

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ *HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L. В АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

На основі результатів досліджень та аналізу літературних джерел розглянуто біологічні особливості росту та розвитку маточних рослин *Hippophae rhamnoides* L. в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що характерною особливістю росту і розвитку ростових пагонів *Hippophae rhamnoides* L. є висока скоростиглість їх пазушних бруньок. Залежно від віку материнської рослини і походження пагона, бруньки виявляють різну здатність до пробудження. Пробудженість бруньок і пагоноутворювальна здатність визначають інтенсивність і особливості розгалуження стебла і габітус куща у різних сортів *Hippophae rhamnoides* L. У ростових пагонів відзначено високу пробудженість бруньок і низьку пагоноутворювальну здатність. Чіткої залежності за щорічною кількістю утворень ростових та обростаючих пагонів у досліджуваних сортів не простежено.

Проведені дослідження сприяють поліпшенню технологічних аспектів кореневласного розмноження сортів *Hippophae rhamnoides* L. в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України.

Ключові слова: *Hippophae rhamnoides* L., сорти, пагони, брунька, живці.

Основними елементами технології вирощування садивного матеріалу *Hippophae rhamnoides* L. є різного роду маточні насадження. Заготівлю живців проводять у плодоносних садах, починаючи з 3-5 року після висаджування за появою перших плодів. Найбільш продуктивним віком за цієї конструкції саду є 5-10 років, але вихід живців у подібних насадженнях не перевищує 50 тис. шт./га. Тривалий термін очікування від висаджування до першої заготівлі не сприяє швидкій зміні сортів [1, 4]. Моніторингом різновікових живцевих маточників встановлено, що продуктивність сортів залежить від ступеня адаптивності до ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей, схеми висаджування, віку насадження, технології вирощування, рівня агротехніки, засобів захисту та фітосанітарного стану [3, 5].

За циклічного характеру зростання, притаманного *Hippophae rhamnoides* L., річний пагін складається із систем бічних та основного приростів (розгалужений річний пагін). У дорослих генеративних кущів *Hippophae rhamnoides* L. є прості і змішані бруньки, з яких розвиваються різні пагони. З простої вегетативної бруньки розвиваються видовжені або ростові річні пагони (ауксібласти), із змішаних вегетативно – генеративних бруньок у процесі їх розвитку формуються вкорочені річні обростаючі пагони (брахібласти) [2]. Тому особливу увагу необхідно приділяти вивченню вікової динаміки виходу матеріалу для живцювання та вдосконаленню способів розмноження їх для забезпечення якісним садивним матеріалом.

У зв'язку з цим метою наших досліджень було вивчення біологічних особливостей росту та розвитку маточних рослин *Hippophae rhamnoides* L.

Методика проведення досліджень. Досліди проведено протягом 2008-2010 рр. у маточних відділеннях Інституту помології ім. Л.П. Симиренка НААН України. Об'єктами досліджень були сорти *Hippophae rhamnoides* L. Вітамінна, Дар Катуні, Київський янтар, Либідь, Новість Алтаю, Солодка жінка, Чуйська

та Алей (чоловіча форма). Дослідні ділянки розташовано в центральній частині Правобережного Лісостепу України в типових для цього регіону ґрунтово-кліматичних умовах. Вегетативну продуктивність сортів *Hippophae rhamnoides* L. оцінювали за такими параметрами: будова крони, ріст пагонів, скоростиглість, пробудженість і пагоноутворювальна здатність бруньок [6]. Для визначення типу пагона взято класифікацію Dode за Мазуренко [7].

Результати досліджень. За аналізом параметрів розвитку будови крони *Hippophae rhamnoides* L. виявлено, що показник у різних сортів відмінно варіював. У сорту Чуйська, Либідь, Київський янтар, Новість Алтаю, Солодка Жінка – крона розкидиста, рідка зі стриманим ростом, у сорту Дар Катуні – густа компактна, а у сорту – Вітамінна – пірамідальна, сильноросла.

У перший рік життя скелетна гілка першого порядку маточних рослин інтенсивно росте. Довжина пагонів становить від 38,5 до 50,8 см залежно від сорту (табл. 1). Із збільшенням віку скелетної гілки відбувається збільшення порядків галуження, кількості пагонів ростового типу та зменшення їх довжини. Так, у 4-річного куща скелетна гілка має 19-29 річних пагонів, довжина їх становить від 14,6 см до 17,9 см, тоді як у 2-річного 2-4-річних пагонів довжиною 21,6-42,1 см. На скелетних гілках першого порядку зростають скелетні осі більш високих порядків, що розвивалися зі сплячих бруньок.

Табл. 1. Динаміка наростання скелетної гілки *Hippophae rhamnoides* L. за роками

Генотип	1 рік			2 рік			3 рік			4 рік		
	Кількість пагонів, шт.	Довжина, см		Кількість пагонів, шт.	Довжина, см		Кількість пагонів, шт.	Довжина, см		Кількість пагонів, шт.	Довжина, см	
		загальна	на 1 пагона		загальна	на 1 пагона		загальна	на 1 пагона		загальна	на 1 пагона
Чуйська	1	48,6	48,6	3	112,8	32,1	7	221,6	27,2	18	399,8	16,2
Вітамінна	1	50,8	50,8	4	157,9	35,7	7	249,7	30,6	18	443,3	17,6
Новість Алтаю	1	38,5	38,5	4	138,1	33,2	8	252,1	28,5	17	395,2	15,9
Либідь	1	47,5	47,5	3	90,7	21,6	6	151,0	20,1	15	287,8	15,2
Дар Катуні	1	49,1	49,1	4	141,2	30,7	9	258,2	23,4	17	391,0	16,6
Солодка Жінка	1	46,9	46,9	3	91,7	22,4	7	175,7	21,0	16	319,7	16,0
Київський янтар	1	50,1	50,1	3	99,1	24,5	6	166,0	22,3	14	290,8	15,6

Отже, під час дослідження сортів *Hippophae rhamnoides* L. у маточних насадженнях виявлено чіткі сортові та вікові відмінності за вегетативною продуктивністю.

Облік кількості пагонів не дає уявлення про істинну продуктивність сорту. Важливим показником є кількість репродуктивних пагонів. Цей показник залежить від місця, сили росту та порядком галуження пагонів. Як показала практика, не всі пагони використовують під час живцювання. Найкраще вкорінюються пагони, взяті із нижнього яруса крони, ніж із верхньої. Крім яруса крони, вкоріненість залежить також від порядку розгалуження, це на нашу думку, пов'язано, по-перше – з різним віком гілок і пагонів у різних частинах крони і, по-друге – з різною тривалістю сезонного росту пагонів у різних частинах крони, а отже, з фізіологічною їх різноманітністю. У нижній частині крони пагони раніше закінчують ріст, ніж у верхній, а пагони вищих порядків розгалуження раніше закінчують ріст, ніж пагони нижчих порядків. У процесі розвитку пагона

визрівання його тканин починається з нижньої частини, потім охоплює середню і закінчується у верхній, що і визначає строки живцювання.

Характерною особливістю росту і розвитку ростових пагонів *Hippophae rhamnoides* L. є висока скоростиглість їх пазушних бруньок, тобто здатність цих бруньок прокидатися і диференціюватися в листоносні бічні пагони за один вегетаційний період (табл. 2).

Табл. 2. Скоростиглість бруньок ростових пагонів *Hippophae rhamnoides* L.

Сорт	Кількість досліджених пагонів	Кількість всіх бруньок, шт.	Кількість бруньок на 1 пагоні в середньому	Кількість бруньок, розвинених у рік появи	
				всього шт.	%
Чуйська	10	292	29,0	160	54,8
Солодка Жінка	10	303	30,3	198	65,3
Новость Алтаю	10	284	28,4	159	56,0
Дар Катуні	10	288	28,7	175	60,1
Либідь	10	302	30,2	186	61,5
Вітамінна	10	305	30,4	191	62,6
Київський янтар	10	293	29,3	145	49,5

Здатність річних пагонів до формування силептичних пагонів можна пояснити особливостями філогенезу сорту загалом, а також онтогенетичними особливостями росту пагонів у межах цілісного рослинного організму. П.Г. Шитт [8] писав, що наявність силептичних пагонів у деревних плодкових культур свідчить про інтенсивність проходження річними пагонами і рослиною загалом онтогенетичних фаз розвитку і пов'язував із цим прискорений перехід до генеративної розвитку.

З табл. 2 видно, що у *Hippophae rhamnoides* L. бруньки залежно від віку материнської рослини і походження пагона, виявляють різну здатність до пробудження. Відсоток проростаючих у пагонів бруньок різних сортів буває різним. Тільки частина з них буває ростового типу, а у решти утворюються слабкі обростаючі гілки, з якими зазвичай пов'язане плодоношення.

Пробудженість бруньок і пагіноутворювальна здатність визначають інтенсивність та особливості розгалуження стебла і габітус куща у різних сортів *Hippophae rhamnoides* L. У ростових пагонів відзначається висока пробудженість бруньок і низька пагіноутворювальна здатність.

Замінюючі пазушні бруньки у *Hippophae rhamnoides* L. не пробуджуються, а переходять у категорію сплячих бруньок. Сплячі бруньки залишаються в стані спокою невизначено довгий час, іноді багато років і починають ростовий процес за стресових умов (освітлення, відмирання, видалення, пошкодження шкідниками крони і т.ін.). Під час проростання сплячих бруньок виростають пагони, які отримали назву водяних пагонів, вовчкових пагонів ("вовчки" "жирові" пагони).

Отже, спостереження за ростом і розвитком *Hippophae rhamnoides* L. показало, що чіткої залежності за щорічною кількістю утворень ростових та обростаючих пагонів у досліджувальних сортів немає. Кількість пагонів обох типів з віком збільшується і досягає максимуму до 6-7 років. Надалі, у разі правильного догляду із застосуванням формуючої обрізки ця кількість, а відповід-

но і продуктивність сортів, підтримуються на досягнутому рівні протягом декількох десятиків років.

У рості та розвитку маточних рослин відіграє певну роль гідротермальний коефіцієнт. Чим раніше він знижується, тим швидше закінчується ріст пагонів *Hippophae rhamnoides* L. У зв'язку з тим, що тривалість гідротермічного коефіцієнта не стабільна за роками та місяцями, то і тривалість росту пагонів значно змінюється відповідно до років.

Загальна продуктивність сорту більшою мірою залежить від виходу зелених стеблових живців для вегетативного розмноження (табл. 3). Цей показник максимально змінювався у сортів Вітамінна – 16 шт., Дар Катуні – 21 шт., Новость Алтаю – 19 шт. живців. Таким чином, з 0,1 га маточника інтенсивного типу, в середньому, можливо забезпечити до п'яти тис. зеленими живцями.

Табл. 3. Вихід зелених живців сортів *Hippophae rhamnoides* L.

Генотип	Кількість живців з 1 маточної рослини, шт.				
	вік маточних рослин, роки				середньо річне
	3	4	5	6	
Чуйська	15	32	48	50	36
Солодка Жінка	16	35	52	54	39
Новость Алтая	19	38	59	61	44
Дар Катуні	21	40	65	68	48
Либідь	14	29	42	46	33
Вітамінна	16	33	50	54	38
Київський янтар	15	32	49	51	37

Усі досліджені генотипи протягом чотирьох років вирощування підвищували вегетативну продуктивність. У середньому, за кожним сортом, у перший рік (на третій рік після висаджування) експлуатації отримано з одної маточної рослини 17 шт. живців, а на четвертий рік – у три рази більше.

Пагони, що не задіяні в зеленому стебловому живцюванні в процесі росту здерев'яніють і можуть бути використані при розмноженні здерев'янілими живцями, що підвищує вегетативну продуктивність насаджень маточних рослин.

Висновки. Дослідження сортової функції сортів *Hippophae rhamnoides* L. показало, що найбільшу вегетативну продуктивність мали сорти Дар Катуні, Вітамінна, Новость Алтаю, у яких кількість утворених пагонів на четвертий рік становить 17 шт., 18 шт. та 17 шт. зі загальною довжиною – 391,0 см., 443,3 см. та 395,2 см. відповідно.

Література

1. Арбаков К.А. Продуктивность маточных растений облепихи / К.А. Арбаков // Биология, химия, интродукция облепихи : сб. науч. тр. – Горький, 1986. – С. 141-143.
2. Гордей В.Н. Активность ростовых процессов облепихи. Биотехнологический аспект изучения / В.Н. Гордей, Н.Г. Смирнова, В.А. Соболева // 2 международный симпозиум по облепихе : тезисы докл. – Новосибирск, 1993. – С. 79-81.
3. Плетнева Т.М. Продуктивность маточников облепихи / Т.М. Плетнева // Садоводство : сб. науч. тр. – 1983. – № 12. – С. 17-18.
4. Радкевич Д.Б. Способы ведения маточных насаждений облепихи / Д.Б. Радкевич // Плодоводство : науч. тр. – Самохваловичи, 2009. – Т. 21. – С. 318-325.
5. Рулев В.А. Экономичные проблемы развития садовничества Украины / В.А. Рулев. – К. : Вид-во ННЦ ІАЕ УААН, 2004. – 360 с.

6. Андриєнко М.В. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві / М.В. Андриєнко, П.В. Кондратенко, В.М. Васюта / за ред. О.М. Шестопала. – К. : Вид-во ІС УААН, 2002. – 133 с.

7. Мазуренко М.Т. Структура і морфогенез кустарників / М.Т. Мазуренко, А.П. Хохряков. – М. : Изд-во "Наука", 1977. – 159 с.

8. Шитт П.Г. Биологические основы агротехники плодоводства / П.Г. Шитт. – М. : Гос. изд. колхозной и совхозной литературы, 1952. – 360 с.

Миколайко И.И. Биологические особенности вегетативной продуктивности *Hippophae rhamnoides* L. в агроэкологических условиях Правобережной Лесостепи Украины

На основе результатов исследований и анализа литературных источников рассмотрены биологические особенности роста и развития маточных растений *Hippophae rhamnoides* L. в агроэкологических условиях Правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что характерной особенностью роста и развития ростовых побегов *Hippophae rhamnoides* L. является высокая скороспелость их пазушных почек. В зависимости от возраста материнского растения и происхождения побега, почки проявляют разную способность к пробуждению. Пробужденность почек и побегообразовательная способность определяют интенсивность и особенности ветвления стебля и габитус куста у разных сортов *Hippophae rhamnoides* L. У ростовых побегов отмечается высокая пробужденность почек и низкая побегообразовательная способность. Четкой зависимости с ежегодным количеством образований ростовых и обрастающих побегов у исследуемых сортов не прослеживается. Проведенные исследования способствуют улучшению технологических аспектов корневластного размножения сортов *Hippophae rhamnoides* L. в агроэкологических условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: *Hippophae rhamnoides* L., сорта, побеги, почка, черенки.

Mikolajko I.I. Biological features of vegetative productivity *Hippophae rhamnoides* L. and agro-ecological conditions of Right-Bank Steppe of Ukraine

Based on research and analysis of the literature examined the biological characteristics of uterine growth and development of plants *Hippophae rhamnoides* L. in agro-ecological conditions of Right-Bank Steppe of Ukraine. Found that the characteristic feature of growth and development growth shoots *Hippophae rhamnoides* L. is high precocity of their alated buds. Depending on the age of the mother plant and the origin of the shoot buds exhibit different ability to awakening. Wakefulness and kidney escape is formed ability determine the intensity and characteristics of stem branching habit and bush in different varieties *Hippophae rhamnoides* L. In the growth of shoots there is a high and low wakefulness kidney escape is formed ability. Clear relationship with the annual amount of grown shoots and acquiring research varieties can not be traced. Studied research improves technological aspects of the sorts of *Hippophae rhamnoides* L. own rooted breeding in agro-ecological conditions of Right-Bank Steppe of Ukraine.

Keywords: *Hippophae rhamnoides* L. varieties, shoots, bud, cuttings.

УДК 630*5

Аспір. В.В. Пукман; доц. Г.Г. Гриник, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

МОДЕЛІ ДИНАМІКИ ОСНОВНИХ МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОН ДЕРЕВ КЛЕНА-ЯВОРА ЯВОРОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Здійснено кореляційний аналіз між основними морфолого-таксаційними показниками дерев клена-явора у двох висотних діапазонах. Виявлено високу тісноту зв'язку між показниками висоти та діаметра стовбура і основними морфологічними параметрами крони. За результатами регресійного аналізу підібрано моделі для опису динаміки

основних морфологічних показників крон дерев залежно від висоти та діаметра стовбура. За допомогою статистичних критеріїв підтверджено адекватність обраних моделей, що робить можливим їх практичне використання.

Ключові слова: клен-явір, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, моделювання.

Вступ. Кроною дерева можна назвати систему його фотосинтезуючих та інших органів, за допомогою яких дерево фізично та фізіологічно підтримується та розвивається. Параметри крони дерева, такі як протяжність, діаметр, площа чи об'єм можуть бути використані для визначення величини фотосинтезу. Розміри, форма і взаєморозташування крон дерев визначають ефект затінення, який, своєю чергою, характеризує взаємозв'язок між деревами у деревостані. Параметри крони часто використовуються для моделювання росту деревостанів. Вхідними даними для такого моделювання є довжина та діаметр крони, а також її форма. Моделі крони дерев значно відрізняються між собою за рівнем складності: від простих, заснованих на алометричних зв'язках між розмірами крони та стовбура дерев, до складних, які включають інші кількісні та якісні показники, з можливістю визначення не тільки розмірів крони, а також просторової асиметрії та структурного розташування гілок. Для господарських цілей, а також можливості моделювання ростових процесів у деревостанах простих алометричних моделей крони, як правило, достатньо, оскільки простежується тісний зв'язок між розмірами крони та розмірами стовбура дерева.

Огляд літературних джерел за проблемою дослідження. Розвиток та моделювання параметрів крони дерев були предметом досліджень багатьох вітчизняних та закордонних лісівників-практиків та науковців. К.Ф. Гадов (K.f. Gadow) [1] розділяє математичні залежності, за допомогою яких можна розрахувати протяжність крони дерева, на дві групи. Перша група залежностей визначає висоту прикріплення крони, до неї належать моделі, які запропонували Р. Монзеруд (R. Monserud), Г. Бірінг (G. Biging), Й. Нагель (J. Nagel), Й. Дурскі (J. Dursky), Г. Претш (H. Pretzsch). До другої групи належать залежності, які оцінюють частку крони дерева, серед яких можна виділити моделі, що запропонували Г. Газенауер і Р. Монзеруд (H. Hasenauer, R. Monserud), Г. Штерба (H. Sterba). Моделі параметрів крон дерев з урахуванням їх просторового розташування запропонували О. Девіс і А. Поммеренінг (O. Davies, A. Pommerening) [4], Г. Торп та ін. (H. Thorpe et al) [6]. Залежність між морфологічними і таксаційними показниками дерев бука лісового в Бескидах встановив І.С. Ільків [3], а К.Ф. Гадов (K.f. Gadow), М.П. Горошко та М.М. Король запропонували моделі частки крони дерев ялини європейської в Українських Карпатах [1].

Метою роботи є дослідження динаміки основних морфологічних параметрів крони дерев клена-явора залежно від діаметра та висоти стовбурів на основі здійсненого кореляційного аналізу у деревостанах з домінуванням клена-явора вибраних висотних діапазонах над рівнем моря (н.р.м.) та побудова відповідних моделей.

Обсяг дослідного матеріалу. Для дослідження зв'язків та моделювання динаміки параметрів крони дерев клена-явора використано матеріали 36 пробних площ. На пробних площах було обміряно основні морфолого-таксаційні по-