

ІНСТИТУТ САДІВНИЦТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

АНДРУСИК ЮРІЙ ЮРІЙОВИЧ

УДК 634.711: 581.57: 631.526.32

**АДАПТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ МАЛИНИ ДО УМОВ
ПРАВОБЕРЕЖНОЇ ПІДЗОНИ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.07 — плодівництво

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ — 2008

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Національному аграрному університеті
Кабінету Міністрів України.

Науковий керівник — доктор сільськогосподарських наук, професор
Кондратенко Тетяна Єгорівна,
Інститут садівництва УААН,
головний науковий співробітник
селекційно-технологічного відділу

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Марковський Василь Станіславович,
Подільський державний аграрно-технічний університет,
професор кафедри плодовоовочівництва і виноградарства

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Кручек Аркадій Назарович,
дослідне господарство „Новосілки”
Інституту садівництва УААН, заступник директора

Захист дисертації відбудеться “19” грудня 2008 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 27.375.01 в Інституті садівництва УААН за адресою: 03027, Київ-27, вул. Садова, 23.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту садівництва УААН за адресою: 03027, Київ-27, вул. Садова, 23.

Автореферат розісланий “18” листопада 2008 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Н.В. Мойсейченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасні сорти малини в оптимальних умовах вирощування характеризуються високою врожайністю (15—20 т/га). Проте рівень виробництва плодів цієї культури в Україні (22,7 тис. т, урожайність у 2007 р. — 4,5 т/га) недостатній для повного забезпечення населення. Основною причиною такого становища і в більшості країн світу В.І. Кашин (1995), В.Л. Вітковський (2003), В.О. Гудковський та ін. (2005) вважають екстремальний вплив кліматичних умов на рослини, що спостерігається останнім часом.

На сьогоднішній день у світі створено понад 600 сортів малини. Господарсько-біологічні особливості більшості з них широко розкрито в роботах вітчизняних та зарубіжних учених О.О. Павлова (1987), Л.І. Шумейко (1990), В.С. Марковського (2003), А.П. Душейка (2003), П.З. Шеренгового (2004), Є.І. Ярославцева (1987), В.В. Кічини (2005), І.В. Казакова, С.М. Євдокіменка (2007), І.Н. Williams (1959), R. Vojcheva (2004), V.H. Knight (2008) та ін.

З появою нових сортів постає необхідність виявлення серед них адаптованих до певних умов вирощування, які володіють комплексом господарсько цінних ознак. Залучення їх до створення промислових плантацій забезпечить максимальну прибутковість виробництва. Зважаючи на вищесказане, добір сортів малини з комплексом господарсько цінних ознак, високоадаптованих до стрес-факторів довкілля є своєчасним та актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу за темою дисертації виконано на кафедрі садівництва Національного аграрного університету (НАУ) згідно з його науково-дослідною програмою „Виробниче випробування і впровадження сортів ягідних культур селекції НАУ” (номер державної реєстрації 0106U007956) та в межах договору про співробітництво з Інститутом садівництва Української академії аграрних наук (ІС УААН) відповідно до плану науково-дослідної роботи останнього за державною програмою „Садівництво і ягідництво” (номер державної реєстрації 0104U004109).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягала у встановленні господарсько-біологічних особливостей нових сортів малини та визначенні ступеня їх адаптивності за вирощування в умовах правобережної підзони Західного Лісостепу України.

Мета досягалася вирішенням таких завдань:

- виявити особливості росту та розвитку нових сортів малини;
- дослідити зимо- та морозостійкість стебел її рослин;
- встановити фізіологічні особливості водного режиму листя;
- визначити стійкість сортів проти шкідників та збудників хвороб;
- встановити потенційну продуктивність і врожайність нових сортів;

- оцінити сорти за товарними та споживчими якостями плодів і вмістом у них основних органічних речовин;
- дати економічну оцінку ефективності виробництва плодів нових сортів малини.

Об'єкт дослідження — господарсько-біологічні особливості нових сортів малини та фізіологічні процеси, що забезпечують адаптивність рослин до умов правобережної підзони Західного Лісостепу України.

Предмет дослідження — 13 сортів малини вітчизняної та зарубіжної селекції (6 з них створено П.З. Шеренговим зі співробітниками кафедри садівництва НАУ), з яких 4 звичайних щодо строків досягання плодів і 9 ремонтантних.

Методи дослідження: 1) польовий — вивчення росту, розвитку, врожайності, зимостійкості сортів, стійкості рослин проти збудників хвороб і шкідників; 2) лабораторний — визначення посухо-, жаро- та морозостійкості рослин, функціонального стану листків, вмісту в ягодах основних органічних речовин; 3) математично-статистичний — обробка експериментальних даних за допомогою дисперсійного та кореляційного аналізів (з використанням комп'ютерних програм, розроблених в ІС УААН); 4) розрахунково-порівняльний — економічна оцінка ефективності виробництва ягід.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах правобережної підзони Західного Лісостепу проведено оцінку адаптивного потенціалу нових сортів малини за комплексом показників: зимо-, посухо- та жаростійкість; стійкість проти шкідників і збудників хвороб; пристосованість до недостатнього забезпечення теплом і короткого періоду вегетації. Досліджено поведінку нових сортів в умовах даної підзони і встановлено суми активних температур 10 °С і вище, які характеризують індивідуальні потреби кожного сорту для початку і тривалості певних етапів розвитку рослин.

В Україні вперше визначено морозостійкість рослин сортів малини методом диференційного термічного аналізу (ДТА) та доведено залежність між ступенем зимового пошкодження стебел внаслідок обезводнення їх тканин і невеликими (нижче 0,6—0,8 °С) амплітудами екзотермічного процесу. Дістало подальший розвиток вивчення компонентів зимостійкості малини лабораторним методом прямого проморожування рослин. Визначено найбільш посухо- та жаростійкі сорти на основі змін комплексу водно-фізичних та електрофізіологічних властивостей листя. За допомогою мікрофлуориметричного спектрального аналізу стану фотосинтезуючого апарату листків встановлено потенційну продуктивність рослин та її залежність від коефіцієнту ефективності фотосинтезу (КЕФ). Виявлено межі кореляції врожайності сортів малини з вмістом хлорофілів у листках та їх питомою поверхневою щільністю (ППЩЛ).

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій. Положення базуються на глибокому аналізі наукових праць, а висновки та рекомендації логічно випливають з отриманих здобувачем експериментальних даних. Їх достовірність підтверджено застосуванням

сучасних методик, статистичною обробкою експериментальних даних із використанням комп'ютерних програм, які відповідають змісту і обсягу аналізованої інформації, та економічною оцінкою результатів досліджень.

Практичне значення одержаних результатів. Обґрунтовано можливість успішного вирощування нових штамбових і ремонтантних сортів малини в правобережній підзоні Західного Лісостепу України, які за рахунок високої адаптивності забезпечують стабільне і прибуткове виробництво ягід. Отримані дані стосовно посухо- та жаростійкості можна використовувати при доборі сортів, придатних для вирощування в умовах дефіциту вологи. За результатами роботи одержано патенти і внесено у „Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні” нові ремонтантні сорти Осіння (2006 р.), Космічна, Сяйво (2007 р.) і звичайні штамбові Козачка і Благородна (2008 р.). За рекомендаціями, розробленими на основі наших досліджень, закладено промислові насадження малини на Сумській дослідній станції ІС УААН (0,5 га) та у СГ ТОВ „Дніпро” Чорнобаївського р-ну Черкаської області (0,5 га). Результати роботи використовуються у процесі викладання дисциплін „Помологія” та „Плодівництво” на кафедрі садівництва НАУ.

Особистий внесок здобувача полягає у розробці способів вирішення поставлених завдань, проведенні експериментальних досліджень, обробці, узагальненні та аналізі одержаних результатів, а також в їх впровадженні. Здобувач є співавтором сортів малини Благородна, Козачка, Космічна, Сяйво.

Апробація результатів. Основні дані досліджень доповідались та обговорювались на Міжнародній науково-практичній конференції „Актуальні проблеми сучасного садівництва” (Київ, 2005), науково-практичних конференціях „Пріоритетні напрямки розвитку розсадництва плодкових, ягідних і декоративних культур в Україні” (II Симиренківські читання, Київ, 2004), „Роль сорту в сучасних технологіях” (III Симиренківські читання, Київ, 2005), Всеукраїнській науковій конференції молодих учених (Умань, 2007), наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів НАУ (Київ, 2005, 2006), щорічних засіданнях кафедри садівництва НАУ та вченої ради НДІ агротехнологій та якості продукції рослинництва (атестація аспірантів у 2004, 2005, 2006 рр.).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи опубліковано в 10 наукових працях, у тому числі в 6 статтях, з яких 3 — у фахових виданнях, 2 патентах на винаходи і 2 авторських свідоцтвах.

Структура дисертації. Дисертаційну роботу подано на 203 сторінках комп'ютерного набору (150 — основного тексту). Вона складається зі вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій, 7 додатків, списку використаних джерел із 244 найменувань, з них 53 латиницею; містить 18 рисунків, 40 таблиць.

Автор вдячний співробітникам Інституту садівництва УААН та викладачам кафедри садівництва НАУ за надану методичну допомогу під час проведення досліджень та підготовки дисертаційної роботи.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

РІВЕНЬ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДІВ МАЛИНИ ТА ОЦІНКА ІСНУЮЧОГО СОРТИМЕНТУ (огляд літератури)

У розділі представлено аналіз результатів досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених стосовно сучасного стану виробництва плодів і сортименту малини в Україні і світі. Засвідчено низький рівень адаптації найпоширеніших сортів світової колекції до біо- та абіотичних факторів конкретного місця вирощування. Наведено біологічні особливості рослин, на основі яких їх відносять до штаббових сортів малини. Показано переваги ремонтантних сортів, що виявляють надійну екологічну адаптацію та високою мірою реалізують потенціал урожайності і якості ягід. Обґрунтовано доцільність проведення досліджень за темою дисертаційної роботи.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідну роботу виконано у 2004—2007 рр. на кафедрі садівництва НАУ. Експериментальною базою служили насадження малини навчально-дослідного саду кафедри садівництва університету та Інституту садівництва УААН (м. Київ).

Ґрунт дослідних ділянок НАУ та ІС УААН відповідно дерново-середньоопідзолений легкосуглинковий та темно-сірий опідзолений середньо-суглинковий на лесовидному суглинку. Кількість гумусу в орному шарі становить 1,5 та 1,9% відповідно. Вміст лужногідролізованого азоту в шарі ґрунту 0—40 см становить 35 та 76 мг/кг, рухомого фосфору — 58 та 198, обмінного калію — 33 та 193 мг/кг ґрунту відповідно.

Насадження малини на обох ділянках закладено 2003 року згідно з методикою державного сортовипробування (2005). Варіанти (сорт) розміщено методом рендомізації з трьома повтореннями по 15 рослин у кожному. Схема садіння 3,0 x 0,5 м. У подальшому формували смуги ряду, ширина яких складала 50—60 см. Основні обліки та спостереження із сортовивчення проводили відповідно до “Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур” (1999). Досліджували тринадцять сортів вітчизняної та зарубіжної селекції (шість з них створено в НАУ), зокрема, в НАУ — звичайні сорти: Новокітаївська (контроль — к.), Козачка, Благодіна; ремонтантні: Зева (к.), Космічна, Сяйво, Княгиня, Осіння; в ІС УААН — звичайні: Одарка (к.), Козачка, Благодіна; ремонтантні: Бабине літо (к.), Равелі, Таганка, Херітейдж.

Вивчення зимо- та морозостійкості проводили польовим та лабораторним методом прямого проморожування за методикою М.О. Соловйової (1982) у модифікації В.В. Грохольського (2005). Кількісну оцінку морозостійкості виконували методом ДТА за О.І. Китаєвим (1999). Посухостійкість сортів визначали за методикою Г.М. Єремєєва (1964),

жаростійкість — методом Ф.Ф. Мацкова (1936), електропровідність листя — кондуктометром Е 7-13 за методикою В.В. Тороп, О.М. Ярещенка, А.М. Силаєвої (2002). Оцінку стійкості проти шкідників та збудників хвороб проводили на природному інфекційному фоні за 9-бальною шкалою.

Потенційну продуктивність рослин аналізували, визначаючи функціональний стан фотосинтезуючого апарату листків люмінесцентним мікроспектральним методом на лабораторному мікроспектрофлуориметрі СМФ-1 за О.І. Китаєвим (1998). Вміст хлорофілів у листках визначали на спектрофотометрі КФК-3, вимірюючи коефіцієнти абсорбції розчину пігментів для хвиль довжиною 665 і 649 нм, а їх концентрацію — за допомогою формул, наведених Х.Н. Починком (1976). ППЩД встановлювали за методикою О.С. Овсяннікова (1973).

Облік урожаю ремонтантних сортів починали у рік садіння, а звичайних — наступного року після садіння рослин. Збір плодів проводили з інтервалом один-два дні. Відбір зразків та аналітичні дослідження вмісту основних органічних речовин у ягодах виконували відповідно до „Методичних рекомендацій проведення досліджень по питаннях зберігання та переробки” (1980). Коефіцієнт стійкості за ознаками плодоношення обчислювали за формулою, розробленою В.І. Кашиним (1999), а індекс штабовості сортів малини — згідно з методикою, запропованою О.І. Тарашвілі (1987). Ремонтантність сортів визначали за довжиною зони осіннього плодоношення пагона, сумарною довжиною латералів на ньому та кількістю дозрілих ягід (від загального числа генеративних утворень).

Економічну оцінку сортів малини проводили за „Методикою економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві” (2006). Статистичну обробку даних виконували методами дисперсійного та кореляційного аналізу за Б.О. Доспеховим (1985) з використанням комп'ютерної програми “Agrostat” і програмних засобів Microsoft Excel.

ОЦІНКА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ МАЛИНИ

Фенологія сортів та вимоги їх до елементів зовнішнього середовища. На основі проведених досліджень встановлено залежність початку і тривалості етапів розвитку рослин від індивідуальних потреб кожного сорту у певній кількості активних температур. Серед ремонтантних сортів найранішим досяганням ягід (на 44 та 26 дні раніше, ніж у контрольному сорту Зева) за суми активних температур близько 2000 °С відзначилися Сяйво та Космічна, які ми віднесли до групи ранніх. У рослин середньої групи сортів (Бабине літо, Осіння, Княгиня, Зева, Херітейдж) досягання ягід спостерігається наприкінці серпня-початку вересня. Плоди Таганки та Равелі починають достигати пізно (початок жовтня), коли сума активних температур переважає 2800 °С. В одних і тих же сортів календарні

строки початку плодоношення значно (7—11 днів) коливаються за роками. Кінець досягання плодів ремонтантних сортів відмічено настанням перших осінніх заморозків — 15±4 жовтня. На основі аналізу дати настання перших заморозків за останні 10 років встановлено, що пізньодостаючі сорти шороку матимуть пошкодження врожаю першими заморозками.

Репродуктивна здатність. Встановлено тісний позитивний зв'язок ($r=0,87\dots0,94$) між ГТК та кількістю кореневих паростків, що їх утворюють рослини сортів малини. Найвищою здатністю до розмноження серед сортів, досліджуваних в ІС УААН, характеризуються Херітейдж та Одарка. Вони ж забезпечують найбільшу кількість (87—100 тис. шт/га) саджанців у розрахунку на гектар. У насадженнях НАУ число саджанців, сформованих сортами Космічна, Сяйво, Осіння (73 тис. шт/га), було на рівні контролю, а у Княгині істотно нижчим. Репродуктивна спроможність сорту Благородна є значно нижчою, ніж у інших звичайних і становить у середньому 5 паростків на 1 п. м. ряду, але вони високоякісні — вихід товарних саджанців становить 78%. Вихід якісних саджанців у насадженнях сортів Княгиня, Таганка, Равелі, Бабине літо, Сяйво, Козачка, Новокітаївська становив 31—37 %.

Зимо- та морозостійкість. Найбільші пошкодження стебел у досліджуваних сортів малини було зафіксовано польовим методом у зиму 2004—2005 рр. Значне підмерзання стебел, ймовірно, спричинили накопичення в їх тканинах надлишкової кількості води (вересень-жовтень 2004 р., ГТК=3,8) і різкі перепади температури повітря на початку лютого 2005 р. (від -22 до +5 °С, а потім до -18 °С), що викликало розбалансованість фізіологічного стану рослин. У ремонтантних сортів Херітейдж, Космічна, Осіння, Сяйво, котрі характеризувались добрим плодоношенням у літньо-осінній період, стебла після зими вийшли ослабленими (загальний стан рослин — 1,0 бал); 80—90% довжини стебла мало сильне морозне пошкодження. У доброму стані (7,0 балів) знаходились рослини ремонтантних сортів Таганка та Равелі. У сортів Благородна, Одарка, Княгиня верхня третина стебел зазнала сильних морозних пошкоджень (6,0 балів). Загальний стан рослин сортів Козачка та Бабине літо визначено як задовільний та оцінено на 4,5 бала. Дуже добрий (8,0 балів) стан після зими 2004—2005 рр. був характерний лише для рослин сорту Новокітаївська (к).

Оцінка ступеня визрівання стебел звичайних сортів малини за допомогою визначення електроопору тканин до змінного струму показала, що в період загартування (листопад 2005 р.) імпеданс суттєво зростає від нижньої частини стебла (57—71 кОм у Козачки та Новокітаївської) до верхньої (97—109 кОм у Благородної та Новокітаївської). Тканини базальної частини стебла характеризуються масивністю та більшим вмістом води, що, як свідчать показники імпедансу, погіршує їх визрівання. Найкращою аклімацією, як показала оцінка втрат води, у період загартування відзначилась верхня частина стебел ремонтантних сортів Осіння, Сяйво і звичайного Новокітаївська (к). На це вказує також вища температура ініціації льодоутворення (-7...-8 °С) саме верхівок стебел даних сортів.

Методом ДТА зафіксовано (січень 2006 р., II компонент) зміни в характері екзотермічних процесів у порівнянні з аналогічними в період підготовки до зими. Так, для верхньої частини стебел ремонтантних сортів Осіння, Сяйво температура ініціації підвищилась до -3°C , а амплітуда екзотерми зменшилась на 40—50 %, що вказує на зменшення кількості вільної води в міжклітинниках ксилеми та флоєми. Серед звичайних сортів найбільшою водоутримувальною здатністю, що є одним з механізмів забезпечення життєздатності клітин, відзначились Благородна та Новокітаївська. Середня частина стебла цих сортів характеризувалася найвищими максимумами екзотермічного процесу у ксилемі ($3,8^{\circ}\text{C}$) та флоемі ($2,9^{\circ}\text{C}$). Значне зменшення (до $0,4\dots 0,7^{\circ}\text{C}$) температури тепловиділення для сорту Козачка свідчить про зниження потенціалу його морозостійкості. У період максимальної морозостійкості (січень 2006 р., II компонент), якої рослини можуть досягти в загартованому стані, найвищою аклімацією характеризувалися стебла Новокітаївської. Найбільших пошкоджень за температури проморожування мінус 30°C зазнали стебла ремонтантних сортів Сяйво та Космічна (індекс пошкодження тканин бруньки у середній частині стебла становив 90 і 100 відповідно), середніх (індекс 48—60) — Благородна, Козачка, Осіння, Зева. Це обґрунтовує доцільність вирощування ремонтантних сортів за типом однорічної культури зі щорічним видаленням пагонів, які відплодоносили.

Під час провокуючих відлиг у лютому 2005 р. (III компонент) за допомогою ДТА встановлено, що стебла ремонтантних сортів, у яких недостатньо розвинені захисні поверхневі тканини кори та слабо визріла деревина, потерпають від висушування. Про це, наприклад, свідчить менша (у 2—3 рази) амплітуда екзотермічних процесів у верхній (в порівнянні з середньою) частині стебла сорту Космічна та зміщення фронту льодоутворення в середній частині стебла до початку відліку температури (рис. 1). Значне заглиблення температури ініціації (до -15°C) у цього ж сорту вказує на морозне пошкодження верхньої частини стебла.

Отже, аклімація тканин пагонів малини відбувається внаслідок зневоднення, однак за таких умов зменшується їх зимостійкість. Зменшення кількості вільної води, що замерзає, до показника амплітуди екзотермічного процесу (нижче $0,6$ — $0,8^{\circ}\text{C}$), є критичною межею, за якою настає незворотне висушування стебел. Особливо вразливими до низькотемпературного впливу у період максимальної морозостійкості є кора та камбій верхньої частини стебел досліджуваних сортів. Ступінь аклімації за першим-третім компонентами зимостійкості був високим у рослин ремонтантних сортів Осіння, Сяйво та звичайного Новокітаївська; середнім — у Благородної, Космічної та низьким — у Зеви і Козачки.

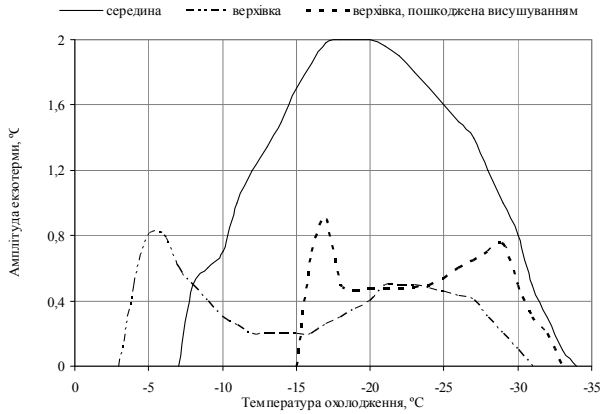


Рис. 1. Екзотерма льодоутворення у вузлі різних частин стебел малини ремонтантного сорту Космічна (лютий 2005 р.), НАУ

Посухо- та жаростійкість аналізували, відбираючи зразки (листки) в критичні щодо водозабезпечення періоди: запас вологи у шарі ґрунту 0—40 см у липні 2005 року становив лише 25,5 мм, в цей же період наступного 2006 року — 28,8 мм, а гідротермічний коефіцієнт — відповідно 0,3 і 0,9. За динамікою змін водоутримувальної здатності листків (ВЗЛ) виявили, що посухостійкість була високою у ремонтантних сортів Осіння, Княгиня та Зева. Втрата води їх листками під час 4-годинної експозиції склала 18,2—18,5%. Найкраще відновлювали тургор листки сортів Зева, Княгиня та Осіння. Встановлено прямий кореляційний зв'язок середнього ступеня ($r=0,66$) між ВЗЛ та здатністю листків відновлювати тургор. Листки перелічених сортів втрачали найменше води, тургоресцентність їх була найбільшою, що свідчить про їх вищу посухостійкість.

Починаючи з першої експозиції і до закінчення досліду у всіх варіантах спостерігали чітку тенденцію до зниження електропровідності тканин листя (табл. 1). Після 4-годинної експозиції найменшу зміну електропровідності зареєстровано в листках звичайних сортів — до 27 %, які за даним показником є більш посухостійкими. Серед ремонтантних така особливість характерна для Осінньої, Сяйва, Равелі, Бабиного літа (до 38 %). Таганка, Княгиня, Зева, Космічна, Херітейдж склали групу з більшою зміною електропровідності тканин листя (40—48 %). Деякі розбіжності в ступені посухостійкості окремих сортів, визначеному різними методами пояснюються тим, що водно-фізичні показники передусім контролюють вміст води у клітинах, а електрофізіологічні залежать більше від проникності мембран і менше — від змін вмісту води.

Істотно вищою жаростійкістю у порівнянні з контролем характеризувалися сорти Осіння та Космічна. В лабораторних умовах в результаті 10-хвилинної експозиції листків (попередньо витриманих за

температури 50—60 °С) у розчині соляної кислоти на їх поверхні відмічено найменше за площею (8—12 %) пошкодження побурінням. Низька жаростійкість (пошкоджено 44—47 % поверхні листка) характерна для Таганки та Равелі. Деякі відмінності за посухо- та жаростійкістю сортів, ймовірно, можна пояснити різними механізмами забезпечення стійкості рослин до посухи та високих температур.

Таблиця 1 — Показники зміни електропровідності тканин листків ремонтантних сортів малини (середнє за 2005—2006 рр.), НАУ

Сорти	Електропровідність листків, mS				Зміна електропровідності, %		
	початок досліджу	експозиція, години					
		1	2	4	1	2	4
Зева (к.)	0,72	0,53	0,49	0,41	26,6	31,5	37,5
Княгиня	1,32	1,11	0,99	0,79	15,9	25,0	40,2
Космічна	0,85	0,65	0,57	0,47	24,1	33,5	45,3
Осіньня	0,72	0,60	0,57	0,50	16,7	21,5	31,3
Сяйво	0,86	0,67	0,57	0,54	22,1	33,7	37,8
НІР ₀₅	0,11	0,15	0,08	0,09			

Стійкість проти збудників основних хвороб і шкідників. Симптоми ураження рослин такими грибними хворобами, як антракноз і пурпурова плямистість більшою мірою проявлялися у сприятливі для розвитку патогенів 2005 та 2006 роки (травень-червень, ГТК становив відповідно 1,7 та 2,8, відносна вологість повітря — 67 та 70 %). Антракноз (*Gloeosporium venetum* Speg.) проявлявся на початку червня у вигляді поодиноких сіруватих з пурпуровою облямівкою плям, які пізніше розтріскувались посередині, утворюючи на пагонах виразки. Пурпурова плямистість (*Didymella arplanata* (Nies) Sacc.) викликала в другій половині літа утворення на молодих пагонах дрібних пурпурових плям, що поступово розросталися, з'єднуючись між собою, та призводили до засихання стебел і плодкових гілочок. Стійкими проти збудників грибних хвороб виявилися сорти Сяйво, Таганка, Херітейдж, Бабине літо (ураження становило до 2,0 балів). До середньостійких (3,0—5,0 балів) віднесено Козачку, Новокітаївську, Одарку, Благородну (звичайні), Космічну, Осінню, Княгиню, Зеву та Равелі – ремонтантні.

Встановлено, що пошкодження рослин шкідниками жуком малиновим (*Byturus tomentosus* F.) і стебловою галицею (*Lasioptera rubi* Heeg.) пов'язане зі строками проходження сортами фенологічних фаз. Пошкодження ягід ремонтантних сортів личинкою малинового жука не виявлено, оскільки цикл розвитку шкідника та пагонів малини не збігається. У звичайних сортів відмічено середній ступінь (2,0—3,0 бали) пошкодження малиновим жуком, головним чином, листя, бутонів і квіток, а личинка жила на ягодах, погіршуючи їх товарний вигляд. Стеблова галиця слабкою мірою пошкоджувала густо вкриті жорсткими шипами пагони сортів Зева та Бабине

літо, решта сортів характеризувались середньою стійкістю (2,0—3,0 бали) проти даного шкідника.

ПОТЕНЦІЙНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ МАЛИНИ

Питома поверхнева щільність листків (ППЩЛ) та вміст у них зелених пігментів. Визначення структурно-функціонального стану листового апарату і впливу його на врожайність дозволяє об'єктивно оцінити адаптивність і потенційну продуктивність сортів малини. В насадженнях ІС УААН найвищий вміст хлорофілів *a* і *b* зафіксовано в листі ремонтантних сортів Херітейдж та Равелі, у контролі цей показник був у 2 рази нижчий. Кількість зелених пігментів у листках сортів Козачка та Благородна була більшою, ніж у контрольного (Одарка): хлорофілу *a* — на 15 і 18, а хлорофілу *b* — на 15 і 31 % відповідно (табл. 2).

Таблиця 2 — Питома поверхнева щільність листків сортів малини та вміст у них зелених пігментів (середнє за 2005—2006 рр.), ІС УААН

Сорти	Хлорофіл, мг/100 г сирової маси (M±m)			a/b	ППЩЛ, г/дм ² площі листка (M±m)
	a	b	a + b		
Звичайні					
Одарка (к.)	159,1±3,9	66,1±5,7	225,2±7,2	2,4	0,43±0,04
Благородна	183,8±15,6	76,1±4,5	260,0±19,8	2,4	0,46±0,02
Козачка	188,9±12,3	86,5±7,9	275,5±19,3	2,2	0,45±0,05
Ремонтантні					
Бабине літо (к.)	116,4±14,6	49,3±10,5	165,6±24,9	2,4	0,54±0,03
Херітейдж	249,6±14,0	115,2±6,7	364,8±19,9	2,2	0,55±0,07
Таганка	195,8±7,4	73,9±4,3	269,7±11,8	2,7	0,48±0,04
Равелі	249,2±12,2	93,5±6,0	342,7±18,1	2,7	0,40±0,03

Найнижчим співвідношенням хлорофілу *a* і *b*, а, отже, кращою пристосованістю до умов низького освітлення відзначились рослини сортів Козачка та Херітейдж. В їх листках хлорофіл *a* переважав за вмістом хлорофіл *b* лише у 2,2 рази. У решти сортів, за винятком Таганки та Равелі (2,7), це співвідношення складало 2,4.

Питома поверхнева щільність листя є показником інтенсивності роботи фотосинтезуючого апарату. За оптимальних умов листові пластинки інтенсивно фотосинтезуючих сортів накопичують більшу кількість сухих речовин. Найбільшою сухою масою одиниці площі листка (до 0,55 г/дм²) характеризувалися сорти Бабине літо, Херітейдж. Середнім цей показник був у Козачки, Благородної, Таганки (0,45—0,48 г/дм²), низьким — в Одарки та Равелі.

Індукція флуоресценції хлорофілу в листі сортів малини як показник потенційної продуктивності. На основі даних мікроспектрального аналізу листків виявлено істотно вищий рівень інтенсивності флуоресценції хлорофілу в максимумі індукційної кривої (F_{\max}^{680}) у звичайних сортів Козачка і Благородна (рис. 2) та ремонтантних Осіння і Космічна. Це пов'язано з високим рівнем накопичення хлорофілів світлозбирального комплексу хлоропластів, тобто в них найбільш розвинений фотосинтезуючий апарат.

Тісний позитивний кореляційний зв'язок між максимальним значенням флуоресценції хлорофілу та її коефіцієнтом індукції (K_i) в межах $r=0,78 \dots 0,92$ у ремонтантних та $r=0,98$ — у звичайних сортів вказує на високу тіншовитривалість рослин малини. Найвища функціональна активність хлоропластів у клітинах листків сортів Осіння, Космічна, Сяйво, Бабине літо, Козачка, Благородна ($K_i=0,87$) свідчить про ефективний перебіг темнових фотохімічних процесів та високу потенційну продуктивність рослин цих сортів.

Таким чином, високою потенційною продуктивністю відзначаються сорти Козачка та Благородна (звичайні), Осіння, Космічна та Бабине літо (ремонтантні). Перші два переважають контрольний сорт Одарка за кількістю зелених пігментів, рівнем інтенсивності флуоресценції хлорофілу та функціональною активністю хлоропластів листя. Рослини ремонтантних сортів Осіння та Космічна характеризуються високорозвиненим фотосинтезуючим комплексом листя, а Бабине літо — високою сухою масою одиниці площі листка та ефективним перебігом темнових фотохімічних процесів.

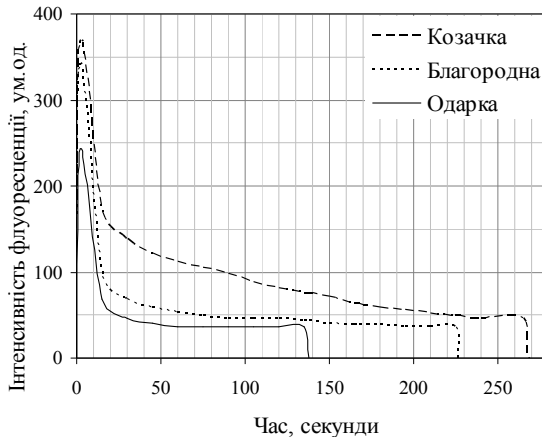


Рис. 2. Індукційні зміни флуоресценції хлорофілу в листі звичайних сортів малини (2005 р.), ІС УААН

Урожайність і споживчі якості плодів. Показники потенційної продуктивності обумовили певний господарський урожай. Найвищим він був у звичайних сортів Благородна та Одарка (13,9—14,2 т/га), а з ремонтантних — в Осінньої, Космічної та Сяйва (9,3—11,6 т/га). Останні формували істотно вищий врожай у порівнянні не тільки з контролем, а й з іншими

сортами (табл. 3). Найнижча врожайність спостерігалась у Таганки та Равелі, решту ремонтантних сортів віднесено до середньоврожайних (6—8 т/га). Загалом, випробовувані ремонтантні сорти відзначаються достатнім плоношенням у рік садіння.

У сортів, досліджуваних в ІС УААН, встановлено обернену залежність між урожайністю та сумою хлорофілів у тканинах листя: для звичайних $r=-0,66$, ремонтантних — $r=-0,94$. В останніх виявлено тісну позитивну залежність урожайності від ППЦЛ ($r=0,86$), а також від коефіцієнту ефективності фотосинтезу: $r=0,75$ — для ремонтантних сортів та $r=0,95$ — для звичайних. Коефіцієнт стійкості за врожайністю сортів малини, що характеризує потенціал їх адаптивності до певних умов вирощування, у звичайних Благородна та Козачка і ремонтантних Таганка та Равелі був на значно нижчому рівні, аніж у відповідних контрольних. У насадженнях НАУ істотної різниці за згаданим вище коефіцієнтом серед досліджуваних ремонтантних сортів не виявлено.

Ступінь крупноплідності був найвищим (9,0 балів) у сортів Благородна (7,2 г), Княгиня, Космічна, Осіння (6,9, 8,1, 8,6 г відповідно). В обох ягідниках як середня, так і максимальна маса ягоди Благородної та Козачки були істотно вищими, ніж у контрольних сортів. В насадженнях НАУ середня маса плодів ремонтантних сортів була на рівні контрольного (за винятком Сяйва), а за максимальною всі вони значно переважали контроль.

Таблиця 3 — Урожайність досліджуваних сортів малини (т/га), НАУ

Сорти	Урожайність за роки				Відсоток до контролю	Коефіцієнт стійкості
	2004	2005	2006	сумарна		
Звичайні						
Новокитаївська (к.)	–	12,8	8,4	21,2	100	0,79
Благородна	–	17,7	8,8	26,5	125	0,66
Козачка	–	13,9	7,7	21,6	102	0,71
<i>HP₀₅</i>		<i>1,86</i>	<i>0,75</i>			<i>0,072</i>
Ремонтантні						
Зева (к.)	4,1	8,9	7,4	20,4	100	0,73
Княгиня	4,1	8,9	6,4	19,4	95	0,75
Космічна	7,1	14,3	11,8	33,2	163	0,76
Сяйво	6,9	12,7	8,3	27,9	137	0,76
Осіння	7,5	15,2	12,1	34,8	171	0,76
<i>HP₀₅</i>	<i>0,81</i>	<i>1,89</i>	<i>1,23</i>			<i>F_φ<F₀₅</i>

Серед звичайних сортів найбільшим накопиченням сухих розчинних речовин (СРР) і цукрів у ягодах характеризується Козачка, вітаміну С — Одарка. У групі ремонтантних найбільша кількість СРР ($10,10\pm 0,6$ — $11,03\pm 0,5\%$) нагромаджується в ягодах сортів Сяйво, Бабине літо, Таганка та Зева; цукрів — Зева, Бабине літо, Равелі, Сяйво ($5,51\pm 0,4$ — $6,13\pm 0,5\%$). На

вітамін С багаті плоди Княгині, Осінньої, Сяйва та Равелі ($30,48 \pm 4,5$ — $32,18 \pm 5,3$ мг/100 г). Співвідношення цукру до кислоти (ЦКІ), що істотно впливає на смак ягід малини, у звичайних сортів становило 3,1—3,8, ремонтантних — від 2,2 до 3,8.

Найгармонійнішим смаком відзначаються свіжі плоди сортів Космічна, Сяйво (ремонтантні) та Благородна (звичайний), найпривабливішим зовнішнім виглядом — Космічної та Благородної (великі, видовжено-конічні, однакові, яскраво забарвлені). За комплексом ознак, що характеризують товарні та споживчі якості плодів, кращими є сорти Благородна, Козачка, Космічна та Осіння.

Оцінка ремонтантності та штабовості сортів. Сорти Осіння та Космічна характеризуються істотно більшими зоною плодоношення пагона та сумарною довжиною латералів на ньому (9 балів), а також найбільшою часткою дозрілих ягід. У контрольного сорту Зева останній показник становив лише 57% (табл. 4).

Таблиця 4 — Характеристика ремонтантності сортів малини (середнє за 2004—2006 рр.)

Сорти	Довжина зони осіннього плодоношення пагона		Сумарна довжина латералів на пагоні		Дозрілі ягоди	
	см (M±m)	бал	см (M±m)	бал	відсоток від загальної кількості генеративних утворень	коефіцієнт стійкості
НАУ						
Зева (к.)	58±6,9	6,0	206±4,5	5,0	57	0,75
Княгиня	46±4,4	5,0	175±12,6	4,0	80	0,97
Космічна	84±10,3	8,0	335±24,9	9,0	96	0,99
Сяйво	63±9,7	6,0	307±5,5	9,0	98	1,00
Осіння	81±9,5	8,0	314±14,2	9,0	89	0,98
<i>НІР₀₅</i>	10,2		40,1		12,4	0,093
ІС УААН						
Бабине літо (к.)	53±2,4	5,0	205±7,2	5,0	85	0,97
Херігейдж	55±2,9	5,0	211±6,4	5,0	67	0,73
Таганка	25±2,9	3,5	171±5,1	3,5	43	0,83
Равелі	28±7,3	3,5	164±13,1	3,5	40	0,72
<i>НІР₀₅</i>	4,1		12,6		8,8	0,116

В інтродукованих ремонтантних сортів Таганка та Равелі показники ремонтантності найнижчі через невідповідність біологічних особливостей рослин екологічним умовам правобережної підзони Західного Лісостепу України.

На основі визначення розміру та співвідношення тканин стебла, а також індекса штамбовості до штамбових віднесено тільки сорти Благородна та Козачка. Діаметр стебла середньої, найбільш продуктивної частини становить, см: у сорту Благородна — 0,79, Козачка — 1,03, довжина міжвузля — відповідно 3,2 та 2,7 см, а індекс штамбовості — 0,25 та 0,38.

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ МАЛИНИ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ ПІДЗОНИ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Дослідженнями встановлено, що вирощування випробовуваних ремонтантних сортів малини є економічно вигідним (табл. 5). Культивування їх насаджень окупує виробничі витрати вже в рік садіння, а за два роки повертає інвестиції (32 тис. грн/га) на створення та гарантує високу прибутковість виробництва. Найбільший прибуток забезпечує виробництво ягід ремонтантних сортів української селекції Осіння — 53,0 та Космічна — 50,3 тис. грн/га. Досягається це за рахунок вищої врожайності та ціни реалізації ягід, яка, завдяки несезонності їх появи у торговельній мережі та вищій якості плодів, переважає аналогічну для звичайних (відповідно 6,5 та 3,5 грн/кг). За таких умов рівень рентабельності виробництва ягід цих сортів був найвищим (236 та 230 % відповідно).

Таблиця 5 — Економічна ефективність виробництва ягід малини (середнє за 2004—2006 рр.), НАУ

Сорти	Урожайність, т/га	Виробничі витрати на 1 га, тис. грн	Повна собівартість 1 т ягід, тис. грн	Прибуток на 1 га, тис. грн	Рівень рентабельності, %	Строк окупності капітальних вкладень, років
Звичайні						
Новокитаївська (к.)	10,6	20,91	2,0	15,8	74,4	4,0
Благородна	13,3	23,95	1,8	22,1	90,6	3,4
Козачка	10,8	21,13	2,0	16,3	75,7	4,0
Ремонтантні						
Зева (к.)	6,8	16,62	2,5	27,3	162,2	2,2
Княгиня	6,5	16,28	2,5	25,7	155,9	2,2
Космічна	11,1	21,47	2,0	50,3	230,1	1,6
Сяйво	9,3	19,44	2,1	40,7	205,8	1,8
Осіння	11,6	22,04	2,0	53,0	236,0	1,6

До високорентабельних (205,8—190,0 %) віднесено також Сяйво та Херітейдж. Рентабельність сорту Княгиня була на рівні контрольного (Зева). В насадженнях ІС УААН нижчою більш, ніж у два рази від контрольного

рентабельністю характеризувалися маловрожайні ремонтантні сорти зарубіжної селекції Таганка та Равелі.

Найшвидшим строком окупності інвестицій у створення насаджень (1,6 року) та найвищим коефіцієнтом економічної ефективності (1,59—1,67) відзначаються Осіння та Космічна, дещо нижчі ці показники у Сяйва та Херітейдж. Сучасні штамбові сорти малини української селекції за два роки повертають витрати на догляд і збирання врожаю та забезпечують прибутки в розмірі 16,3—24,2 тис. грн/га за врожайності 10,8—14,2 т/га.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та наукове обґрунтування можливості успішного вирощування нових сортів малини в умовах правобережної підзони Західного Лісостепу України за рахунок їх високої адаптивності до стрес-факторів довкілля. На основі визначення ступеня адаптивності та господарсько цінних властивостей сортів зроблено такі висновки.

1. Найбільш пристосованими до умов правобережної підзони Західного Лісостепу України за сумою активних температур і тривалістю вегетаційного періоду є рослини сортів Космічна та Сяйво, ягоди яких досягають на 26 та 44 дні раніше, ніж у контрольного сорту Зева (4.09 ± 7). Адаптивність Княгині, Осінньої та Херітейджа за даною ознакою була на рівні контрольних (Зева та Бабине літо). Недостатня екологічна адаптивність інтродукованих сортів Таганка і Равелі виявляється у пізньому (1.10 ± 11 — 2.10 ± 10 , за суми активних температур більше 2800°C) дозріванні плодів.

2. Високим функціональним станом рослин відзначалися сорти Благородна і Козачка, переважаючи за кількістю зелених пігментів у листі контрольний (Одарка) відповідно на 16 і 22 %, а також ремонтантні Равелі та Херітейдж, листки яких містять найвищу суму хлорофілів. Фотосинтезуючий апарат рослин сортів Бабине літо і Херітейдж накопичує найбільшу кількість сухої речовини (до $0,55 \text{ г/дм}^2$). Найвищим співвідношенням активних і неактивних хлорофілів у листі характеризуються сорти Осіння, Космічна, Сяйво, Бабине літо та Благородна і Козачка, що вказує на ефективний перебіг темнових фотохімічних процесів та високий рівень потенційної продуктивності.

3. Високим ступенем аклімації за першим-третім компонентами зимостійкості відзначаються рослини сортів Осіння, Сяйво та Новокитаївська, середнім — Благородна, Космічна, низьким — Зева та Козачка.

4. Найвища посухостійкість притаманна ремонтантному сорту Осіння, що забезпечується високою водоутримувальною здатністю листя, тургоресцентністю, жаростійкістю, стабільністю електрофізичних властивостей за умов модельованої посухи. Посухостійкі сорти Зева, Княгиня, Бабине літо характеризуються високою ВЗЛ і тургоресцентністю, середньою та низькою електропровідністю, високою та середньою жаростійкістю.

Недостатню посухостійкість рослин Козачки та Равелі зумовлюють низька та середня ВЗЛ, слабка тургоресцентність, високі показники водного дефіциту, помірна та низька жаростійкість.

5. Стейкими проти збудників грибних хвороб (пурпура плямистість та антракноз) є сорти Бабине літо, Сяйво, Таганка, Херітейдж. Решта виявляє середню сприйнятливість (3,0—5,0 балів) до ураження грибними хворобами. Сорти Зева, Бабине літо, Осіння, Херітейдж, Новокитаївська відзначалися високою, а решта середньою стійкістю до пошкодження шкідниками.

6. Найвищою ремонтантністю характеризуються сорти вітчизняної селекції Осіння, Космічна та Сяйво. На кожному пагоні їх рослин формуються латерали загальною довжиною 307—335 см; частка дозрілих ягід становить 89—98 % від загального числа генеративних утворень. Рослини інтродукованих ремонтантних сортів Таганка та Равелі в аналогічних умовах характеризувалися малим розміром плодоносної зони пагона — 25 та 28 см і недостатньою кількістю (до 43%) дозрілих ягід.

7. Штамбовістю серед досліджуваних сортів характеризуються Благородна та Козачка. Індекс штамбовості їх стебла дорівнює 0,25 та 0,38 відповідно.

8. Найбільш крупноплідними (6,9—8,6 г) є сорти Благородна, Княгиня, Космічна та Осіння. Високі смакові якості ягід у свіжому вигляді (7,8—8,6 бала) притаманні сортам Благородна, Козачка, Сяйво, Космічна та Осіння.

9. Високорожайними в умовах підзони досліджень є Благородна, Одарка (13,9—14,2 т/га), врожайними — Козачка, Новокитаївська (10,6—11,6 т/га) (звичайні) та Космічна, Осіння (11,1—11,6 т/га) (ремонтантні), середньорожайними — Бабине літо, Зева, Княгиня, Сяйво, Херітейдж (6,5—9,3 т/га). Низькорожайними виявились ремонтантні інтродуковані сорти Таганка і Равелі (3,2—3,5 т/га).

10. Урожайність ремонтантних сортів тісно позитивно зв'язана з ППЩЛ ($r=0,81$), а також з такими показниками, що характеризують потенційну продуктивність, як коефіцієнт індукції флуоресценції ($r=0,63\dots0,90$) та максимум інтенсивності флуоресценції хлорофілу ($r=0,84\dots0,86$).

11. Вирощування нових сортів малини вітчизняної селекції в умовах правобережної підзони Західного Лісостепу України є високорентабельним. Культивування ягідника малини ремонтантних сортів гарантує високу окупність виробничих витрат вже у рік садіння. Сучасні штамбові сорти за два роки повертають витрати на догляд і збирання врожаю та забезпечують прибутки в розмірі 16,2—24,2 тис. грн/га за врожайності 10,8—13,3 т/га. Серед ремонтантних найбільший економічний ефект гарантують Космічна та Осіння (50,3 і 53,0 тис. грн/га за врожайності 11,1 і 11,6 т/га).

РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Розширювати сортимент малини з метою закладання нових промислових насаджень у правобережній підзоні Західного Лісостепу слід за

рахунок високоадаптованих штамбових сортів вітчизняної селекції Козачка та Благородна і ремонтантних Космічна та Осіння, які на основі досліджень внесено до „Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні”.

2. Для отримання високих щорічних урожаїв ремонтантних сортів на рівні 9—12 т/га та покращення санітарного стану ягідника сорти Космічна, Осіння та Сяйво доцільно вирощувати лише за типом однорічної культури.

3. Набуття морозостійкості в кінці осені та її втрату стеблами малини під час відлиг найефективніше досліджувати за допомогою методу ДТА, а максимальну морозостійкість та її відновлення після відлиг варто визначати лабораторним методом прямого проморожування рослин.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Андрусик Ю.Ю. Порівняльна оцінка стійкості сортів малини до зимового висушування / Ю.Ю. Андрусик, О.П. Лушпіган, О.І. Китаєв // Садівництво: міжвід. темат. наук. зб. — К.: Фірма „Серж”, 2005. — Вип. 57. — С. 491—497 (експериментальні дослідження, обговорення результатів диференційного термічного аналізу процесів льодоутворення).

2. Андрусик Ю.Ю. Структурно-функціональний стан листків малини залежно від адаптивності до ґрунтових умов / Ю.Ю. Андрусик, О.І. Китаєв // Садівництво: міжвід. темат. наук. зб. — К.: СПД „Жителев С.І.”, 2007. — Вип. 60. — С. 258—263 (отримання, обробка та узагальнення експериментальних даних мікроспектрального аналізу, підготовка матеріалів до друку).

3. Андрусик Ю.Ю. Посухо- та жаростійкість сортів малини в північному Лісостепу України / Ю.Ю. Андрусик, О.І. Китаєв, О.П. Лушпіган // Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету. — Умань, 2008. — Вип. 67. — Ч. 1. — С. 146—150 (експериментальні дослідження, статистична обробка отриманих даних, узагальнення результатів і формулювання висновків).

4. Шеренговий П.З. Малинова насолода — не тільки влітку, а й у бабине літо... Перспективна технологія вирощування ремонтантних сортів малини / П.З. Шеренговий, Ю.Ю. Андрусик // Сад, виноград і вино України. — 2005. — № 1—2. — С. 20—21 (аналіз і підбір літературних джерел, проведення польових досліджень).

5. Шеренговий П.З. Нові перспективні сорти смородини та малини селекції НАУ / П.З. Шеренговий, Б.М. Мазур, Ю.Ю. Андрусик // Сад, виноград і вино України. — 2005. — № 6—7. — С. 22—25 (проведення досліджень, аналіз та узагальнення отриманих результатів з сортовивчення малини, оформлення статті).

6. А. с. № 08125 Україна, МПК А01G 1/06. Сорт малини Козачка / П.З. Шеренговий, В.П. Шеренговий, Т.Є. Кондратенко, Ю.Ю. Андрусик (Україна). — № 07077001; заявл. 26.01.2007; опубл. 2008, Офіц. бюл. Охорона прав на сорти рослин. — Вип. 1. Ч. 4. — С. 391 (опис сорту за морфологічними та господарськими ознаками, оформлення та подання заявки).

7. А. с. № 08126 Україна, МПК А01G 1/06. Сорт малини Благородна / П.З. Шеренговий, В.П. Шеренговий, Ю.Ю. Андрусик (Україна). — № 07077002; заявл. 26.01.2007; опубл. 2008, Офіц. бюл. Охорона прав на сорти рослин. — Вип. 1. Ч. 4. — С. 390 (опис сорту за морфологічними та господарськими ознаками, оформлення та подання заявки).

8. Патент 07341 Україна, МПК А01G 1/06. Сорт малини Сяйво / Андрусик Ю.Ю., Шеренговий В.П., Шеренговий П.З.; заявник і патенто-власник — Національний аграрний університет. — № 05077003; заявл. 09.11.2005; опубл. 11.01.2007, Офіц. бюл. Охорона прав на сорти рослин. — Вип. 1. Ч. 1. — С. 41 (дослідження господарсько цінних ознак сорту, оформлення заявки на патент).

9. Патент 07342 Україна, МПК А01G 1/06. Сорт малини Космічна / Андрусик Ю.Ю., Шеренговий В.П., Шеренговий П.З.; заявник і патенто-власник — Національний аграрний університет. — № 05077002; заявл. 09.11.2005; опубл. 11.01.2007, Офіц. бюл. Охорона прав на сорти рослин. — Вип. 1. Ч. 1. — С. 41. (дослідження господарсько цінних ознак сорту, оформлення заявки на патент).

10. Шеренговий П. Осенний урожай малини / П. Шеренговий, В. Шеренговий, Ю. Андрусик // Огородник. — 2006. — № 11. — С. 18—19 (обліки та спостереження, узагальнення результатів досліджень, оформлення статті).

Андрусик Ю.Ю. Адаптивність нових сортів малини до умов правобережної підзони Західного Лісостепу України. — Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.07 — плодівництво. Інститут садівництва УААН, Київ. — 2008.

Представлено результати трирічних досліджень господарсько-біологічних властивостей нових сортів малини та їх придатності для вирощування в умовах правобережної підзони Західного Лісостепу України. Проведено комплексну оцінку їх адаптивності до стрес-факторів довкілля. Встановлено вплив екологічних умов даної зони та метеорологічних елементів конкретного року на реалізацію індивідуальних особливостей росту, розвитку рослин, їх врожайність і здатність до розмноження.

Виділено сорти селекції кафедри садівництва НАУ, що характеризуються істотно вищими показниками ремонтантності та щорічною високою врожайністю. За індексом штамбовості серед звичайних сортів виділено штамбові Благородна і Козачка. Наведено характеристику досліджуваних сортів за смаковими та товарними якістьями ягід.

На основі проведених досліджень кращі сорти Благородна, Козачка, Космічна, Сяйво та Осіння включено до „Рестру сортів рослин, придатних для поширення в Україні”.

Ключові слова: малина, сорт, адаптивність, врожайність, ремонтантність, штамбовість, якість ягід.

Андрусык Ю.Ю. Адаптивность новых сортов малины к условиям правобережной подзоны Западной Лесостепи Украины. — Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07 — плодоводство. Институт садоводства УААН, Киев. — 2008.

Представлены результаты трехлетних исследований хозяйственно-биологических особенностей новых сортов малины и их пригодности для выращивания в условиях правобережной подзоны Западной Лесостепи Украины. Проведена комплексная оценка их адаптивности к наиболее неблагоприятным факторам окружающей среды. Установлено влияние экологических условий данной зоны и метеорологических элементов конкретного года на реализацию индивидуальных особенностей роста, развития, урожайности растений и способности их к размножению.

Наиболее адаптированными к условиям выше указанной подзоны по сумме активных температур (10 °С и выше) и продолжительности периода вегетации являются ремонтантные сорта Космична и Сяйво, ягоды которых созревают на 20—44 дней раньше, чем у других ремонтантных. Недостаточная экологическая приспособленность сортов Таганка и Равели проявляется в позднем созревании плодов (при сумме активных температур не менее 2800 °С). Адаптивность сортов Княгиня, Осиння, Херитейдж по данному признаку была на уровне контрольных (Зева и Бабье лето).

Высокой адаптивностью по первому-третьему компонентам зимостойкости характеризуются растения Осинней, Сяйва и Новокитаевской, средней — Благородной, Космичной, низкой — Зевы и Козачки. Засухоустойчивыми в условиях моделированной засухи являются сорта Осиння, Зева, Княгиня и Бабье лето. Существенно высшей жаростойкостью в сравнении с контролем отличаются растения Осинней и Космичной. Низкая жаростойкость характерна для сортов Таганка и Равели.

Устойчивыми против таких грибных болезней, как пурпурная пятнистость и антракноз, являются сорта Бабье лето, Сяйво, Таганка и Херитейдж. Остальные проявляют среднюю восприимчивость (3,0—5,0 баллов) к поражению грибными болезнями. Высокой устойчивостью против повреждения вредителями отличались сорта Зева, Бабье лето, Осиння, Херитейдж, Новокитаевская, а остальные проявляют среднюю устойчивость.

На основании анализа структурно-функционального состояния фотосинтезирующего аппарата (удельная поверхностная плотность листьев, содержание зеленых пигментов, коэффициент индукции флуоресценции хлорофилла, коэффициент эффективности фотосинтеза) определено, что сорт Херитейдж характеризуется самым большим накоплением сухого вещества и хлорофиллов; сорта Благородна, Козачка, Космична, Осиння — высокой теневыносливостью и потенциальной продуктивностью.

Самыми высокими показателями ремонтантности характеризуются сорта селекции кафедры садоводства НАУ Осиння, Космична, Сяйво; они ежегодно формируют высокую урожайность.

Среди обычных сортов по индексу штамбовости выделены штамбовые Благородна и Козачка, индекс штамбовости их стебля равняется 0,25 и 0,38 соответственно.

Благородна и Одарка отличались наиболее высокой урожайностью (13,9—14,2 т/га) в группе обычных сортов, а Осиння, Космична, Сяйво (9,3—11,6 т/га) — ремонтантных. По признакам, которые характеризуют товарные и потребительские качества ягод, лучшими являются Благородна, Козачка, Космична и Осиння.

Наиболее высокую прибыль (50,3 и 53,0 тыс. грн/га) обеспечивает выращивание новых ремонтантных украинских сортов Космична и Осиння. Современные штамбовые сорта малины отечественной селекции за два года окупают затраты на уход и сбор урожая и обеспечивают прибыль в размере 16,2—24,2 тыс. грн/га при урожайности 10,8—13,3 т/га.

По результатам проведенных исследований в „Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні”, включены штамбовые сорта Благородна и Козачка в 2008, а также ремонтантные Космична и Сяйво в 2007, Осиння — в 2006 гг.

Ключевые слова: малина, сорт, адаптивность, урожайность, ремонтантность, штамбовость, качество ягод.

Andrusyk Y.Y. Adaptivity of new raspberry cultivars to the conditions of the Right-Bank subzone of the Ukraine's Western Lisosteppe. — Manuscript.

Thesis for the scientific degree of the candidate of agricultural sciences on the specialty 06.01.07 — fruit growing. Institute of Horticulture (UAAS), Kyiv — 2008.

The paper presents the results of three-year researches of new raspberry cultivars economic and biological properties, their favourability for the cultivation in the Ukraine's Right-Bank Lisosteppe conditions and of the complex estimation of their adaptivity to the most harmful environment factors. The dissertant has established the effect of the given zone ecological conditions and metrological elements of concrete year on the plant individual peculiarities of growth, development, yield and ability of propagation realization.

The cvs of the NAU Breeding Chair have been selected which possess considerably high autumn fruiting values and the every year high yield. The boles are singled out as regards boleness index among traditional ones. The investigated cultivars have been characterized concerning their berries taste and marketable qualities.

On the basis of the researches the best cultivars have been entered into the Registering Book of the Plant Cultivars Favorable for Spread in Ukraine.

Key words: raspberry, cultivar, adaptivity, yield, autumn fruiting, boles, berries quality.