

## АМІНОКИСЛОТНИЙ ТА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛИСТЯ ІЛЬМУ ГРАБОЛИСТОГО

©І.А. Данілова, В.В. Малий

Національний фармацевтичний університет, Харків

**Резюме:** визначено якісний склад та кількісний вміст амінокислот та жирних кислот листя ільму граболистого (*Ulmus carpinifolia*) родини Ільмові Ulmaceae.

Якісний амінокислотний склад даного виду сировини представлений 17 сполуками, їх кількісний вміст сягає 10745 мг%, з яких 4575 мг% незамінних амінокислот. Домінуючими компонентами є тирозин (1745 мг%) та метіонин 1340 мг%.

Визначено якісний склад (не менш ніж 8 сполук) та кількісний вміст жирних кислот ліпофільних комплексів листя ільму граболистого. Переважає вміст ненасичених жирних кислот (52,52 % від суми жирних кислот). Основними компонентами є лінолева, олеїнова та пальмітинова кислоти (32,57 % та по 15 % від суми жирних кислот відповідно).

**Ключові слова:** амінокислоти, жирні кислоти, листя, ільм граболистий.

**Вступ.** Рід Ільм *Ulmus* L. родини Ільмові (Ulmaceae) представлений в Україні понад 10 видами [3]. Найпоширенішим представником роду є і. граболистий *U. Carpinifolia* L., здавна та широко застосовується народною медициною як протираковий, діуретичний, в'яжучий, ранозагоювальний, послаблювальний засоби, при лихоманці, кровотечах, при судинних захворюваннях (тромбофлебіт, ендартеріїт), хронічних шкірних захворюваннях, вітамінний засіб при цинзі [1,4-6]. Листя і. граболистого містить вітамін С, фенолкарбонові кислоти, катехіни, флавоноїди, лейкоантоцианідини [1, 3]. Даних про якісний склад та кількісний вміст амінокислот та жирних кислот в доступній нам літературі ми не знайшли.

Мета роботи – дослідження якісного складу та кількісного вмісту амінокислот (АК) та жирних кислот (ЖК) листя і. граболистого.

**Методи дослідження.** Об'єктом дослідження стало листя і.граболистого. Сировина була заготовлена в Харківській області в травні 2007 р. після повного розгортання листової пластинки. Для визначення АК з сировини отримували водний витяг, після концентрування якого проводили гідроліз проби 6 н кислотою хлористоводневою з подальшим видаленням останньої. Якісний склад та кількісний вміст АК визначали за допомогою амінокислотного аналізатора ААА-339. Умови хроматографування: стандартна скляна колонка (виробництво ЧРСП), набивка – іонообмінна смола LG - AND, автоматичне дозування проб, температурний режим 18-32єС. Кількісну оцінку проводили за

площею піків порівняно із стандартними зразками АК. Загальний білок визначали за методом Лоурі [2]. Склад ЖК визначали за методом ГРХ. Для цього наважку ЛК листя (отриманого за загальновідомими методиками) в кількості 50-300 мг обробляли розчином Фольча (хлороформ-спирт метиловий в співвідношенні 2:1) при нагріванні до 50°C протягом 5хв. Після цього проби центрифугували при 3000 об/хв протягом 10 хв. Після цього здійснювали метилювання ЖК. З центрифужної пробірки відбирали хлороформний шар, який переносили в реакційну пробірку об'ємом 25 мл, упарювали розчин до сухого залишку в потоці газоподібного азоту і температурі нагрівання 60°C. Потім до сухого залишку додавали 5мл 1% розчину сірчаної кислоти в спирті метиловому, витримували на водяному огрівнику (Т=80°C) протягом 30 хв, після цього розчин охолоджували, додавали 3мл води очищеної і 5мл суміші гексан-ефір сірчаний у співвідношенні 1:1, ретельно перемішували, після відстоювання відбирали верхню фазу, переносили в центрифужну пробірку, в якій розчин упарювали до 0,05мл, потім розбавляли гексаном до 0,5-1мл, звідки брали 1мкл для введення в газовий хроматограф. Розділення та реєстрацію ЖК проводили на газовому хроматографі "Хром-5", металева колонка довжиною 2,6 м, сорбент "Хроматин-супер" з 10 % полідиетиленглікольсукцинатом. Аналіз проб ЖК здійснювали в ізотермічному режимі при 195°C та нагріванні полум'яно-іонізаційного детектору – 250°C. Швидкість газу-носія азоту високої чистоти – 50 мл/хв, водню – 30 мл/хв, повітря

– 300 мл/хв. Ідентифікацію ЖК проводили шляхом порівняння часу їх виходу з часом виходу достовірних метилових ефірів ЖК. Кількісний аналіз проводили за методом абсолютного калібрування кожної ЖК окремо, а також їхніх сумішей з побудовою калібрувальних кривих, за якими і визначали концентрацію кожної сполуки в пробі.

**Результати й обговорення.** Результати визначення амінокислотного складу листя і. граб-

листого наведені в табл. 1. Листя і. граболистого містить не менш ніж 17 сполук цієї групи, з яких 7 – незамінні АК, 10 – замінні АК. З незамінних за вмістом домінує метіонін (1340 мг%), а з замінних – тирозин (1745 мг%). Вміст останнього найвищий порівняно з вмістом решти АК та в 1,8 раза вищий за вміст метіоніну.

Кількісний вміст суми замінних АК в 1,8 раза вищий за вміст суми незамінних АК. В значній кількості містяться замінні АК: глутамінова кис-

**Таблиця 1.** Якісний склад та кількісний вміст АК у листі ільму граболистого (в мг%, в перерахунку на абсолютно суху сировину)

| № за/п       | Назва АК             | Кількісний вміст АК у листі, мг/% |
|--------------|----------------------|-----------------------------------|
| Незамінні АК |                      |                                   |
| 1            | Валін                | 350                               |
| 2            | Ізолейцин            | 460                               |
| 3            | Лейцин               | 740                               |
| 4            | Лізин                | 455                               |
| 5            | Метіонін             | 1340                              |
| 6            | Треонін              | 410                               |
| 7            | Фенілаланін          | 820                               |
| Замінні АК   |                      |                                   |
| 8            | Аланін               | 405                               |
| 9            | Аргінін              | 620                               |
| 10           | Аспарагінова кислота | 780                               |
| 11           | Гістидин             | 457                               |
| 12           | Гліцин               | 390                               |
| 13           | Глутамінова кислота  | 970                               |
| 14           | Пролін               | 410                               |
| 15           | Серин                | 375                               |
| 16           | Тирозин              | 1745                              |
| 17           | Цистеїн              | Сліди                             |
|              | Сума незамінних АК   | 4575                              |
|              | Сума замінних АК     | 6170                              |
|              | Загальна сума АК     | 10745                             |

лота (970 мг%), аспарагінова кислота (780 мг%), а також незамінні АК: фенілаланін (820 мг%) та лейцин (740 мг%).

В декілька разів нижчий вміст решти АК. Так, найнижчий вміст притаманний валіну (350 мг%), трохи вищий вміст серину (375 мг%) та гліцину (390 мг%). Цистеїн знайдений в мінорній кількості.

Жирнокислотний склад ЛК листя і. граболистого представлений не менш ніж 8 сполуками (табл. 2). Вміст суми ненасичених ЖК вищий за вміст суми насичених більш ніж в 1,6 раза (52,52% та 32,07% від суми ЖК відповідно). Із моноенових ЖК в ЛК листя і. граболистого містить пальмітолеїнова (сліди) та олеїнова (15,00 % від суми ЖК) кислоти, з по-

**Таблиця 2.** Визначення кількісного вмісту ЖК у ЛК листя ільму граболистого (в % від суми ЖК)

| № за/п | Назва ЖК                       | Індекс ЖК         | Вміст ЖК у ЛК листі, мг/г |
|--------|--------------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1      | Лауринова                      | C <sub>12:0</sub> | 2,25                      |
| 2      | Міристинова                    | C <sub>14:0</sub> | 2,81                      |
| 3      | Пентадеканова                  | C <sub>15:0</sub> | 1,88                      |
| 4      | Пальмітинова                   | C <sub>16:0</sub> | 15,00                     |
| 5      | Пальмітолеїнова                | C <sub>16:1</sub> | сліди                     |
| 6      | Гептадеценова                  | C <sub>17:0</sub> | 4,50                      |
| 7      | Стеаринова                     | C <sub>18:0</sub> | 5,63                      |
| 8      | Олеїнова                       | C <sub>18:1</sub> | 15,00                     |
| 9      | Линолева                       | C <sub>18:2</sub> | 37,52                     |
|        | Сума насичених жирних кислот   |                   | 32,07                     |
|        | Сума ненасичених жирних кислот |                   | 52,52                     |

лієнових – лінолева (37,52 % від суми ЖК). Остання ЖК домінує, її вміст становить понад 1/3 від суми ЖК та понад 2/3 від вмісту ненасичених ЖК. Біля 5 вмісту насичених ЖК становить пальмітинова кислота, її вміст в 3-6 раз вищий за вміст решти насичених ЖК. Найнижчий вміст характерний для пентадеканової кислоти (1,88 % від суми ЖК), трохи вищий (в 1,2-1,5 раза) вміст лауринової та міристинової (2,25 % та 2,81% від суми ЖК відповідно).

**Висновки.** 1. Встановлено якісний склад АК листя і. граболистого, що представлений 17 спо-

луками (кількісний вміст сягає 10745 мг%), з яких 4575 мг% незамінних АК. Домінуючими компонентами є тирозин (1745 мг%) та метіонин (1340 мг%).

2. В ЛК листя і. граболистого визначено якісний склад та кількісний вміст ЖК. Переважає вміст ненасичених ЖК (52,52% від суми ЖК). Основними компонентами є лінолева, олеїнова та пальмітинова кислоти (32,57% та по 15% від суми ЖК відповідно).

3. Отримані результати будуть враховані в подальших дослідженнях сировини і. граболистого.

### Література

1. Балицкий К.П., Воронцова А.Л. Лекарственные растения в терапии злокачественных опухолей. – Изд. 3-е. – Ростов-на-Дону, 1980. – 296 с.
2. Государственная Фармакопея СССР: Вып. 2. – 11-ое изд., доп. – М.: Медицина, 1987. – 298 с.
3. Кохно М.А. Каталог дендрофлоры Украины. – К: Фітосоціоцентр, 2001. – 72 с.
4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые расте-

ния, их химический состав, использование; Семейства Magnoliaceae-Limonaceae. – Л.: Наука, 1985. – 460 с.

5. Gianassi D. Generic relationships in the Ulmaceae based on flavonoid chemistry // Taxon. – 1978. – Vol. 27, N 2. P. 161-166.

6. Hartwell J.L. Plants used against cancer // Lloidia. – 1971. – Vol. 34, N 1. – P. 111-160.

## АМИНОКИСЛОТНЫЙ И ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ВЯЗА ГРАБОЛИСТОГО

**И.А. Данилова, В.В. Малый**

*Национальный фармацевтический университет, Харьков*

**Резюме:** определен качественный состав и количественное содержание аминокислот и жирных кислот листьев вяза граболистного *Ulmus carpinifolia* семейства Вязовые *Ulmaceae*. Качественный аминокислотный состав данного вида сырья представлен 17 веществами, их количественное содержание достигает 10745 мг%, из которых 4575 мг% незаменимых аминокислот. Доминирующими компонентами являются тирозин (1745 мг%) и метионин 1340 мг%. Определен качественный состав (не менее 8 соединений) и количественное содержание жирных кислот липофильных комплексов листьев вяза граболистного. Преобладает содержание ненасыщенных жирных кислот (52,52 % от суммы жирных кислот). Основными компонентами являются линолевая, олеиновая и пальмитиновая кислоты (32,57 % та по 15 % от суммы жирных кислот соответственно).

**Ключевые слова:** аминокислоты, жирные кислоты, листья, вяз граболистый.

## AMINO-ACID AND FATTY-ACID COMPOSITION OF SMOOTH-LEAVED ELM (*ULMUS CARPINIFOLIA*) LEAVES

**I.A. Danilova, V.V. Maly**

*National University of Pharmacy, Kharkiv*

**Summary:** it has been determined the qualitative composition and quantitative content of amino acids and fatty acids of smooth-leaved elm (*Ulmus carpinifolia*) leaves of *Ulmaceae* family. The qualitative amino-acid composition of the mentioned type of raw material is represented by 17 compounds and their quantitative content reaches 10 745 mg/% including 4 575 mg/% of essential amino acids. Tyrosine (1 745 mg/%) and methionine (1 340 mg/%) are dominant components. It has been determined the qualitative composition (no less than 8 compounds) and quantitative content of fatty acids of lipophilic complexes of the smooth-leaved elm leaves. The content of unsaturated fatty acids (52, 52 % of the sum of fatty acids) prevails. Linoleic, oleic and palmitic acids (32, 57% and by 15 % of the sum of fatty acids respectively) are the main components.

**Key words:** amino acids, fatty acids, leaves, *Ulmus carpinifolia*.