

УДК 664.126.1.038

PERSPECTIVES OF USING PURSLANE FOR OBTAINING HEALTH FOOD

L. Solodko, H. Simakhina

National University of Food Technologies

Key words:

*Purslane (Portulaca oleracea L.)
Biochemical composition
Fatty acid composition
Polyunsaturated fatty acids*

Article history:

Received 04.07.2016
Received in revised form 02.08.2016
Accepted 19.08.2016

Corresponding author:

L. Solodko
E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The author of the article has presented the results of the analysis of biochemical composition of purslane and thereafter defined the biological efficiency of lipids extracted from the powder half-product made of dried aboveground part of purslane plant. It is shown that the powder of dried aboveground parts of purslane is a valuable food raw material, rich in physiologically functional food ingredients: proteins, fiber, mineral compounds (especially calcium and iron), some vitamins and substances with antioxidant activity. It is established that lipids of dried aboveground parts of purslane contain about 42 % of unsaturated fatty acids and that 27.7 % of total lipids are polyunsaturated fatty acids.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПОРТУЛАКУ ГОРОДНЬОГО ДЛЯ ОТРИМАННЯ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ

Л.М. Солодко, Г.О. Сімахіна

Національний університет харчових технологій

У статті наведено результати аналізу біохімічного складу та визначено біологічну ефективність ліпідів порошкоподібного напівфабрикату із висушеної надземної частини портулаку городнього (*Portulaca oleracea* L.). Показано, що порошок із висушеної надземної частини портулаку є цінною харчовою сировиною, багатою на фізіологічно функціональні харчові інгредієнти: білки, харчові волокна, мінеральні сполуки (насамперед кальцій і залізо), ряд вітамінів і речовин з антиоксидантною активністю. З'ясовано, що ліпіди висушеної надземної частини портулаку городнього майже на 42 % складаються із ненасичених жирних кислот, причому 27,7 % від загальної суми ліпідів — це поліненасичені жирні кислоти.

Ключові слова: портулак городній (*Portulaca oleracea* L.), біохімічний склад, жирокислотний склад, поліненасичені жирні кислоти.

Постановка проблеми. Харчування є одним із найважливіших чинників, що визначають стан здоров'я населення. Основним завданням, яке стоїть

перед науковцями й практиками всіх галузей агропромислового комплексу, є задоволення фізіологічних потреб населення у високоякісній біологічно повноцінній та екологічно безпечній харчовій продукції. Одним із шляхів вирішення цього завдання є використання екологічно безпечних нетрадиційних сировинних рослинних ресурсів, насамперед дикорослих. На сьогодні, за даними різних авторів, використовувати в їжу можна 700—1000 видів диких рослин, з яких зараз використовується не більше 40—50 видів. Водночас вони являють собою більш екологічно чисту сировину, на що тепер звертається особлива увага. Дикорослі рослини знайшли широке застосування в народній медицині, фармакології та в косметичній промисловості. Тож більш детальне вивчення їх окремих представників з позицій використання у виробництві харчових продуктів є актуальним і потребує розширення досліджень.

З цієї точки зору перспективним джерелом функціональних інгредієнтів для збагачення харчових середовищ може стати портулак городній, який завдяки багатому набору біологічно активних речовин має широкий спектр фізіологічної дії.

Портулак городній (*Portulaca oleracea* L.) — рослина сімейства портулакових. Однорічна рослина з лежачими розгалуженими стеблами, супротивним подовжено клиноподібним мілким товстим соковитим листям і дрібними жовтими квітами. Висота (довжина) 10—30 см. Час цвітіння: червень — вересень. Батьківщиною портулаку вважають захід Індії. Розповсюджений у Південній і центральній Європі, на Кавказі, в Азії, Монголії, Ірані, Китаї, Кореї, Японії, а також в Австралії. В Україні росте на городах, квітниках, біля житла та на піщаній місцевості, на полях [1, 2].

Молоді пагони та листя портулаку містять легкозасвоювані білки, вітамін С (280—300 мг%), каротиноїди, вітаміни К, Е, РР, алкалоїди (0,03 %) та глікозиди. Надземні частини портулаку містять вуглеводи (фруктозу, глюкозу, цукрозу, галактозу, мальтозу, рафінозу), органічні кислоти (бурштинову, коричну, лимонну, малонову, ферулову), сапоніни, допамін, норадреналін (до 250 мг% у висушеній сировині), до 0,5 % жирів, слизи та смолисті речовини. Багатий портулак на мінеральні сполуки, зокрема залізо, цинк, мідь, нікель, марганець, кальцій. У насінні портулаку міститься олія, до 2,4 % крохмалю, 8,2—12,3 % лігніну, 7,5—12,8 % целюлози. Вміст білка у фазі бутонізації, за даними досліджень портулаку з Австралії, сягав 44,25 % сухих речовин. З літературних джерел також відомо, що зелена маса портулаку багата на жирні кислоти, зокрема поліненасичені. Дослідженням жирокислотного складу свіжого листя портулаку присвячена низка праць зарубіжних вчених [3, 4].

Траву збирають в червні—вересні, насіння — у серпні—вересні. Портулак прийнято вважати овочевою культурою, часто його розводять на присадибних ділянках. Для вживання в їжу придатні квіти, молоді пагони та листя, що мають приємний аромат і терпкий, свіжий, кислувато-пряний смак. Зелень втамовує спрагу, підвищує апетит й тонізує. Його також використовують у вигляді пряно-ароматичних добавок та спецій в соусах і майонезах. У Франції, Вірменії, Узбекистані та Кореї з портулаку в суміші з гостро-пряними травами готують вітамінні салати. В Лівані портулак — обов'язковий інгредієнт тради-

ційного салату *fattoush*, в китайській кухні його обсмажують з пагонами бамбуку, на Кавказі тушать, маринують, додають до м'ясних страв.

Як лікарська рослина портулак використовується з часів Гіппократа і Авіценни. Портулак має протизапальну, жарознижуючу та сечогінну дію. В китайській народній медицині його застосовують при артритях, хворобах печінки, бактеріальній дизентерії, паралічах інфекційного походження і як антидот при укусах отруйних змій та комах. Насіння застосовують зовнішньо у вигляді примочок при лускоподібному лишай. Регулярне вживання в їжу свіжої зелені портулаку знижує рівень цукру в крові та допомагає при діабеті, знижує вміст холестерину, зменшує прояви симптомів атеросклерозу. Норадреналін, що міститься в портулаку, підвищує артеріальний тиск, тому треба обмежувати його вживання при гіпертонії [5].

Відомо, що хімічний склад представників рослин одного виду коливається залежно від кліматичних умов, складу ґрунту та умов догляду. Досліджень, присвячених вивченню біохімічного складу висушеної надземної частини портулаку городнього, вирощеного в умовах європейського клімату, в літературі не знайдено.

Метою статті є дослідження біохімічного складу портулаку городнього, зокрема, детальне вивчення ліпідного комплексу та з'ясування можливості його використання для збагачення харчових середовищ, у тому числі кулінарних, біологічно активними речовинами.

Виклад основних результатів дослідження. Предметом дослідження є тонкодисперсний порошок із висушеного при низьких температурах листя та стебла портулаку городнього сіро-зеленого кольору з приємним пряним трав'янистим запахом і присмаком, притаманним вихідній сировині, розмір частинок — 120...140мкм.

Фізико-хімічні показники предметів дослідження вивчали за допомогою загальноприйнятих методів аналізу [6]. Результати наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Біохімічний склад порошкового напівфабрикату з висушеної надземної частини портулаку городнього (в перерахунку на 100 г сухих речовин)

Найменування показника	Значення
1	2
Масова частка води, %	6,7...7,2
Вміст білка, %	24,2...28,8
Вміст вуглеводів, %	45,3...47,8
у т.ч.:	
-клітковина;	11,1...13,7
-пектин.	3,3...4,8
Вміст жиру, %	3,8...5,3
Масова частка золи, %	17,9...20,2
у т.ч.:	
-калій, мг	2043,0
-натрій, мг	54,0
-кальцій, мг	1972,0
-фосфор, мг	629,0
-залізо, мг	36,1

Продовження табл. 1.

1	2
Вітамін С, мг	225,0
Тіамін, мг	0,4
Рибофлавін, мг	1,5
Ніацин, мг	6,5
β-каротин, мг	6,7
Фенольні сполуки (за галовою кислотою), %	1,70...1,89
Флавоноїди (за рутином), %	1,45...1,61
Хлорофіл, %	0,95...1,10

Отримані результати показали, що висушена надземна частина портулаку городнього є цінною харчовою сировиною, багатою на фізіологічно функціональні харчові інгредієнти: білки, харчові волокна, мінеральні сполуки (насамперед кальцій і залізо), та ряд вітамінів і речовин з антиоксидантною активністю, її енергетична цінність складає 313,9 ккал. Так, при добовій нормі споживання клітковини й пектину 10...15 г 100 грам висушеного портулаку городнього забезпечує ці потреби.

Процес створення функціональних продуктів передбачає внесення інгредієнтів у кількостях, що забезпечують 10...50 % добової потреби в них. У нашому випадку, внесення 10 % порошку із висушеної надземної частини портулаку городнього в рецептуру функціонального продукту здатне забезпечити на 20—36 % добової потреби в залізі, кальції та вітаміні С (за умови споживання 100 г продукту на добу).

На наступному етапі дослідження визначали жирокислотний склад ліпідів методом газорідинної хроматографії їх метилових ефірів [7].

Вміст індивідуальних жирних кислот виражали у відсотках від загальної суми, результати розрахунків представлено у табл. 2.

Таблиця 2. Жирокислотний склад ліпідів висушеної надземної частини портулаку городнього, % від суми ліпідів

Найменування жирної кислоти	Індекс ЖК	Кількість
1	2	3
Пеларгонова	9:0	0,18
Ізокапринова	i10:0	0,07
Капринова	10:0	0,14
Ундеканова	11:0	0,13
Лауринова	12:0	0,48
Лауролейнова	12:1	0,28
Ізотридеканова	i13:0	2,13
Тридеканова	13:0	4,02
Тридеканова (невизн. розгалудж.)	13:0 розг.	9,49
Ізоміристинова	i14:0	3,90
Міристинова	14:0	1,14
Міристолейнова	14:1	0,61
Пентадеканова	15:0	0,12
Пентадеценова	15:1	0,27
Ізопальмітинова	i16:0	0,56

1	2	3
Пальмітинова	16:0	21,15
Пальмітолеїнова	16:1	2,03
Гексадекадієнова	16:2	0,19
Маргарінова	17:0	0,35
Гептадеєнова	17:1	0,28
Стеаринова	18:0	3,58
Олеїнова	18:1	5,45
Лінолева (ω-6)	18:2	9,31
Ліноленова (ω-3)	18:3	12,77
Арахінова	20:0	2,84
Гондоїнова	20:1	0,82
Арахідонова (ω-6)	20:4	2,12
Бегенова	22:0	2,87
Ерукова	22:1	0,30
Докозадієнова	22:2	0,26
Докозатрієнова	22:3	0,20
Лігноцеринова	24:0	4,56
Нервонова	24:1	4,23
Докозапентаєнова (ω-3)	22:5	2,83
Решта неіндифіковані		0,34

З'ясовано, що ліпіди висушеної надземної частини портулаку городнього майже на 42 % складаються із ненасичених жирних кислот, причому 27,7 % від загальної суми ліпідів — це поліненасичені жирні кислоти, які, як відомо, сприяють значному зменшенню рівня «шкідливого» холестерину в крові, запобігають утворенню тромбів і таким чином знижують ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Висновки

Отримані дані свідчать про те, що порошок із висушеної надземної частини портулаку городнього є джерелом біологічно активних компонентів і може знайти застосування як функціональний збагачувач при виробництві продуктів профілактичного призначення.

Література

1. Oliveira I. Phytochemical characterization and radical scavenging activity of *Portulaca oleraceae* L. leaves and stems / P. Valentão, R. Lopes, P. B. Andrade, A. Bento, J. Alberto Pereira // Microchemical Journal. — July 2009. — Vol. 92, Iss. 2. — P. 129—134.
2. Rinaldi R. Effect of temperature and exogenous ethylene on the physiological and quality traits of purslane (*Portulaca oleracea* L.) leaves during storage / M.L. Amodio, G. Colelli // Postharvest Biology and Technology. — 2010. — Vol. 58, Iss. 2. — P. 147—156.
3. Howe P. Fatty acids and β-carotene in Australian purslane (*Portulaca oleracea*) varieties / L. Liu, Ye-Fang Zhou, Zhi-Qiang Xu, Ch. Hocart, R. Zhang // Journal of Chromatography A. — 2000. — Vol. 893, Iss. 1. — P. 207—213.
4. Lim Y.Y. Antioxidant properties of different cultivars of *Portulaca oleracea* / Y.Y. Lim, E. P. L. Quah // Food Chemistry. — 2007. — Vol. 103, Iss. 3. — P. 734—740.
5. Барнаулов О.Д. Лекарственные свойства пряностей / О.Д. Барнаулов, М.Л. Поспелова, С.О. Барнаулова, А.С. Бенхаммади. — Санкт-Петербург: Издательство Фонда русской поэзии, 2001. — 240 с.

6. Wagner H. Plant drug analysis / H. Wagner, S. Bladt. — Berlin: Springer, 2001. — 384 p.

7. Karpiuk U.V. Chromatographic detection and identification of lipophylic compounds of Glycine and Setaria genus / U.V.Karpiuk, Z.I.Omelchenko, V.S.Kislichenko // Herba polonica. — 2009. — Vol. 55, # 1. — P. 43—52.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРТУЛАКА ОГОРОДНОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

Л.Н. Солодко, Г.А. Симахина

Национальный университет пищевых технологий

*В статье приведены результаты анализа биохимического состава порошко-подобного полуфабриката из высушенной надземной части портулака огородного (*Portulaca oleracea* L.). Показано, что порошок из высушенной надземной части портулака огородного является ценным пищевым сырьем, богатым на физиологически функциональные пищевые ингредиенты: белки, пищевые волокна, минеральные вещества, ряд витаминов и биологически активные вещества с антиоксидантными свойствами. Отмечено, что внесение в рецептуру функционального продукта порошка из высушенной надземной части портулака огородного в количестве 10 % способствует обеспечению на 20—36 % суточной потребности в железе, кальции и витамине С (при условии потребления всего 100 г продукта в сутки). Приведены результаты исследования жирокислотного состава липидов методом газожидкостной хроматографии их метиловых эфиров. Показано, что липиды высушенной надземной части портулака огородного почти на 42 % состоят из ненасыщенных жирных кислот, причем 27,7 % от общей суммы липидов составляют полиненасыщенные жирные кислоты.*

Ключевые слова: портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.), биохимический состав, жирокислотный состав, полиненасыщенные жирные кислоты.