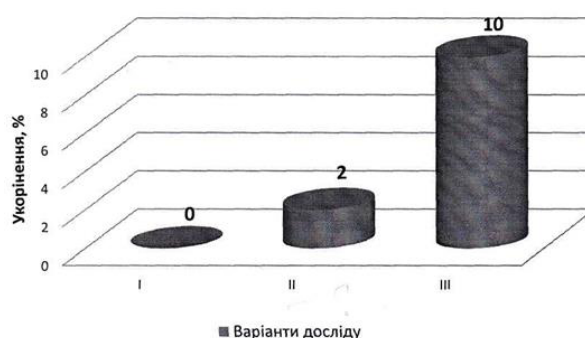


Рис. 1. Вплив типу субстрату на вкорінення живців: I - контроль (торф + перегній (1:1); II - торф + пісок + перегній (1:1:1); III - торф + пісок (1:1)

Отримані результати свідчать, що максимальний показник окорінення живців *T. orientalis*, відзначений у 3 варіанті, склав 10 %, що 5 разів більше порівняно з 2 варіантом (торф + пісок + перегній). Мінімальне значення вкорінення ми спостерігали у перших двох варіантах.

Впродовж досліджень було з'ясовано суттєву різницю у варіантах, а тому, на наше переконання укорінення стеблових живців виду необхідно здійснювати в субстраті, який має складатися з суміші торфу та піску (1:1).

Ми спостерігали суттєве підвищення виходу вкоріненних живців при живцюванні рослин у квітні (табл. 1), при цьому показник укорінення живців становив 10 %. Мінімальний показник укорінення спостерігався тоді, коли живцювання здійснювалось у липні та серпні. Таким чином, результати проведених нами досліджень свідчать, що на ризогенез живців *T. orientalis* впливає

термін живцювання. Саме тому ми вважаємо, що розмноження виду стебловими живцями краще проводити в середині квітня.

Сьогодні відомо, що регуляцію ростових процесів у рослин здійснюють фітогормони. Це досягається завдяки наявності в рослин шести основних груп біологічно активних сполук: ауксинів, гібереллінів, цитокінінів, абсцизової кислоти, етилену, брассіностероїдів. Вони управляють ростом, активують або гальмують його, а також впливають на багато інших суттєво важливих для рослини процесів [12, 13].

Таблиця 1

Вплив термінів живцювання на вкорінення живців

№	Терміни живцювання	Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (квітень)	10	-
2.	Липень	2	-8
3.	Серпень	1	-9
НІР ₀₅			2,3

Як свідчать результати досліджень науковців, ауксин є індуктором низки фізіологічних процесів, які відбуваються в рослинах, що своєю чергою призводить до зміни їх гормонального балансу [14-16]. Тому основною умовою ризогенної активності живців є вміст у пагонах ендогенних ауксинів [5].

За даними Ю. А. Злобіна [12], ауксин сти-

мулює або інгібує клітинний поділ, стимулює корене- і пагоноутворення, контролює ряд інших процесів.

Зміна природного гормонального балансу живців *T. orientalis* під дією регуляторів росту рослин суттєво впливає і на вкорінення, порівняно із живцюванням без їх використання (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив регуляторів росту на вкорінення стеблових здерев'яних живців *T. orientalis*

№	Варіант досліджу	2016 р.	
		Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (вода)	10	-
2.	Фумар	22	+12
3.	<i>Rhizopon AA poeder</i>	58	+48
НІР ₀₅			9,16

У проведених дослідженнях показник укорінення живців на дослідних варіантах коливався від 22 до 58 %, а на контролі він складав 10 %. Вихід укоріненних живців при застосуванні *Rhizopon AA poeder* становив 58 %, що на 48 % більше порівняно з контролем і на 36 %, ніж при застосуванні фумару.

Таким чином, отримані нами результати свідчать, що на ризогенез живців виду впливає обробка їх стимуляторами коренеутворення.

У процесі вегетативного розмноження рослин, зокрема *T. orientalis*, існує проблема стимуляції утворення кореневої системи за допомогою використання екзогенних регуляторів росту рослин, які здатні керувати цим процесом (табл. 3).

У варіанті, де використовували *Rhizopon AA poeder*, формувалося 4 шт. коренів першого порядку, що в 2 рази перевищувало контрольний варіант. Замочування живців у розчині фумару також позитивно впливало на процес окорінення.

Таблиця 3

Біометричні показники вкоріненних живців *T. orientalis*

№	Варіант досліджу	Біометричні показники рослин				
		кількість коренів 1 порядку, шт.	маса, г			
			кореневої системи	±до контролю	надземної частини	±до контролю
1.	Контроль	2	0,28	-	3,05	
2.	Фумар	3	0,41	+ 0,13	3,14	+ 0,09
% до контролю		150	146,4		103	
3.	<i>Rhizopon AA poeder</i>	4	0,97	+ 0,69	3,32	+ 0,27
% до контролю		200	346,4		108,9	
НІР ₀₅			0,13		0,21	

Маса кореневої системи у контрольному варіанті становила 0,28 г, що на 0,13 та 0,69 г менше, ніж у варіантах, де використовувалися

стимулятори коренеутворення (фумар та *Rhizopon AA poeder*). Маса надземної частини рослин виду коливалася в межах 3,05-3,32 г. Показ-

ник НІР₀₅ становив 0,21.

Якість садивного матеріалу регламентується ступенем розвитку надземної та кореневої системи. Результати проведених досліджень свідчать, що коренева система, порівняно з надземними органами рослин, характеризувалася підвищеною швидкістю росту.

Висновки. Дослідження з вегетативного розмноження *T. orientalis* показали, що:

1) розмноження виду в умовах закритого ґрунту є перспективним напрямом вирощування садивного матеріалу;

2) субстрат для вкорінення живців є важливою складовою технології вирощування садивного матеріалу. Найкращим субстратом для окорінення стеблових живців виду виявилася суміш торфу *Domoflor* (рН 6.0) і піску в співвідношенні 1:1;

3) регенераційна здатність *T. orientalis* ви-

значається терміном живцювання, яке доцільно проводити у квітні (показник окорінення склав 10 %);

4) при вирощуванні садивного матеріалу *T. orientalis* необхідно використовувати стимулятори коренеутворення. Вони стимулюють утворення і ріст коренів, а також сприяють укоріненню живців. Застосування *Rhizopon AA roeder* для обробки живців виду, порівняно з фумаром, дає можливість збільшити вихід садивного матеріалу. У 2016 році завдяки використанню *Rhizopon AA roeder* показник укорінення становив 58 %, що в 2,6 рази більше, ніж при використанні фумару.

5) Результати дослідження переконують, що регулятори росту рослин впливають на ріст і розвиток здерев'янілих живців *T. orientalis*. У контролі біометричні показники молодих рослин виявилися мінімальними порівняно з досліджуваними варіантами.

Список використаної літератури:

1. Kaul K. Variation in rooting behavior of stem cuttings relation to their origin in *Taxus wallichiana* Zucc. / K. Kaul // *Forests*. – 2008. – Vol. 36, no. 3. – P. 217–224.
2. Jesinger R. Rooting of conifer cuttings / R. Jesinger, P. J. Hopp // *Arnoldia*. – 1967. – Vol. 27, no. 12. – P. 85–90.
3. Henry P. H. Vegetative propagation of eastern redcedar by stem cuttings / P. H. Henry, F. A. Blazich, I. E. Hinesley // *HortScience*. – 1992. – Vol. 27, no. 12. – P. 1272–1274.
4. Токмань В. С. Особливості вегетативного розмноження *Thuja occidentalis* L. в умовах північно-східної частини Лісостепу України / В. С. Токмань // *Вісник Сумського національного аграрного університету : наук, журнал. Серія "Агрономія і біологія"*. – Суми, 2015. – Вип. 9 (27). – С. 211–218.
5. Пономаренко С. П. Регулятори росту рослин на основі N-оксидів похідних піридину / С. П. Пономаренко. – К. : Техніка, 1999. – 272 с.
6. Гаранович И. М. Декоративное садоводство / И. М. Гаранович. – Мн. : Тэхналогия, 2005. – 348 с.
7. Мельник А. В. Особливості розмноження *Juniperus communis* L. стебловими живцями в умовах північно-східної частини Лісостепу України / А. В. Мельник, В. С. Токмань // *Вісник Сумського національного аграрного університету: наук, журнал. Серія "Агрономія і біологія"*. – Суми, 2016. – Вип. 2 (31). – С. 8–12.
8. Андрієнко М. В. Розмноження садових, ягідних і малопоширених культур / М. В. Андрієнко, І. П. Надточій, І. С. Роман. – К. : Аграрна наука, 1997. – 155 с.
9. Мауер В. М. Декоративне розсадництво з основами насінництва / В. М. Мауер. – К. : Арістей, 2006. – 273 с.
10. Казакова В. Н. Методика испытаний регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте / В. Н. Казакова. – М. : МСХА, 1990. – 56 с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
12. Злобін Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин : підручник / Ю. А. Злобін. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 464 с.
13. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г. С. Муромцев, Л. И. Чкаников, О. Н. Кулаева, К. З. Гамбург. – М. : Агропромиздат, 1987. – 383 с.
14. Davies P. J. Plant hormones biosynthesis, signal transduction action / P. J. Davies. – Dordrecht, Boston, London : Kluwer Academic publisher, 2004. – 750 p.
15. Srivastava L. M. Plant Growth and Development: Hormones and Environment / Srivastava L. M. – 2001. – 772 p.
16. Taiz L. Plant Physiology / Taiz L., Zeiger E. – 2-nd ed. – Sunderland : Sinauer Associates Inc., Publishers, 1998. – 792 p.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ THUJA ORIENTALIS L. В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В. С. Токмань

Отражены результаты исследований по укоренению стеблевых одревесневших черенков *Thuja orientalis* L. В условиях северо-восточной части Лесостепи Украины. Установлено влияние некоторых факторов (сроков черенкования, типа субстрата, регуляторов роста растений) на ризогенез у черенков вида. Лучшим субстратом для укоренения черенков оказалась смесь торфа (рН 6,0) и песка в соотношении 1:1. Доказано, что оптимальным сроком черенкования растений *T. orientalis*, как важного элемента технологии выращивания посадочного материала является апрель. Подтверждена целесообразность использования Rhizopon AA poeder для укоренения стеблевых черенков вида в условиях мелкодисперсного увлажнения (выход укорененных черенков составил 58 %).

Ключевые слова: *T. orientalis*, регуляторы роста растений, субстрат, укоренение, Rhizopon AA poeder, мелкодисперсное увлажнение.

TECHNOLOGICAL PECULARITIES OF VEGTATIVE PROPAGATION OF THUJA ORIENTALIS L. IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE

V. S. Tockman

The work presents the results of research on rooting of Thuja orientalis L. stem hardwood cuttings in north-eastern part of Ukrainian forest-steppe. The effect of separate factors (time of grafting, type of substrate, plant growth regulators) on the rhizogenesis of cutting has been revealed. The best substrate for rooting cuttings was the mixture of peat (pH 6,0) and sand in the ratio 1:1/ It is proved that the optimal time of grafting plants of T. orientalis as for the efficiency of technology of cultivation of planting material is April. The feasibility of using Rhizopon AA poeder for rooting stem cutting of the species (T. orientalis) in the conditions of finely dispersed moisture (the output of rooted cuttings was 58 %) has been confirmed.

Key words: *T. orientalis*, plant growth regulators, substrate, rooting, Rhizopon AA poeder, finely dispersed moisture.

Надійшла до редакції: 18.04.2017.

Рецензент: Харченко О.В.