

*pseudoalbidus*, который в Европе приводит к быстрому отмиранию деревьев ясеня разного возраста. Признаки поражения ясеня этим патогенном обнаружены у всех обследованных нами лесных насаждениях, лесополосах вдоль дорог, в зеленых насаждениях городов и сел. Распространение болезни приобретает характер эпифитотий и представляет значительную угрозу для лесов и зеленых насаждений с участием ясеня обыкновенного.

**Ключевые слова:** ясеня обыкновенный, санитарное состояние насаждений, nekroзно-раковые болезни, возбудители гнилей, *Hymenoscyphus pseudoalbidus*.

**Matsiakh I.P., Kramarets V.O. Declining of Common Ash (*Fraxinus excelsior* L.) in Western Ukraine**

Ash dieback in pure and mixed tree stands is observed in Western Ukraine and leads to an increase in sanitary cuttings in this region. Based on the results of surveys, the species compositions of ash pathogens are detected: root rot, stem rot 14 species and 5 species, which cause necrosis and cancerous diseases. The causal agent of European ash dieback is the fungal pathogen *Hymenoscyphus pseudoalbidus* which leads to the rapid deterioration of ash trees of all ages. Ash trees attacked by this pathogen are found in all the forest plantations we examined, in forest belts along roads, green plantations and urban parks. The spread of the disease assumes an epiphytotic character and poses a significant threat to ash trees in forests and other green areas.

**Key words:** ash dieback, sanitary condition tree forests stands, necrosis and cancerous diseases, root rot, *Hymenoscyphus pseudoalbidus*.

УДК 582.724.1:58.036.5 Вукл. І.І. Миколайко – УДПУ ім. Павла Тичини, м. Умань

**ЗИМОСТІЙКІСТЬ І МОРОЗОСТІЙКІСТЬ *HIPPORHAE RHAMNOIDES* L. У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Вивчено морозостійкість та зимостійкість восьми сортів *H. rhamnoides* в умовах Правобережного Лісостепу України. За результатами досліджень встановлено, що стійкість зразків варіює залежно від сорту і погодних умов. Пошкодження пагонів при заморожуванні різних за зимостійкістю сортів відповідає ступеню їх стійкості у польових умовах. Різні частини пагона пошкоджуються при заморожуванні неоднаково. Найчутливішою до низьких температур виявилась центральна частина бруньки, за нею – верхня частина пагона, а найбільш зимостійким був камбій, ступінь пошкодження кірки та деревини – проміжний. Тканини пагонів, зазвичай, більше пошкоджені в апікальній частині, в напрямі до основи стійкість їх підвищується. Зимостійкість за коефіцієнтом зимостійкості сортів *H. rhamnoides* дорівнює двом балам.

**Ключові слова:** морозостійкість, зимостійкість, сорти, проморожування, пагони.

**Вступ.** Однією з основних особливостей, які визначають можливість культивування інтродукованих рослин, є їх морозо- та зимостійкість, причому перша є компонентом другої [3, 8]. Під зимостійкістю розуміють весь комплекс пристосувань рослин до несприятливих умов навколишнього середовища у зимовий період. Під морозостійкістю розуміють здатність рослин переносити без шкоди короточасні заморозки і тривалі морози. Морозостійкість рослин – досить консервативна, спадково-закріплена властивість: кожна сортиментна рослина має мінімальну температурну межу, нижче якої нормальна життєдіяльність її неможлива. Знання цього температурного градієнта особливо важливим є для інтродукованих деревних рослин [1, 4].

**Аналіз літературних джерел** показує, що високою потенційною морозостійкістю володіють сорти *H. rhamnoides* алтайської селекції, яку вони дося-

гають у листопаді-грудні – в період виходу з органічного спокою. Більш високою зимостійкістю відрізняється сибірська і калінінградська *H. rhamnoides*. Однак морозостійкість сибірської *H. rhamnoides* знижується у зими з відлигами. У чоловічих рослин *H. rhamnoides* максимальна морозостійкість не нижче -42 °С, у жіночих – -50 °С [1, 8-10].

**Методика досліджень.** Спостереження здійснено протягом 2008-2010 рр. у Національному дендрологічному парку "Софіївка" НАН України. Об'єктами дослідження були сорти *H. rhamnoides* – Вітамінна, Дар Катуні, Київський янтар, Либідь, Новость Алтай, Солодка жінка, Чуйська та Алей (чоловіча форма). Проморожування проводили в лабораторії фізіології Інституту садівництва УААН у холодильній камері "Frigeria" з поступовим зниженням температури на 5 °С за температур -25 °С, -30 °С та -35 °С. Дослідження виконували в трьох повторюваностях, що є необхідним для проведення дисперсійного аналізу отриманих результатів [12]. Потенційну морозостійкість визначали під час анатомо-мікроскопічних досліджень після прямого проморожування пагонів. Оцінку ступеня підмерзання частин і тканин після проморожування здійснювали за шестибальною шкалою М.О. Соловйової [6] та Д.В. Потаніна [7] за побурінням тканин. Зимостійкість рослин визначали за методикою С.Я. Соколова [5]. Коефіцієнт зимостійкості, визначали за формулою І.С. Косенка [2].

**Результати досліджень.** Результати оцінки морозних ушкоджень сортів *H. rhamnoides* у різні періоди зимівлі і за різних температур проморожування, які характеризують ситуативну (для цього періоду) і потенційну (за певної температури) морозостійкість наведено в табл. 1 та 2. Аналіз результатів лабораторних досліджень морозостійкості показав, що пошкодження пагонів при заморожуванні різних за зимостійкістю сортів відповідає ступеню їх стійкості у польових умовах. Різні частини пагона пошкоджуються при заморожуванні неоднаково. Облік проводили для кожної частини пагона, однак за основу брали характер і ступінь пошкодження верхньої частини. Найчутливішою до низьких температур виявилась центральна частина бруньки, за нею – верхня частина пагона.

**Табл. 1. Індекс морозного пошкодження однорічних пагонів сортів *H. rhamnoides* при штучному проморожуванні в першій декаді грудня (середнє за 2008-2010 рр.)**

Сорт	Температура проморожування, °С	Брунька	Тканини		
			кірка	камбій	деревина
Вітамінна	контроль	2,2	2,0	0,0	0,3
	-25	2,4	2,2	0,0	0,5
	-35	4,3	3,8	0,0	0,9
Либідь	контроль	2,4	2,1	0,0	0,1
	-25	2,6	2,2	0,0	0,3
	-35	4,3	3,9	0,0	0,5
Дар Катуні	контроль	2,4	2,1	0,0	0,3
	-25	2,6	2,3	0,0	0,6
	-35	4,6	3,6	0,0	0,8
Новость Алтай	контроль	2,6	2,2	0,0	0,2
	-25	2,7	2,3	0,0	0,4
	-35	4,7	3,9	0,0	0,8

Київський янтар	контроль	2,4	2,0	0,0	0,1
	-25	2,6	2,2	0,0	0,3
	-35	4,6	3,6	0,0	0,6
Солодка жінка	контроль	2,6	2,0	0,0	0,4
	-25	2,7	2,1	0,0	0,6
	-35	4,8	3,8	0,0	0,9
Чуйська	контроль	2,4	2,1	0,0	0,3
	-25	2,6	2,3	0,0	0,5
	-35	4,8	3,5	0,0	0,8
Алей	контроль	2,5	2,2	0,0	0,5
	-25	2,8	2,4	0,0	0,7
	-35	4,6	3,6	0,0	0,9
<i>НІР<sub>05</sub></i>		1,8	0,7	0,0	0,3

Табл. 2. Індекс морозного пошкодження однорічних пагонів сортів *H. rhamnoides* при штучному проморожуванні в першій декаді лютого (середнє за 2008-2010 рр.)

Сорти	Температура проморожування, °С	Брунька	Тканини		
			кірка	камбій	деревина
Вітамінна	контроль	2,1	1,6	0,0	0,4
	-20	2,2	1,8	0,0	0,6
	-25	3,8	2,6	0,0	0,9
Либідь	контроль	2,2	1,7	0,0	0,2
	-20	2,4	2,0	0,0	0,4
	-25	3,6	2,4	0,0	0,6
Дар Катуні	контроль	2,3	1,6	0,0	0,4
	-20	2,4	1,7	0,0	0,5
	-25	3,2	2,6	0,0	0,7
Новость Алтая	контроль	2,2	1,7	0,0	0,3
	-20	2,9	1,8	0,0	0,5
	-25	3,3	2,4	0,0	0,9
Київський янтар	контроль	2,4	1,7	0,0	0,2
	-20	2,6	1,9	0,0	0,4
	-25	3,0	2,6	0,0	0,7
Солодка жінка	контроль	2,4	1,8	0,0	0,5
	-20	2,8	1,9	0,0	0,7
	-25	3,4	2,5	0,0	0,9
Чуйська	контроль	2,2	1,7	0,0	0,4
	-20	2,4	1,8	0,0	0,6
	-25	3,8	2,6	0,0	0,9
Алей	контроль	2,0	1,7	0,0	0,4
	-20	2,1	1,8	0,0	0,6
	-25	4,5	2,4	0,0	0,9
<i>НІР<sub>05</sub></i>		1,7	0,7	0,0	0,2

За результатами досліджень встановлено, що стійкість зразків змінюється залежно від сорту і погодних умов. У всіх сортів різного походження в сумі за чотири роки найбільший ступінь пошкодження мали бруньки (підмерзання бруньок оцінювалось 1 балом) порівняно з іншими тканинами. Найбільш зимостійким був камбій, ступінь пошкодження кірки та деревини – проміжний.

Вивчення зимових ушкоджень сортиментних рослин *H. rhamnoides* проводили з урахуванням частин приросту. Дослідження показують, що тканини

пагонів, як правило, більше пошкоджені в апікальній частині, в напрямі до основи стійкість їх підвищується.

У бруньок спостерігалася зворотна залежність. Це явище пов'язане зі специфікою розвитку органів і тканин вздовж пагона. Верхні, менш диференційовані бруньки, стійкіші до морозів і довше зберігають загартування, ніж бруньки в нижній частині, натомість недостиглі тканини апікальної частини слабше протистоять дії низьких температур. Так, у період глибокого спокою, за  $t = -25\text{ }^\circ\text{C}$ , у всіх досліджуваних сортів *H. rhamnoides* індекс морозного пошкодження становив менше 5. Такі пошкодження майже не позначаються на подальшому рості рослин.

За  $t = -35\text{ }^\circ\text{C}$  найбільш пошкодженими були тканини бруньок і значно менше – тканини пагонів. Проморожування у період вимушеного спокою 1-10 лютого не внесло ніяких коректив в одержаних раніше результатах досліджень, а лише підтвердило їх. Заморожування пагонів показало різну морозостійкість видів, однак тенденція характеру пошкоджень збереглася. У польових умовах за вищих негативних температур пагони пошкоджуються більше. Це пов'язано, очевидно, з впливом комплексу негативних факторів (вітер, коливання температури та інше), а не тільки одного чинника – температури.

Зимостійкість рослин залежить від багатьох екзогенних і ендогенних факторів та характеризується рядом ознак. Насамперед це своєчасне закінчення росту і визрівання пагонів, різне зниження активності фізіологічних процесів і перехід до стану спокою, а також нагромадження в клітинах захисних речовин, серед яких у рослин переважають цукри. Як видно з табл. 3, зимостійкість за коефіцієнтом зимостійкості сортів *H. rhamnoides* дорівнює 2 балам. Треба зазначити, що зимостійкими є 7-10-річні рослини. Найменш зимостійкими є 1-3-річні саджанці, у яких здерев'яніння пагонів становить 60-80 %, тобто їм власне підмерзання 10-20 %.

Табл. 3. Коефіцієнт зимостійкості сортів *H. rhamnoides*

Сорти	Роки досліджень	Тривалість росту пагонів, дні	Тривалість вегетації, дні	Коефіцієнт зимостійкості
Вітамінна	2008	109	207	1,9
	2009	102	205	2,0
	2010	97	195	2,0
Либідь	2008	110	204	1,8
	2009	110	202	1,8
	2010	99	189	1,9
Дар Катуні	2008	110	207	1,8
	2009	99	203	2,0
	2010	99	190	1,9
Новость Алтая	2008	112	210	1,8
	2009	102	206	2,0
	2010	101	191	1,9
Київський янтар	2008	109	206	1,8
	2009	97	203	2,0
	2010	95	189	1,9
Солодка жінка	2008	108	207	1,9
	2009	99	205	2,0
	2010	97	191	1,9

Чуйська	2008	112	209	1,8
	2009	101	206	2,0
	2010	101	192	1,9
Алей	2008	113	212	1,8
	2009	103	209	2,0
	2010	102	194	1,9

Аналізуючи результати досліджень, приходимо до висновку, що всі сорти *H. rhamnoides* є зимостійкими і морозостійкими рослинами та заслуговують широкого впровадження у зелені насадження в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України. Більшої шкоди дослідженим рослинам завдають різкі коливання температури.

#### Висновки:

1. Внаслідок проморожування сортиментних рослин *H. rhamnoides* за температур -25 °С та -30 °С тканини практично не зазнали пошкодження. Під час анатомо-мікроскопічних досліджень виявлено лише незначну зміну забарвлення тканин.
2. Під час проморожування за температури -35 °С тканини *H. rhamnoides* зазнають середнього пошкодження, що не призводить до летальних наслідків для рослини і вона швидко відновлюється.
3. Найбільше пошкодження тканин кірки спостережено на верхівці пагона за температури -35 °С.
4. Для нормального росту і розвитку сортів *H. rhamnoides* в умовах інтродукції Правобережного Лісостепу України низькі зимові температури, характерні для регіону, не мають значного впливу.

#### Література

1. Богомолова Н.И. Зимостойкость вегетативно-генеративных образований (почек) у различных форм облепихи крушиновидной в условиях Центральной России / Н.И. Богомолова, Е.В. Митина // Современное садоводство : электронный журнал. – 2011. – № 1. – С. 1-5. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.vniispk.ru/news/zhurnal/number3/04.pdf>.
2. Косенко І.С. Ліщини в Україні / І.С. Косенко / за ред. М.А. Кохно; НАН України, Дендропарк "Софіївка". – К. : Академперіодика, 2002. – 266 с.
3. Кохно Н.А. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине / Н.А. Кохно, А.М. Курдюк. – К. : Изд-во "Наук. думка", 1994. – 184 с.
4. Савельев Н.И. Устойчивость сортов плодовых культур к абиотическим факторам / Н.И. Савельев, А.В. Юшков // Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения : матер. Междуна. конф. (7-10 сентября. 2004 г.). – Краснодар : СКЗНИИСиВ, 2004. – С. 40-47.
5. Соколов С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений / С.Я. Соколов // Интродукция растений и зеленое строительство. – М.-Л. : Академиздат, 1957. – С. 5.
6. Соловьева М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур / М.А. Соловьева. – Л. : Гидрометиздат, 1982. – 35 с.
7. Потанін Д.В. Вивчення морозостійкості плодів порід лабораторним методом прямого проморожування / Д.В. Потанін, В.В. Грохольський, О.І. Китаєв та ін. // Садівництво. – 2005. – Вип. 56. – С. 170-180.
8. Фефелов В.А. Компоненты зимостойкости у сортов и гибридов облепихи крушиновидной / В.А. Фефелов, М.П. Смертин // Плодоводство и ягодоводство России : сб. науч. тр. – 2006. – Т. 17. – С. 191-203.
9. Фефелов В.А. Некоторые особенности формирования зимостойкости у облепихи / В.А. Фефелов, В.В. Селехов, М.П. Смертин // Перспективы северного садоводства на современном этапе : матер. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2005. – С. 183-187.
10. Фефелов В.А. Особенности зимостойкости сортов и гибридов облепихи различного происхождения / В.А. Фефелов, В.В. Селехов, М.П. Смертин // Плодоводство и ягодоводство России : сб. науч. тр. – 2006. – Т. 17. – С. 166-176.

11. Ягвцева Н.Д. Глубокое переохлаждение – один из механизмов морозостойкости почек облепихи / Н.Д. Ягвцева, О.А. Красавцев // II Междуна. симпозиум по облепихе : тез. докл. (23-25 августа 1993 г.). – Новосибирск. 1993. – С. 74-75.
12. Fisher R.A. Statistical methods for research workers / R.A. Fisher. – New Delhi : Cosmo Publications, 2006. – 354 p.

#### Миколайко І.І. Зимостойкость и морозостойкость *Hippophae rhamnoides* L. в Правобережной Лесостепи Украины

Изучены морозостойкость и зимостойкость восьми сортов *H. rhamnoides* в условиях Правобережной Лесостепи Украины. По результатам исследований установлено, что устойчивость образцов варьирует в зависимости от сорта и погодных условий. Повреждение побегов при замораживании различных по зимостойкости сортов соответствует степени их устойчивости в полевых условиях. Различные части побега повреждаются при замораживании неодинаково. Чувствительной к низким температурам оказалась центральная часть почки, за ней верхняя часть побега, а наиболее зимостойким был камбий, степень повреждения корки и древесины промежуточный. Ткани побегов, как правило, более повреждены в апикальной части, в направлении к основанию устойчивость их повышается. Зимостойкость по коэффициенту зимостойкости сортов *H. rhamnoides* равен двум баллам.

**Ключевые слова:** морозостойкость, зимостойкость, сорта, промораживание, побеги.

#### Mikolajko I.I. The Winter and Frost Resistance of *Hippophae Rhamnoides* L. in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

Frost and winter resistance of eight varieties *H. rhamnoides* under the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine are studied. According to the research the stability of the sample is found to vary depending on the variety and weather conditions. Shoot damage of different varieties caused by freezing corresponds to the degree of their stability in the field. Different parts of the shoot are damaged by freezing differently. The central part of the bud appeared to be the most sensitive to low temperature followed by the upper part of the shoot, and cambium was the most winter resistant; the degree of cork damage and the timber was intermediate. Shoot tissues are usually more damaged in the apical portion towards the bottom of their increased stability. Winter resistance according to the winter resistance coefficient of *H. Rhamnoides* species is two points.

**Key words:** winter resistance, frost resistance, winter hardiness, varieties, freezing, shoots.

УДК 581.92:635.925(477.75)

Асист. В.Є. Севаст'янов, канд. біол. наук;

доц. Н.В. Потьомкіна, канд. біол. наук; магістрант В.С. Великоредчаніна –

Південний філіал НУБіП України "Кримський агротехнологічний університет"

#### РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ПАНСІОНАТУ "ДУБНА" МІСТА АЛУШТИ

Представлено результати таксономічної інвентаризації автохтонної і аллохтонної дендрофлори, що зростає на території пансіонату "Дубна" в Алушті. Виявлено 113 видів, різновидів і культиварів, які належать до 26 порядків, 42 родин та 76 родів. Корінна деревно-чагарникова рослинність на території пансіонату це пухнастодубово-грабовий шибляк з вічнозеленим підліском з ладаника кримського та іглиці понтійської. З рідкісних рослин, занесених до Червоної книги України, тут зростають представники п'яти видів. На підставі проведеного біоекологічного і ландшафтного аналізу дендрофлори надано рекомендації щодо її оптимізації та раціонального використання.

**Ключові слова:** деревно-чагарникові рослини, таксономічне різноманіття, біоекологічний аналіз.