

## **БІОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДІВ ГЛОДУ (*CRATAEGUS L.*) З МЕТОЮ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Я.В. ЄВЧУК**, кандидат технічних наук

Уманський національний університет садівництва (НУС),  
вул. Інститутська, 1, Умань, 20300, e-mail: yana\_yevchuk@ukr.net

**В.М. МЕЖЕНСЬКИЙ**, доктор с.-г. наук

Національний університет біоресурсів та природокористування (НУБіП)  
України, вул. Героїв оборони, 15, Київ, 03041

**В.В. ЛЮБИЧ**, доктор с.-г. наук

**М.І. ПАРУБОК**, кандидат біол. наук

Уманський національний університет садівництва,  
вул. Інститутська, 1, Умань, 20300

*Результати проведених авторами досліджень свідчать про біологічну та харчову цінність плодів глоду, обумовлену високим вмістом важливих нутрієнтів – аскорбінової кислоти і каротину, що надає їм терапевтичні властивості і сприяє широкому використанню у свіжому та переробленому вигляді.*

*Сорти Людмил і Злат належать до великоплідних (середня маса ягоди – відповідно 7,5 і 4,5 г), Всеволод і Китайський 2 – до середньоплідних (2,0 і 3,0 г). Кісточка у плодах двох останніх складає відповідно 35 (найвищий відсоток) і 13 % (найнижчий).*

*Шаміль, Людмил, Всеволод, Злат і Китайський 2 виділяються великою кількістю вітаміна С (51,0-149,3 мг/100 г) і β-каротину (2,5-17,0 мг/100 г у перерахунку на сухий залишок). Це дає можливість застосовувати їх як природні антиоксиданти для виробництва продуктів профілактичного призначення та як напівфабрикати для лікарських препаратів.*

**Ключові слова:** сорти глоду, біометричні показники, товарно-споживча якість, спосіб сушіння, аскорбінова кислота, каротиноїди, температура сушильного агента.

**Постановка проблеми.** Для задоволення підвищеного попиту на вітамінну сировину потрібно вести інтродукційно-селекційну роботу з новими полівітамінними плодовими культурами, в тому числі малопоширеними, та досліджувати їх придатність для переробки в харчовій та фармацевтичній промисловості. Перевага названих культур полягає в невибагливості до екологічних умов вирощування та можливості успішного культивування в різних регіонах України. Однією з таких культур є глід [1, 2].

Глід поширений у північній півкулі, а його великоплідні види культивуються заради вирощування плодів у багатьох регіонах і країнах світу, насамперед, Китаї, Центральній Азії, Середземномор'ї, Мексиці, США. В Україні ця рослина у

промислових масштабах поки що не вирощується, проте створено та зареєстровано вітчизняні плодові сорти, що дозволяє швидко закладати комерційні плантації. Завдяки лікувально-дієтичним властивостям ягід глоду їх використовують для профілактики серцево-судинних захворювань та як біодобавку в дитячому та лікувальному харчуванні. Вони містять значну кількість пектинів і біологічно активних сполук (БАС): аскорбінової кислоти, каротиноїдів та біополіфенолів. Застосування плодів з високим вмістом БАС дозволить розширити виробництво повноцінних екологічно чистих лікувально-дієтичних продуктів. Для успішного запровадження глоду в промислову культуру необхідна оцінка наявного генофонду за комплексом господарсько-біологічних ознак. Особливої уваги заслуговують біохімічна оцінка його ягід і визначення кращих способів їх переробки з метою максимального збереження поживних нутрієнтів [2, 3].

Збирання врожаю плодів глоду пов'язано з питаннями їх переробки, транспортування та зберігання. Одним із способів переробки сировини є сушіння. Перевага сушеної продукції перед свіжою полягає в можливості її тривалого зберігання. При цьому сушена сировина важить у 4-8 разів менше, ніж свіжа, що значно зменшує затрати на її транспортування. Крім того, сушені ягоди широко використовуються в медицині для виготовлення лікарських препаратів, а також як біологічно активна добавка до їжі [4]. В офіційній медицині як кардіотонічний засіб застосовують плоди 12 видів глоду, зокрема, при функціональних розладах серцевої діяльності, гіпертонічній хворобі, стено- і тахікардії тощо. Спазмолітичний ефект препаратів із них пов'язують з наявністю в рослинах тритерпенових сполук і флавоноїдів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Нині з'являються розробки вчених щодо застосування в технології харчових продуктів малопоширеної лікарської сировини, цінність якої визначається комплексом біологічно активних речовин, зокрема їх якісним і кількісним складом, синергізмом дії та високим ступенем засвоєння. Така сировина, зокрема плоди глоду, містить у своєму складі поживні нутрієнти, що справляють імуномодельючу, адаптогенну, антиатеросклеротичну, гіпотензивну та антирадикальну дії [5].

Квітки та ягоди глоду характеризуються складним хімічним складом і містять органічні кислоти, цукри, каротин (провітамін А), пектинови і дубильні речовини, сорбіт, холін, ацетилхолін, кверцетин, емігдалін, тіамін, рибофлавін, антоціани, мікроелементи, алкалоїди, протеїни, катехіни, флавоноли та інші органічні речовини. Вони обумовлюють можливість використання квіток і ягід глоду як лікарської сировини [6].

Ягоди багатьох дикорослих видів і плодівих сортів глоду їстівні, відзначаються високими смаковими властивостями, солодкі або кисло-солодкі на смак. Їх використовують у свіжому та сушеному вигляді, а також для приготування желе, мармеладу. Як плодіву культуру глід вирощують у Китаї, Афганістані, Ірані, Туреччині, Італії, Іспанії, Марокко, Алжирі, Тунісі, Мексиці і Гватемалі.

Кількість вітамінів та інших біологічно активних речовин (БАР) у плодах досліджуваної рослини залежить від ступеня їх стиглості, умов довкілля, видових і сортових особливостей та інших чинників. Тому лише багаторічні дослідження і додержання чітких умов проведення аналізів дозволяють отримати об'єктивні дані [7].

В Азербайджані хімічний склад ягід інтродукованих видів досліджуваної культури вивчали Е.Н. Новрузов, Ю.М. Зейналов, Молдові – І.І. Жунгуєто, І.А. Руснак, Білорусії – С.З. Бобореко, Є.І. Бенькович, І.І. Чекалінська, Т.В. Довнар, О.Г. Зуйкевич, Р.Е. Лойко, М.Г. Максименко, Україні – В.П. Петрова,

В.М. Меженський, Л.О. Меженська, І.М. Остапко, Н.В. Сидора, А.М. Ковальова, Росії – Т.Н. Даудова, Т.В. Карпачева.

**Методика дослідження.** На «Агрономічній дослідній станції» НУБіП України (Васильківський р-н, Київська обл.) зібрано колекцію малопоширених плодкових культур, яка включає 146 зразків глоду. Для виконання експериментів використовували плоди сортів Шаміль (глід пенсільванський), Людмил (глід крапковий), Всеволод (глід Меєра), Злат (глід Пояркової), Китайський 2 (глід пірчастий), зібрані у стадії споживчої зрілості.

Дослідження проводили у 2017-2018 рр. на кафедрі технології зберігання і переробки зерна Уманського НУС.

Зразки ягід різних сортів і видів заготовляли у вересні-жовтні з дотриманням відповідності вимогам середньої проби [8, 9]. Аналізу піддавали зразки свіжих плодів і сушених із застосуванням конвективного способу [10]. Свіжі, до виконання біохімічних дослідів зберігали в холодительній камері за температури 4-8 °С не більше одного тижня. Перед їх початком наважки сушених проб розмелювали, а свіжих подрібнювали.

На електронних терезах марки LEK1 B2104 з точністю до 0,01 г визначали масу ( $m$ ) вихідної сировини (початкова). Потім відділяли кісточку встановлювали окремо масу м'якоті ( $m_m$ ) і кісточок ( $m_k$ ). Розмір ягід вимірювали штангенциркулем з точністю до 1,0 мм. [11]. Відбір середніх проб плодів, підготовку до аналізу проводили за ГОСТ [8].

Ягоди промивали проточною водою, сортували або калібрували для отримання середньої проби. Сушінню не підлягали плоди некондиційні з пошкодженою шкірковою, недостиглі і занадто великих чи занадто малих розмірів. Отже, ті, що вимагали сушіння, включаючи ягоди, однорідні за розмірами та якістю [12].

В сушильній камері плоди розміщували на підставці в один шар. Маса проби для кожного експерименту складала 150 г. Для виконання експериментів установку виводили на заданий режим роботи. Процес сушіння досліджували у стаціонарному режимі. За конвективного способу як сушильний агент використовували гаряче повітря. Швидкість його потоку відповідно до рекомендацій з сушіння зерняткових плодів встановлювали 5 м/с. Температура сушильного агента для кожного з варіантів сушіння складала відповідно 60, 70, 80, 90 і 100 °С, а всередині ягід 30-60 °С. Тривалість сушіння – від 592 до 416 хв. Цей процес вважався завершеним при досягненні кінцевої вологості плодів 23-24 %, що давало можливість зберігати плоди тривалий час. Критерієм порівняння результатів досліджень обрано сухий залишок продукту (плодів глоду).

Вміст аскорбінової кислоти визначали за допомогою потенціометричного титрування розчином 2,6 дихлорфеноліндіфеноляту натрію [13], а каротину – фотометричного метода згідно з ДСТУ [14] у перерахунку на сухий залишок продукту. Математико-статистичну обробку одержаних даних проводили з допомогою дисперсійного та кореляційного аналізів [15].

**Результати дослідження.** Надзвичайно велике різноманіття видів глоду і вже згадана відсутність його промислових насаджень в Україні вимагають особливої уваги вивченню якості плодів. **Мета** – добір кращих видів і сортів для споживання плодів у свіжому та переробленому вигляді, що необхідно для харчової промисловості. Поряд із хімічним складом і біологічною цінністю ягід, важливе місце займають технологічні показники. Одним із них є співвідношення м'якоть/кісточка. Він має істотне значення при переробці плодів, тому що достатній відсоток їх м'якоті при виробництві кінцевого готового продукту дає менше відходів сировини, а, отже, підвищує ефективність виробництва.

Порівняльний аналіз результатів досліджень показав, що співвідношення м'якоти неїстівного залишку в ягід глоду в більшій мірі залежить від їх сортових особливостей, ніж від погодних умов вегетаційного періоду (табл. 1).

### 1. Біометричні показники якості плодів глоду (середнє за 2017-2018 рр.)

Сорт	Діаметр плоду, мм	Маса плоду, г	Частка, %	
			м'якоти	кісточки
Шаміль	20	4,0	80	20
Людмил	18	7,5	85	15
Всеволод	17	2,0	65	35
Злат	14	4,5	75	25
Китайський 2	19	3,0	87	13
НІР <sub>05</sub>	0,1	0,2	4	1

До показників якості плодів досліджуваної культури належать також їх розміри, що характеризують технологічні властивості вироблюваного продукту. Зокрема, якість урожаю визначає маса ягід, адже великі збирати легше і швидше, ніж дрібні. Як видно з даних таблиці 1, найбільший діаметр плодів глоду був у сорту Шаміль та Китайський 2 і, становив, відповідно 20 і 19 мм. Дещо менший діаметр мали сорти Всеволод (17 мм) та Злат (14 мм). У плодах глоду кісточка (насіння) складають значний процент маси. Проте ця ознака значно коливається в залежності від сорту. Наприклад, Людмил і Злат належать до великоплідних із середньою масою відповідно 7,5 і 4,5, Китайський 2 і Всеволод – до середньоплідних (3,0 і 2,0 г). Найвищий відсоток кісточка становить у сорту Всеволод (35 %), найнижчий – у Китайського 2 (13 %), причому останній відзначається високою стабільністю цієї ознаки по роках.

Важливим критерієм визначення цінності ягід глоду є наявність в них антиоксидантних речовин, однією з яких є аскорбінова кислота. Вона володіє специфічними антирадіаційними та протиокислювальними властивостями, позитивно діє на центральну нервову систему. Утворена під час її окислення дегідроаскорбінова кислота прямо пропорційно пов'язана з антиоксидантними властивостями цього компоненту [16, 17].

Вітамін С належить до водорозчинних речовин, але під впливом будь-якої теплової обробки, у тому числі при сушінні, швидко окислюється. У зв'язку з цим постало питання про вивчення збережуваності аскорбінової кислоти в ягодах після переробки. У проведених нами експериментальних дослідженнях при конвективному способі зневоднення за різних температур, а також у заданому інтервалі часу вивчалася зміна вмісту цієї речовини, як найбільш термолабільного показника вітамінної цінності глоду. Як видно з даних табл. 2, зниження даного показника у процесі зневоднення відмічено в усіх досліджуваних сортах залежно від застосування різних температур сушильного агента.

За результатами досліджень встановлено, що значне скорочення тривалості сушіння зменшувало теплову дію на сировину і, таким чином, сприяло кращому збереженню аскорбінової кислоти [18]. При температурі сушильного агента 60 °C і тривалості сушіння в середньому 592 хв. зафіксовано найвищий ступінь руйнування (81 %) цієї речовини в порівнянні зі свіжими ягодами. Дещо меншими були її втрати у варіантах з підвищеними температурами

2. Вміст аскорбінової кислоти у плодах сортів глоду, висушених за допомогою конвективного способу (2017-2018 рр.), мг/100 г сухого залишку

Сорт	Початковий вміст	Температура сушильного агента, °С					НІР <sub>05</sub>
		60	70	80	90	100	
Шаміль	79,4	17,7	20,6	24,4	25,3	28,0	1,1
Людмил	114,1	24,8	28,9	34,4	35,4	39,3	1,3
Всеволод	51,0	11,5	13,5	16,1	16,3	18,2	0,8
Злат	65,4	11,7	13,7	16,2	17,4	19,4	0,9
Китайський 2	149,3	21,6	25,3	29,9	31,0	34,4	1,2
НІР <sub>05</sub>	4	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0	–

згаданого агента. Так, при 70 °С та середній тривалості сушіння 560 хв. вміст вітаміна С знижувався порівняно до свіжих плодів на 78, а при відповідних показниках 80 °С і 520 хв. – на 73 %.

У варіанті з сушінням за 90 °С протягом 472 хв. кількість аскорбінової кислоти зменшувалася в середньому на 72 %, тобто при застосуванні високих температур сушіння цей показник знижувався в порівнянні зі свіжими ягодами, але залишався досить високим. Варто зазначити, що найвищий вміст вітаміна С при оптимальному варіанті сушіння (90 °С) і тривалості 416 хв. був у сортів Людмил, Китайський 2 і Шаміль (відповідно 35,4 мг/100 г, 31,0 і 25,3 мг/100 г), тоді як найнижчим цей показник виявився у Злата (17,4 мг/100 г) і Всеволода (16,3 мг/100 г).

Серед головних компонентів сировини, що надають їй фізіологічної цінності, є каротиноїди (зокрема, β-каротин) [19], які характеризуються антиоксидантними та радіопротекторними властивостями і справляють значний вплив на організм людини, зокрема, захищають від захворювань на рак. Ягоди дикорослих видів і культурних сортів глоду містять досить значну кількість каротину [20].

Дослідження показали, що за сушіння плодів глоду при температурах сушильного агента 60, 70 і 80 °С частка втрат β-каротину була найменшою, хоча тривалість цього процесу по варіантах була різною (табл. 3). Найбільшою кількістю вказаної речовини за сушіння при 60 °С і тривалості його в середньому 592 хв., характеризувалися сорти Всеволод і Злат (відповідно 15,4 і 15,0 мг/100 г), найменшою – Китайський 1 і Людмил (5,0 і 2,3 мг/100 г).

3. Вміст β-каротину у плодах сортів глоду, висушених за допомогою конвективного способу (2017-2018 рр.), мг/100 г сухого залишку

Сорт	Початковий вміст	Температура сушильного агента, °С					НІР <sub>05</sub>
		60	70	80	90	100	
Шаміль	9,4	9,0	8,9	8,9	8,9	8,5	0,4
Людмил	2,5	2,3	2,3	2,2	2,0	1,9	0,1
Всеволод	15,8	15,4	15,2	15,1	15,0	14,9	0,8
Злат	17,0	15,0	15,0	14,9	14,7	14,5	0,8
Китайський 2	9,7	5,0	5,0	4,9	4,6	4,4	0,3
НІР <sub>05</sub>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	–

Найкращу збереженість β-каротину відмічено в сортів Всеволод і Людмил (відповідно 97 і 92 %), а найменшу – у Злата і Китайського 2 (88 і 52 %). В се-

редньому по сортах цей показник за температури сушильного агента 60 °С становив 85 %.

У сорту Людмил вміст каротину при сушінні за температури 70 °С залишався незмінним порівняно до попереднього варіанту зневоднення.

Аналогічна тенденція спостерігалась і в інших сортів. За сушіння при температурі 80 °С та середній тривалості процесу 520 хв, кількість β-каротину зменшувалася в середньому лише на 1 % до варіанту з температурою 60 °С та на 16 % у порівнянні зі свіжими ягодами, а його збереженість складала 84 %. Отже, досить висока температура сушильного агента добре впливала на цей показник.

Подальше сушіння у варіантах з високими температурами дещо знижувало вміст β-каротину у плодах. Так, за середньої тривалості процесу 472 хв. і температури сушильного агента 90 °С цей показник порівняно до свіжих ягід знизився на 18 %. Найбільшу кількість указаної речовини зафіксовано у плодах сортів Всеволод і Злат (відповідно 15,0 і 14,7 мг/100 г), а найменшу у Китайського 2 і Людмил (4,6 і 2,0 мг/100 г).

При сушінні за температури 100 °С і тривалості в середньому 416 хв. втрати β-каротину залишалися майже на однаковому рівні з попереднім варіантом цього процесу, тоді як вміст названої речовини порівняно до свіжих ягід знизився в середньому по сортах на 9 %.

Отже, час сушіння та різні температури сушильного агента при конвективному способі не впливав істотно на зміну цього показника у плодах глоду. Значної різниці між варіантами сушіння не спостерігалось.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Нині в садівництві нашої країни набуває стрімкого розвитку напрямок, головним завданням якого є збагачення садів культурами і сортами, плоди яких відзначаються великою кількістю нутрієнтів. Зростає потреба населення у продуктах харчування, лікарських засобах, декоративних і садових рослинах. Це, у свою чергу, спонукає культивувати рослини з інших регіонів [6]. Проблема задоволення цих потреб можливо вирішити шляхом збагачення флори інтродукованими рослинами, зокрема глодом, плоди сорти якого характеризуються високою практичною цінністю. Так, у НУБіП України ведеться робота щодо виведення, впровадження в культуру та масового розмноження нових сортів і видів цієї рослини.

В ході наших досліджень вивчено біометричні показники та вітамінну цінність п'яти сортів глоду, а також збереження в їх ягодах біологічно активних речовин у процесі переробки (сушіння). Так, найвищим вмістом аскорбінової кислоти відзначаються плоди Китайського 2 (149,3 мг/100 г) і Людмил (114,1 мг/100 г); каротину – сорти Злат (17,0 мг/100 г) і Всеволод – (15,8 мг/100 г).

Доведено, що сушіння плодів цієї культури є ефективним способом консервування із збереженням біологічної цінності сировини. Отримані сухі ягоди глоду є цінним джерелом поживних речовин антиоксидантної дії. Встановлено, що за конвективного способу сушіння з використанням високих температур сушильного агента (80-90 °С) та зменшенням тривалості вказаного процесу зменшується втрата біологічно активних речовин, наприклад, вітаміну С 73 і 72, а каротину – 16 і 18 % в середньому по сортах.

Отже, при нинішньому недостатньому застосуванні біоантиоксидантів рослинного походження глід можна розглядати як культуру невичерпних можливостей, котра заслуговує на всебічне вивчення.

Подальші дослідження будуть спрямовані на знаходження шляхів раціональної реалізації потенціалу її сировини.

### **Список використаної літератури**

1. Карпачёва Т.В. Хозяйственно-биологическая оценка отборных форм и видов боярышника в условиях ЦЧР: дисс. ... канд. с-х. наук: 06.01.05. Мичуринск: Мичуринский гос. пед. инст., 2003. 182 с.
2. Crataegus. *Flora of North America of Mexico* / Phipps J.B., Brouillet L. [et. all]. Oxford Univ. Press. 2015. Vol. 97. P. 491-643.
3. Меженский В.Н., Меженская Л.А. Интродукция крупноплодных крымских видов глоду (*Crataegus* L.) на юго-восток Украины. *Сб. науч. тр., посвящ. 95-летию Карадаг. Науч. станции и 30-летию Караг. Природ. Заповідника Нац. акад. наук України* (Севастополь, ЭКОСИ-Гидрофизика, 2009 г). Севастополь, 2009. С. 116-124.
4. Меженська Л.О., Меженський В.М. Сорти і добори глоду української селекції. *Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality: sc. proceed. internat. Network AgroBioNet*. Nitra. Pt. 2. P. 486-489.
5. Орлова О.О., Голікова Т.П. Дослідження застосування глоду в технології макаронних виробів. *YoungScientist*, НУХТ, 2017. № 1 (41). С. 51-54.
6. Мухаметова С.В. Биохимическая характеристика плодов некоторых видов боярышника в Республике Марий. *Эл. Вестник Казанского технологического университета*. 2013. № 16 (15).
7. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. Київ: Вища школа, 1986. 287 с.
8. ГОСТ 24027.0-80. Сырье лекарственное растительное. Правила приемки и методы отбора проб. М.: ИПК Издательство стандартов, 1999. 5 с.
9. ГОСТ 3852-93 Плоды боярышника. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 2003. 10 с.
10. Справочник мастера сушильного производства / Зозулевич Б.В., Кабанов Л.Н., Поповський В.П., Силич А.А. М.: Агропромиздат, 1985. 175 с.
11. Меженська Л.О. Интродукційне випробування видів роду *Crataegus* L. на південному сході України: дис.... канд. біол. наук: 03.00.05. Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка., 2007. 19 с.
12. Спосіб сушіння плодів культурних сортів глоду: пат. 78263, Україна, А23В7/02 / Малежик І.Ф., Дубковецький І.В., Євчук Я.В.; заявник НУХТ. № у 201211183, заявл. 26.09.2012, опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.
13. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. Взамен ГОСТ 24556-81. М.: Изд-во стандартов, 1990. 15 с.
14. ДСТУ 4305:2004. Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Метод визначення вмісту каротину. К.: Держспоживстандарт України, 2004. 5 с.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б.А. М. Агропромиздат, 1985. 351 с.
16. Зуйкевич О.Г., Лойко Р.Э., Максименко М.Г. Плоды боярышника (*Crataegus* L.) и продукты переработки из них. *Соврем. проблемы плодководства: тез. докл. Белорус. НИИ плодководства. Самохваловичи*, 1995. С. 227.

17. Гудковский В.А. Антиокислительные (целебные) свойства плодов и ягод и прогрессивные методы их хранения *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2001. № 4. С. 13-19.
18. Гайдай Г.С., Євчук Я.В., Меженський В.М. Вплив методів сушіння на зміни біохімічного складу плодів глоду *Зб. наук. праць Уманського державного аграрного університету*. 2009. (№71). С. 154-158.
19. Бакулина О.Н., Некрасова Т.Э. Каротиноиды: извлекаем пользу. *Пищевые ингредиенты*. 2009. № 1. С. 44-46.
20. Остапко И.Н., Меженский В.Н., Меженская Л.А. Каротин и сухое вещество в плодах некоторых видов *Crataegus L* и *Chenomeles superba* (frahm) Rehd. *Інтродукція та захист рослин у ботанічних садах і дендропарках: матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (Донецьк, 5-7 вересня, 2006 р.)*. Донецьк, 2006. С. 112-117.

## **BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE HAWTHORN (CRATAEGUS L.) FRUITS IN ORDER TO PRODUCE PRODUCTS OF THE PROPHILACTIC ASSIGNMENT**

**YA.V. YEVCCHUK**, PhD

Uman' National University of Horticulture,  
1, Instytut's'ka st., Uman', 20300, e-mail: yana\_yevchuk@ukr.net

**V.M. MEZHENS'KY**, Doctor

National University of Life and Environmental Sciences,  
15, Heroi Oborony st., Kyiv, 03041.

**V.V. LYUBYCH**, Doctor

**M.I. PARUBOK**, PhD

Uman' National University of Horticulture, 1, Instytut's'ka st., Uman', 20300

*Now in the sector of horticulture in our country the direction develops rapidly the major task of which is the enrichment of orchards. The fruits of the cultivars and crops are characterized by the high nutrients content. The need of the population in food, medicines, ornamental and horticultural plants is increasing, that, in its turn, enforces to introduce cultivate plants from other regions. The problem of meeting the needs of the population in new medicinal, fruit, berry and ornamental plants can be solved by the enrichment of flora with introduced plants, in particular, hawthorn species the fruit cvs of which are of great practical value. The authors have studied the biometric indices and vitaminic value of five hawthorn varieties, as well as the preservation of biologically active substances in their fruits during processing (drying). Cvs Lyudmyl and Zlat belong to large-fruited with an average mass of 7.5 and 4.5 g respectively; Kytai's'ky 2 and Vsevolod – to medium fruited (3.0 and 2.0 g). Vsevolod has the highest percentage of a stone (35 %), whereas Kytai's'ky 2 – the lowest (13 %). The cultivars Kytai's'ky 2 and Lyudmyl have the highest ascorbic acid content – 149.3 and 114.1 mg/100 g respectively, while Zlat and Vsevolod – that of carotene (17.0 and 15.8 mg/100 g respectively).*

*The authors have proved that drying of the hawthorn fruits is an effective conservation method with preserving the biological value of raw materials. The obtained dry hawthorn fruits are valuable source of nutrients of the antioxidant action. The use*



*of the convective drying method under the high temperatures of the drying agent (80-90 °C) and reduction of the drying time the loss of the biologically active substances was less. Under these drying parameters losses of the ascorbic acid and carotene averaged among the cultivars at 73 and 72 % and 16 and 18 % respectively. Consequently, the analysis of the current state with the inadequate use of the plant bioantioxidants shows that the hawthorn can be considered the fruit crop of the inexhaustible possibilities, which deserves a further comprehensive study. The future researches will be aimed at the search of the ways of rationalizing the potential of the investigated raw material.*

**Key words:** hawthorn cultivars, biometric indices, marketable and consumer quality, drying method, ascorbic acid, carotenoids, drying agent temperature.

## **БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА (*CRATAEGUS L.*) С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Я.В. ЕВЧУК**, кандидат техн. наук

Уманский национальный университет садоводства,  
ул. Институтская, 1, Умань, 20300, e-mail: yana\_yevchuk@ukr.net

**В.М. МЕЖЕНСЬКИЙ**, доктор с.-х. наук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
ул. Героев Обороны, 15, Киев, 03041

**В.В. ЛЮБИЧ**, доктор с.-х. наук

**М.И. ПАРУБОК**, кандидат биол. наук

Уманский национальный университет садоводства,  
ул. Институтская, 1, Умань, 20300

*Результаты проведенных авторами исследований свидетельствуют о биологической и пищевой ценности плодов боярышника, обусловленной высоким содержанием важных нутриентов – аскорбиновой кислоты и каротина, что придает им терапевтические свойства и содействует широкому использованию в свежем и переработанном виде.*

*Сорта Людмил и Злат относятся к крупноплодным со средней массой ягоды, соответственно 7,5 и 4,5, Всеволод и Китайский 2 – к среднеплодным 2,0 и 3,0 г. Косточка в плодах двух последних составляет соответственно 35 (самый высокий) и 13 % (самый низкий процент).*

*Сорта Шамиль, Людмил, Всеволод, Злат и Китайский 2 отличаются Большим количеством витамина С (51,0-149,3 мг/100 г) и β-каротина (2,5-17,0 мг/100 г в пересчете на сухой остаток). Это дает возможность применять их в качестве природных антиоксидантов для изготовления продуктов профилактического назначения и полуфабрикатов для лекарственных препаратов.*

**Ключевые слова:** сорта боярышника, биометрические показатели, товарно-потребительское качество, способ сушки, аскорбиновая кислота, каротиноиды, температура сушильного агента.

Одержано редколегією 14.01.19