

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА И МИКРОУДОБРЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И УРОЖАЙ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО

И.Н. Лаерик

Приведены результаты исследований по изучению влияния бактериального препарата Ризогумина и микроудобрения Реакома на показатели урожайности люпина узколистного. Установлен высокий положительный эффект от совместного применения бактериального препарата и микроудобрения на посевах этой культуры.

Ключевые слова: люпин узколистный, микроудобрения, бактериальный препарат, предпосевная обработка, обработка по вегетации, урожайность.

INFLUENCE OF BACTERIAL FERTILIZER AND MICRONUTRIENTS ON YIELD CAPACITY FORMATION AND HARVEST OF LUPINE ANGUSTIFOLIUS

I.N. Lavryk

The results of research concerning influence of bacterial fertilizer Rizogumin and micronutrient Reakom on yield parameters of lupine angustifolia were presented. It was established the positive effect of mutual bacterial fertilizer and micronutrient application on crops of this crop.

Key words: lupine angustifolia, micronutrients, bacterial fertilizer, presowing, preplanting treatment, yield.

Дата надходження до редакції 04.03.2013 р.

Рецензент Е.А. Захарченко

УДК 582.688.4 : 634.7

ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ПЛОДІВ АКТИНІДІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ ПЕРІОДУ ВИРОЩУВАННЯ

К.В. Калайда, Уманський національний університет садівництва

Науковий керівник – д.с-г.н. А.Ю. Токар

Встановлено вплив погодних умов періоду вегетації на формування біологічної цінності плодів актинідії, зокрема білків, пектинів, дубильних і барвних речовин, аскорбінової кислоти, каротиноїдів, фенолів. В результаті проведених досліджень визначено антиоксидантну ефективність плодів актинідії

Ключові слова: біологічно активні речовини, актинідія, аскорбінова кислота.

Постановка проблеми. Актинідія – це реліктовий представник флори вологих тропічних і субтропічних лісів неогенового періоду. При інтродукції її в Лісостеп України нові умови зростання не зовсім відповідають характерним для їх природного ареалу і є стресовими, але разом з тим, як показують багаторічні дослідження, рослини тут успішно адаптувались, щороку цвітуть і плодоносять [1]. Отже, формування плодів у значній мірі корегується погодно-кліматичними умовами, впливає на накопичення компонентів хімічного складу в плодах, на строки досягання, якість, лежкість та придатність до промислової переробки [2].

Тому дослідження біологічної цінності плодів актинідії та встановлення впливу показників погоди в період вегетації на її формування було метою досліджень.

Методи та умови проведення досліджень.

Дослідження проводили впродовж 2009 – 2011 рр. на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва, з плодами актинідії сортів: Сентябрьська, Київська гібридна та Пурпурна садова. Плоди заготовляли в технічному ступені

стигlosti у Національному ботанічному саду (НБС) ім. М.М. Гришка НАН України (м. Київ) і транспортували в лабораторію кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва.

Вміст біологічно активних речовин визначали стандартними та загальновідомими методами [3 – 5], антиоксиданту ефективність за Ю.Г. Базарною [6]. Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу [7].

Результати досліджень. Якість сировини, в основному, формується під впливом температури і вологи, співвідношення між якими показує значення гідротермічного коефіцієнту (ГТК) за певний період, яке розраховували за сумою ефективних температур вище +5 °С [8]. Погодні умови в роки проведення досліджень та гідротермічний коефіцієнт за період вегетації наведені в табл. 1.

Погодні умови періоду вегетації істотно відрізнялись за роками досліджень, зокрема, сума ефективних температур +5 °С і вище перевищувала необхідну для досягання плодів актинідії (1809°С), що і впливало на якість плодів, їх хімічний склад.

**Показники погоди за період вегетації плодів актинідії
(за даними метеостанції НБС)**

Рік	Сума ефективних температур +5 °С і вище			Кількість опадів, мм			ГТК		
	всього	за 15 днів до збирання врожаю	за 10 днів до збирання врожаю	всього	за 15 днів до збирання врожаю	за 10 днів до збирання врожаю	за весь період вегетації	за 15 днів до збирання врожаю	за 10 днів до збирання врожаю
2009	2107,8	204,8	128,9	173	12,2	11,2	0,82	0,59	0,87
2010	2476,5	158,3	116,0	295	16,4	16,0	1,19	1,04	1,38
2011	2221,0	168,3	119,2	406	5,2	0,5	1,82	0,31	0,04

У табл. 2 наведені результати досліджень з визначенням вмісту білків, пектинових, дубильних і барвних речовин, аскорбінової кислоти у плодах актинідії впродовж 2010 – 2011 рр. В 2009 році

проводились дослідження лише з визначення масової частки аскорбінової кислоти для плодів сортів Сентябрська (61,6 мг/100 г), Київська гібридна (155,5), Пурпурна садова (73,3 мг/100 г).

Таблиця 2

Вміст біологічно активних речовин

Сорт	Рік урожаю	Білки, %	Пектинові речовини, %	Дубильні і барвні речовини, %	Масова частка аскорбінової кислоти, мг / 100 г
Сентябрська (контроль)	2010	0,78	0,21	0,31	32,56
	2011	1,08	0,24	0,34	72,45
Київська гібридна	2010	0,65	0,19	0,33	160,16
	2011	1,01	0,14	0,47	134,05
Пурпурна садова	2010	0,71	0,25	0,56	66,88
	2011	0,82	0,44	0,51	92,40
<i>НІР₀₅</i>		0,03	0,05	0,04	2,53

Плоди актинідії здатні накопичувати в своєму складі азотисті речовини, в середньому вміст білків становив 0,84 %, найменша їх кількість накопичувалась в плодах актинідії сорту Пурпурна садова – 0,71 ... 0,82 %, а найбільшим вмістом відзначались плоди сортів Київська гібридна і Сентябрська 2011 року врожаю – 1,01 та 1,08 %. Підвищена температура навколишнього середовища, сухість повітря і ґрунту впродовж періоду вегетації стимулюють утворення та нагромадження білкових речовин і менш сприятливі для синтезу вуглеводів [8].

Однією з груп променезахисних речовин є пектини, які регулюють водоутримуючу здатність, тургорцентність рослинних тканин і стійкість при зберіганні, тому дослідження вмісту пектинових речовин показали (табл. 2), що в плодах актинідії за роками спостережень їх вміст коливається в межах 0,14 – 0,44 %. У 2010 році плоди сортів Сентябрська, Пурпурна садова відзначались меншим вмістом пектинів, ніж плоди 2011 року врожаю на 12,5 та 43,2 % відповідно, а для плодів сорту Київська гібридна характерним було зменшення за даним показником на 35,7 %. Плоди даного сорту відзначались найменшими значеннями за даним показником серед досліджуваних сортів, в 1,7 рази менше порівняно з контролем та в 3,1 рази – від плодів сорту Пурпурна садова.

Загальний вміст дубильних і барвних речовин в плодах актинідії коливався в діапазоні від 0,31 до 0,56 %. Період вегетації 2010 року характеризувався вищою сумою ефективних температур +5 °С і вище та високим значенням ГТК за 15 і 10 днів до знімання врожаю, за таких умов пло-

ди сорту Пурпурна садова накопичували в своєму складі найбільшу кількість дубильних барвних речовин, зокрема на 0,23 – 0,25 %, порівняно з плодами інших сортів. У 2011 році з більшою кількістю опадів, помірними температурами і відповідно високим ГТК погодні умови для більшості сортів сприяли накопиченню дубильних речовин. Так у плодах сортів Сентябрська, Київська гібридна накопичилось на 0,03 – 0,14 % більше дубильних речовин порівняно з плодами 2010 року врожаю.

Плоди актинідії відрізнялись значним вмістом аскорбінової кислоти (АК), масова частка якої варіювала за сортами та роками досліджень. Серед плодів 2010 року врожаю найбільшою С-вітамінною цінністю відрізнялися плоди актинідії сорту Київська гібридна, які за роками досліджень накопичували в своєму складі до 160,16 мг/100г аскорбінової кислоти, інші ж сорти актинідії містили, в середньому, в своєму складі 32,56 – 92,40 мг/100 г вітаміну С. Погодні умови періоду вегетації 2011 року сприяли значному накопиченню вітаміну С плодами сортів Сентябрська та Пурпурна садова, для яких відзначалось підвищення за даним показником на 27,6 – 55,1 % більше порівняно з вмістом аскорбінової кислоти у плодах 2010 року врожаю, плоди сорту Київська гібридна характеризувались зменшенням за даним показником на 19,5 %.

Досліджувані сорти актинідії характеризуються досить значним вмістом АК, в середньому складає – 96,6 мг/100 г. В той же час найнижчим вмістом відзначались плоди сорту Сентябрська (72,45 мг/100г), а найбільшим вмістом АК відзначається сорт Київська гібридна (134,05 мг/100 г).

Плоди сорту Пурпурна садова переважали над плодами інших досліджуваних сортів актинідії за вмістом β -каротину, зокрема червоноплідний

сорт актинідії, що накопичував його на 0,17 – 0,32 мг/100 г більше, порівняно з іншими плодами (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст важливих біологічно активних речовин у плодах актинідії

Сорт	Масова частка, мг/100г					Коефіцієнт антиоксидантної ефективності
	аскорбінової кислоти	β -каротину	сквалену	фенолів	токоферолу	
Сентябрьська (контроль)	72,45	0,40	20,57	470	8,16	3,0
Київська гібридна	134,05	0,55	11,56	940	не виявлено	5,0
Пурпурна садова	92,40	0,72	16,98	580	-/-	5,5
<i>HIP₀₅</i>	2,53	0,04	2,59	6,21	-/-	0,13

Серед інших біологічно активних сполук актинідія вирізнялась наявністю природного ненасиченого вуглеводню – сквалену, що належить до групи каротиноїдів, рекомендована норма споживання для дорослої людини якого становить 0,4 г на добу [9]. Масова частка сквалену у плодах актинідії була в межах 11,56 – 20,57 мг/100 г, тобто за споживання 100 г плодів можна задовольнити 2,9 – 5,1 % його добової потреби.

Найбільше фенольних речовин містили плоди сорту Київська гібридна, а Пурпурна садова – в 1,62 рази, Сентябрьська – в 2 рази менше (табл. 3).

Серед інших переваг плодів актинідії сорту Сентябрьська є наявність високоефективного антиоксиданту – токоферолу (8,16 мг/100 г). Споживання 100 г плодів може задовольнити половину добової потреби дорослої людини цього вітаміну [9].

Серед біологічно активних речовин плодів актинідії аскорбінова кислота має особливе значення і виявляє антиоксидантну ефективність. В досліджуваних сортах від коливався від 3,0 до 5,5: високий рівень цього показника відмічено в плодах сорту Пурпурна садова і Київська гібридна, значно менший для плодів сорту Сентябрьська.

Разом з іншими компонентами аскорбінова

кислота визначали антиоксидантну ефективність плодів актинідії, яка знаходилася в діапазоні від 3,0 до 5,5 і розташовувалась в такому порядку: найбільшою ефективністю характеризувались плоди сорту Пурпурна садова, тоді Київська гібридна і найменшою – сорту Сентябрьська.

Результати проведеного кореляційного аналізу показали, що між вмістом β -каротину і антиоксидантною ефективністю плодів актинідії існує сильна залежність ($r = 0,93 \pm 0,23$).

Таким чином, за відомою масовою частки β -каротину (x) у плодах актинідії можна спрогнозувати антиоксидантну ефективність плодів (y) за рівнянням регресії: $y = 7,70x + 0,21$.

За проведеним кореляційним аналізом встановлено: середні та сильні кореляційні зв'язки, що переходять у прямі, між показниками погодних умов періоду вегетації і масовою часткою аскорбінової кислоти у плодах актинідії сорту Сентябрьська ($r = -0,90 \pm 0,28 \dots - 0,99 \pm 0,06$), для плодів сорту Київська гібридна ($r = 0,98 \pm 0,14 \dots 0,99 \pm 0,08$), для плодів сорту Пурпурна садова ($r = -0,92 \pm 0,26 \dots -0,99 \pm 0,04$). Це дає можливість зробити прогноз, наприклад, визначити вміст аскорбінової кислоти у плодах актинідії (y), користуючись відповідними рівняннями регресії (табл. 4).

Таблиця 4

Взаємозв'язки між погодними умовами періоду вегетації та масовою часткою аскорбінової кислоти у плодах актинідії

Назва показника, що є функцією (y)	Назва показника, що є аргументом (x)	Коефіцієнт кореляції (r) з відхиленнями	Рівняння регресії	
сорт Сентябрьська				
Масова частка аскорбінової кислоти, мг/100 г	Σ опадів за 15 днів до збирання врожаю	-0,93 \pm 0,23	$y = -3,37x + 93,2$	
	ГТК за 15 днів до збирання врожаю	-0,99 \pm 0,06	$y = -55,36x + 91,0$	
	сорт Київська гібридна			
	Σ опадів за 10 днів до збирання врожаю	0,99 \pm 0,08	$y = 1,74x + 133,8$	
	ГТК за 10 днів до збирання врожаю	0,98 \pm 0,14	$y = 20,1x + 179,9$	
	сорт Пурпурна садова			
Σ опадів за 10 днів до збирання врожаю	-0,99 \pm 0,04	$y = -1,67x + 92,9$		
ГТК за 10 днів до збирання врожаю	-0,99 \pm 0,09	$y = -19,4x + 92,4$		

Основними метеорологічними чинниками, що визначають С-вітамінність плодів актинідії, є ГТК за останні 15 та 10 днів до знімання врожаю.

Висновки. Погодні умови Північного Лісостепу України впродовж періоду вегетації придатні для вирощування актинідії, плоди котрої в даних кліматичних умовах здатні накопичувати зокрема

0,54 – 1,21 % білків, 0,10 – 0,44 % пектинових та 0,21 – 0,71 % дубильних і барвних речовин. Окрім перерахованих біологічно активних речовин в них містяться аскорбінова кислота, β -каротин, сквален, фенольні речовини, токоферол, що виявляють антиоксидантну ефективність, яка знаходиться в діапазоні від 3,0 до 5,5 одиниць.

Список використаної літератури:

1. Скрипченко Н. В. Актинидія (сорти, вирощування, розмноження) / Н. В. Скрипченко, П. А. Мороз. – К. : Фітосоціоцентр, 2002. – 44 с.
2. Статюха Г. О. Алгоритм прийняття рішень при оцінюванні впливів на навколишнє середовище / [Статюха Г. О., Бойко Т. В., Бендюг В. І., Абрамов І. Б.] // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2006. – №5. – С. 119 – 123.
3. Методи технохімічного контролю у виноробстві: за ред. Гержикової В. Г. – Сімферополь : Тавріда, 2002. – 206 с.
4. Найченко В. М. Практикум з технології зберігання плодів та овочів з основами товарознавства. - К. : ФАДА.ЛТД, 2001. – 211 с.
5. Плешков Б. П. Определение витамина С йодометрическим методом / Б. П. Плешков. Практикум по биохимии растений. – М. : Колос, 1976. – 254 с.
6. Базарнова Ю. Г. Исследование антиоксидантной активности природных веществ / Ю. Г. Базарнова, К. Ю. Полякова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – № 3. – С. 31 – 37.
7. Доспехов Б. Д. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції / Б. Д. Доспехов. – К. : Навчально-методичний кабінет МінВузу України. – 1992. – 364 с.
8. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями / [под ред. Г. К. Карпенчук и А. В. Мельника]. – Умань : УСХИ, 1987. – 115 с.
9. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ : МР 2.3.1.1915 – 04, утв. Главным госуд. сан. врачом руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 2 июня 2004 г. – М., 2004 – 46 с.

ФОРМИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ПЛОДОВ АКТИНИДИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ

Е.В. Калайда

Установлено влияние погодных условий периода вегетации на формирование биологической ценности плодов актинидии, в частности белков, пектинов, дубильных и красящих веществ, аскорбиновой кислоты, каротиноидов, фенолов. В результате проведенных исследований определена антиоксидантная эффективность плодов актинидии

Ключевые слова: биологически активные вещества, актинидия, аскорбиновая кислота.

FORMATION OF THE BIOLOGICAL VALUE OF THE ACTINIDIA FRUIT DEPENDING ON THE WEATHER CONDITIONS OF THE VEGETATIVE PERIOD

K. Kalajda

The influence of the weather conditions of vegetative period on biological value of Actinidia fruits, in particular proteins, pectins, tannins and pigments, ascorbic acid, carotenoids, phenols have been cleared up. As a result of investigation the antioxidant efficiency of Actinidia fruits have been determined.

Key words: biologically active substances, Actinidia, ascorbic acid.

Дата надходження в редакцію: 28.02.2013 р.

Рецензент: О.В. Харченко

УДК 634.11:631.526.32.1:631.541.11

СТРУКТУРА ТА БАЛАНС ФІТОМАСИ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ В ІНТЕНСИВНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ

В.В. Заморський, д.с.-г.н., Уманський національний університет садівництва

Встановлено, що структура фітомаси дерев яблуні залежить від сили росту підщепи чи слаборослої вставки, а літні строки обрізування зменшують відчуження фітомаси з садового фітоценозу. В умовах Лісостепу України більш раціональну структуру фітомаси плодового дерева мають слаборослі сорто-підщепні комбінування, що відображується збільшенням відсотка плодів.

Ключові слова: яблуня, сорт, підщепи, слаборосла вставка, фітомаса.

Постановка і стан вивчення проблеми.

Визначення фітомаси багаторічних насаджень яблуні залишається актуальним питанням сучасного плодівництва, оскільки подібні дослідження дають можливість оптимізувати конструкцію насаджень. Відомо, що насадження яблуні за вегетаційний період можуть накопичувати від 9,1 до

45 т/га сухої біомаси [1]. Особливе значення за вивчення фітомаси плодівних дерев приділяється питомій долі плодів. Так, в молодих агроценозах сорту Джонатан частка плодів в структурі фітомаси рівняється 26–28 % [2]. Відомо, що у молодому віці дерева на підщепі М.9 більшу частку фітомаси (35,2–64,8 %) накопичували у стеблових