

УДК 631.527:634.713

## **ЗИМОСТІЙКІСТЬ ТА БІОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЯГІД СОРТІВ ОЖИНИ (RUBUS) СЕЛЕКЦІЇ НУБІП УКРАЇНИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Б. Мазур, к. с.-г. н, П. Шеренговий, к. б. н.*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Постановка проблеми.** Становлення внутрішнього ринку плодів та ягід і його ефективної кон'юнктури має вагомим значення не лише для розвитку садівництва, а й загалом агропромислового комплексу України. Плоди та ягоди є важливою складовою у здоровому раціоні харчування, адже вони можуть повноцінно забезпечити організм людини необхідними макро- та мікроелементами, амінокислотами. Однак скорочення протягом останніх років платоспроможності населення та підвищення рівня інфляції призвели до суттєвого зниження споживання плодів.

Ожина характеризується високою адаптованістю, цінним хімічним складом ягід, часто кращим, ніж у культивованих ягідних рослин, є протектором радіонуклідів, майже не пошкоджуються шкідниками і хворобами, що дає змогу обмежити застосування пестицидів й отримувати екологічно чисту продукцію.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основною проблемою вирощування ожини в Центральній Європі є підмерзання генеративних бруньок та пагонів. Створені безшипні сорти є недостатньо морозостійкими [3; 4].

В Україні ожину вирощують в малій кількості. Основною причиною є її низька морозостійкість. При цьому Україна розміщена у тому самому діапазоні географічних широт, що й країни, в яких культуру вирощують успішно [2; 8].

На дослідній ділянці кафедри садівництва ім. професора В.Л. Симиренка НУБіП України в маточних насадженнях культивуються декілька сортів зарубіжної селекції, а також створених гібридних форм власної селекції. У морозні зими спостерігається значне підмерзання стебел більшості сортів. Тому важливим є дослідження їх адаптованої здатності до умов вирощування в агрокліматичних умовах Лісостепу.

**Постановка завдання.** Вивчити адаптовану здатність інтродукованих та новостворених сортів і гібридів ожини селекції кафедри садівництва ім. професора В.Л. Симиренка НУБіП України до умов вирощування в агрокліматичних умовах північної частини Лісостепу.

Селекційну роботу в Національному університеті біоресурсів і природокористування України проводили з використанням маточних насаджень ожини, висаджених у попередні роки, зі сортами нашої селекції та інтродукованими з

інших наукових закладів. Маточні квітки запилювали відповідно до їх біологічного досягання. Гібридне насіння стратифікували у підвалі, половину його висівали одразу на дослідну ділянку. Відстань між рядками – 60 см.

Об'єктом дослідження були сорти Торнфрі, Агавам, Ерлі Вільсон, Оріон Торнлес, Техас, гібриди ГО-3-5, ГО-3-6, ГО-1-13, ГО-1-20, ГО-2-22 та малиново-ожинова гібридна форма Тайбері. Об'єктом біохімічного аналізу ягід були Тайбері, ГО-2-22, Торнфрі, Садове чудо.

Досліди проводили з використанням [1; 5].

Морозостійкість ожини вивчали методом прямого проморожування, ступінь підмерзання тканин приростів і стебел оцінювали за методикою М.О.Соловйової [7]. Кількісну оцінку морозостійкості проводили в різні періоди зими методом диференційного термічного аналізу [8].

Оцінка ягід на вміст вітамінів, цукрів, кислот і сухих речовин – за загальноприйнятими методиками: вітамін С – за Муррі, цукри – за Бертраном, сухі речовини – за допомогою рефрактометра.

**Виклад основного матеріалу.** Одним із механізмів протидії рослин негативним температурам є їх здатність віддавати воду із клітин у міжклітинні простори. Цей процес супроводжується виділенням тепла [5]. Тривала дія низьких негативних температур спричинює висушування (зневоднення) тканин стебел рослин, що також призводить до їх загибелі [6]. Різка, хоча й нетривала дія низької температури може спричинити замерзання вільної води, що супроводжується її розширенням, а це у свою чергу може призвести до розриву клітинних оболонок і тканин стебел рослини.

Для вивчення морозостійкості рослин поряд із методом диференційно-термічного аналізу [12] застосовували і прямий лабораторний метод проморожування. Останній дає змогу оцінити морозостійкість за об'єктивними ознаками пошкодження рослин та дії на них низькими температурами з використанням холодильної камери [11]. Ступені стійкості ожини (міжвузля і бруньок) вивчали у сортів: Торнфрі, Оріон Торнлес, Агавам, Ерлі Вільсон, Техас, Тайбері; гібридів: ГО-3-5, ГО-3-6, ГО -1-13, ГО -1-20, ГО-2-22.

На початку дослідження було визначено морфологічну структуру кущів кожного сорту і гібрида. У результаті встановлено, що кущі за архітектонікою розділяють на “росянки”, стебла яких стеляться по землі, і “куманіки” – з прямостоячими стеблами. За цим показником сорти розділили за формою куща: “куманіка” – Агавам, Техас; “напівкуманіка ” – Торнфрі, ГО-1-13, ГО-1-20, ГО-2-22; “росянки” – Оріон Торнлес, Ерлі Вільсон, ГО-3-5, ГО-3-5, Тайбері.

Проморожування міжвузля стебел і бруньок за  $t -17^{\circ}\text{C}$  і  $-20^{\circ}\text{C}$  дали змогу встановити стійкіші до низьких температур сорти і гібриди.

За t -17°C менше підмерзали міжвузля і бруньки у сорту Агавам – відповідно 0,2 і 1,0 бала, Техас – 0,2 і 1,5 бала, Торнфрі – 0,5 і 2,0 бала, ГО-1-13 – 0,5 і 2,5, ГО-1-20 – 0,5 і 2,5, ГО-2-22 – 0,5 і 1,5. Більше підмерзли сорти Тайбері – міжвузлілля 1,0 і бруньки 4,2 бала, ГО-3-5 – відповідно 1,0 і 4,0, ГО-3-6 – 1,5 і 4,0 бала.

За t -20°C менше підмерзли, %: Агавам – міжвузля 8 і бруньки 18; Техас – відповідно 10 і 20; Торнфрі – 20 і 25; ГО-1-13 – 16 і 28; ГО-1-20 – 16 і 28; ГО-2-22 – 16 і 20; сильно підмерзали – ГО-3-5 – 29 і 35; ГО-3-6 – 30 і 36; Оріон Торнлес – 20 і 22; Тайбері – 32 і 38%.

У результаті лабораторного проморожування у 2011 р. встановлено, що стійкішими до низьких температур (-17° і -20°C) виявилися сорти Агавам і Техас (табл. 1). Вони заслуговують на увагу як маточні для створення нових сортів.

Зауважимо, що в дослідях спостерігається залежність ступеня стійкості рослин ожини до низьких температур від форм куща. Зокрема всі сорти з кущами типу “росянка” більше підмерзали, тому що вони перебували в активному стані і в зимовий період, а отже, вода в їх клітинах і міжклітинних просторах була у вільному стані. За різкого зниження температури вона замерзає, розширюючись при цьому, що і є руйнівною дією на клітини і тканини.

Згадану залежність у сортів і гібридів з кущами типу «куманіка» спостерігали рідше (підмерзали міжвузля і бруньки у сортів Агавам і Техас), кущі напівкуманіків мали трохи більше підмерзання (Торнфрі, ГО-1-13, ГО-1-20, ГО-2-20).

Таблиця 1

Морозостійкість рослин ожини  
під час зимівлі і додаткового проморожування у 2011 р.

Сорт, гібрид	Форма куща	Проморожування в лабораторії, бал /%			
		за t -17°C		за t -20°C	
		міжвузля	бруньки	міжвузля	бруньки
Торнфрі	нк*	0,5	2,0	20	25
Оріон Торнлес	р**	0,3	4,2	20	22
Агавам	к***	0,2	1,0	8	18
Ерлі Вільсон	р	0,2	2,0	30	35
Техас	к	0,2	1,5	10	20

ГО-3-5	р	1,0	4,0	29	35
ГО-3-6	р	1,5	4,0	30	36
ГО-1-13	нк	0,5	2,5	16	28
ГО-1-20	ка	0,5	2,5	16	28
ГО-2-22	нк	0,5	1,5	16	20
Тайбері	р	1,0	4,2	32	38

\* напівкуманіка (нк); \*\*росянка (р); \*\*\*куманіка (к).

Результати біохімічного аналізу показано в табл. 2. Сухих речовин було більше у сортів Садове чудо і Торнфрі (11,5 – 11,4% на сиру масу), гібридів ГО-2-22 (10,4%) і Тайбері (9,3%), цукрів – у ГО-2-22 (4,8 % на сиру масу), Садове чудо (4,5%), Тайбері (4,1%), Торнфрі (4%). Органічні кислоти складають у ГО-2-22 2,2%, Тайбері – 1,5, Торфрі – 1,3, Садове чудо – 1,1% на сиру масу. Вітаміну С у сорту Тайбері було 20,5 мг/100 г, гібрида ГО-2-22 – 10,6 мг/100 г, сорту Садове чудо – 9,2 мг/100 г. Розчинного пектину у сорту Тайбері було 0,13% на сиру масу, у Торнфрі – 0,09%, ГО-0-22 – 0,08%, Садове чудо – 0,10% на сиру масу. Протопектин у гібрида ГО-2-22 – 0,37%, Торнфрі – 0,34%, Садове чудо – 0,33%, Тайбері – 0,19% на сиру масу.

Загальна кількість пектинових речовин (на сиру масу), %: у ГО-2–22, Торнфрі, Садове чудо, Тайбері – відповідно 0,45, 0,43, 0,43 і 0,32. Фенольні сполуки, мг/сирої маси: ГО-2-22 – 757,4; Садове чудо – 510; Торнфрі – 490,9; Тайбері – 467,7.

Таблиця 2

Біохімічний аналіз ягід ожини (за даними лабораторії ІС НААНУ)

Сорт, гібрид	Середня маса ягоди, г	Сухі розчини речовини, % на сиру масу	Цукри (загальна кількість),	Сума титрованих органічних кислот, % на сиру масу	Вітамін С, мг/100 г	Пектинові речовини, % на сиру масу			Фенольні сполуки, мг/100 г сирої речовини
						розчинний пектин	протопектин	загальна кількість	
ГО-3-5	р	1,0	4,0	29	35				
ГО-3-6	р	1,5	4,0	30	36				
ГО-1-13	нк	0,5	2,5	16	28				
ГО-1-20	ка	0,5	2,5	16	28				
ГО-2-22	нк	0,5	1,5	16	20				
Тайбері	р	1,0	4,2	32	38				

Тайбері	5,4	9,3	4,1	1,5	20,5	0,13	0,19	0,32	467,7
ГО-2-22	3,6	10,4	4,8	2,2	10,6	0,08	0,37	0,45	757,4
Торнфрі	4,2	11,4	4,0	1,3	8,9	0,09	0,34	0,43	490,9
Садове чудо	4,0	11,5	4,5	1,1	9,2	0,10	0,33	0,43	510,0

**Висновки.** Стійкішими до низьких температур (-17 і -20°C) виявилися сорти Агавам і Техас. Вони заслуговують на увагу як маточні для створення нових сортів.

Високі смакові якості відмічено в сортів Тайбері (9 балів), Торнфрі (8,5), гібридів ГО-3-5 і ГО-3-6 (8 балів).

Крупноплідними ягодами характеризується малиново-ожинова гібридна форма Тайбері – 5,4 г.

#### **Бібліографічний список**

1. Андрієнко М.В. Методика вивчення сортів і форм ожини / М.В. Андрієнко. – К. : УААН, 1992.
2. Волков В. Эти удивительные ароматные ягоды / Волков В., Волкова Н. // Сад, виноград, вино України. – 2005. – № 11–12. – С. 40–41.
3. Дрозд О.О. Сорти ожини / Дрозд О.О. // Новини садівництва. – 2006. – №4. – С. 34–35.
4. Сало І.А. Розвиток ринку плодів та ягід в Україні / Сало І.А. – К. : Видавничий центр НУБіП, 2009. – 52 с.
5. Седов Е.Н. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Седов Е.Н., Огольцева Т.П. – Орёл : РАСХН, 1999.
6. Сердюк О.В. Адаптивність нових сортів і гібридів ожини до умов вирощування в зоні північного Лісостепу України // Науковий вісник НАУ. – 2007. – Вип. 116. – С. 254–260.
7. Соловьева М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур / М.А. Соловьева. – Л. : Гидрометеиздат, 1082. – 35 с.
8. Пасичный А. П. Анализ процесса льдообразования в тканях разных по морозоустойчивости древесных растений / А.П. Пасичный, И.Д. Пономарёва, Г.В. Цепков // Физиология и биохимия культурных растений. – 1980. – Т. 12, №5. – С. 548–553.
9. Шеренговий П.З. Перспективи вирощування ожини в Лісостеповій зоні України / Шеренговий П.З., Нетребський В.П. // Сад, виноград і вино України. – 2005. – №11. – С. 38–39.
10. Шеренговий П.З. Нові сорти кущових ягідників / Шеренговий П.З. // Сад, виноград і вино України. – 1998. – № 1. – С. 5–6.

11. Warmund R.M. Susceptibility of blackberry tissues to freezing injury after exposure to 16°C / Warmund R.M., Ellersieck R.M., Slater V.Y. // Journal of the American Society for Horticulture Scunc. – 1989. – Vol. 114, № 0,5. – P. 795–800.
12. Kaku S. Low temperature exotherms in xylems of evergreen and deciduous broad-leaves trees in Japan with reference to freezing resistance and distribution range / Kaku S., Iwaya M. // Plant cold hardiness and freezing stress. Mechanisms and crop implications. – New York, 1978. – Vol. 1. Academic. – P. 227–239.

**Мазур Б., Шеренговий П. Зимостійкість та біохімічні властивості ягід сортів ожини селекції НУБіП в умовах північної частини Лісостепу України**

Вивчено сорти ожини, інтродуковані і колекції Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України. Встановлено їх продуктивність, якість ягід, біологічні та морфологічні особливості рослин. Підібрано батьківські пари для створення нових сортів.

**Ключові слова:** ожина, адаптовані сорти, батьківські пари.

**Mazur B., Sherengovyi P. Winter resistance and blackberry berries varieties (RUBUS) biochemical properties of the Ukrainian NURN selection adapted to the conditions of the Ukrainian forest-steppe northern part.**

Introduced blackberry varieties and the collections of the Ukrainian National University of biological resources and nature-use have been researched. The productivity of berries, their quality, biological and morphological peculiarities of plants have been determined. The parental couples for creating new varieties have been selected.

**Key words:** blackberry, adapted varieties, parental couples.

**Мазур Б., Шеренговой П. Зимостойкость и биохимические свойства ягод сортов ежевики селекции НУБиП в условиях северной части Лесостепи Украины**

Проведены исследования по отбору продуктивных высококачественных, устойчивых к низким температурам сортов ежевики. На основании полученных данных подобраны родительские пары для их создания.

**Ключевые слова:** ежевика, адаптированные сорта, родительские пары.