



УДК 581.4

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МОРФО-АНАТОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИКОРНЕВЫХ И СТЕБЛЕВЫХ ЛИСТЬЕВ АРТИШОКА КОЛОЧЕГО, ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Кристина К. Чобану\*, Татьяна И. Калааль\*\*, Евгений М. Диюг\*\*\*

**Аннотация.** Сравнительное морфо-анатомическое изучение прикорневых и стеблевых листьев артишока колючего (*Synara scolymus* L.) из коллекции Центра по выращиванию лекарственных растений при Государственном Университете Медицины и Фармации «Николае Тестимицану» выявило отличительные количественные анатомические параметры, определенные пространственной ориентации листьев.

**Ключевые слова:** *Synara scolymus*, артишок колючий, анатомия, лист

Государственный Университет Медицины и Фармации «Николае Тестимицану», ул. Николае Тестимицану 22, MD 2025, Кишинэу, Молдова; \* cristinaciobanu15@yahoo.com, \*\* tatianacalalb@yahoo.com, \*\*\* usmfidiug47@yahoo.com

### Введение

В настоящее время большой интерес представляет изучение растений, которые применяются как пищевое сырье, а поскольку они содержат биологические активные вещества, поэтому также могут служить и источником сырья для фармацевтической индустрии. К числу таких растений относится и артишок колючий (*Synara scolymus* L., сем. Asteraceae), листья которого богаты веществами фенольной природы, проявляющими гепатопротекторные и желчегонные свойства (ГЕВНАРДТ *et al.* 1997; STĂNESCU *et al.* 2002).

*S. scolymus* родом из Северной Африки и Средиземноморья, пользуется большим спросом на мировом рынке, и в последнее время успешно выращивается во многих странах Европы и Азии (EL-АВАГУ *et al.* 2010). Артишок колючий был также введен в коллекцию Центра по выращиванию лекарственных растений Государственного Университета Медицины и Фармации «Николае Тестимицану». В Европейской Фармакопее имеется фармакопейная монография относительно артишока *Synarae folia*, которая включает только прикорневые листья. Однако, растение развивает и стеблевые листья, расположены в 9-15 ярусах

(СЮВАНУ *et al.* 2011). С целью возможного использования стеблевых листьев в качестве лекарственного растительного сырья и было проведено сравнительное морфо-анатомическое изучение прикорневых и стеблевых листьев артишока колючего.

Морфо-анатомическое изучение листьев артишока колючего составляет часть общего комплексного анализа растения, выращенного в условиях Молдовы для решения вопросов перспективы интродукции в культуру, что позволит обеспечить фармацевтическое производство сырьем и наладить выпуск ценных гепатопротекторных и желчегонных лекарственных средств.

### Материалы и методы исследований

Сравнительные морфо-анатомические исследования были проведены на прикорневых и стеблевых листьях в период цветения артишока. Для количественного анатомического анализа было проведено измерение выбранных анатомических показателей с помощью окуляр-микрометра и микроскопа «Micros» с предустановленной видеокамерой.

**Табл. 1.** Сравнительные анатомические показатели стеблевых и прикорневых листьев *Cynara scolymus*.**Table 1.** Comparative anatomical values for basal and cauline leaves of artichoke (*Cynara scolymus*).

Анатомические показатели	Прикорневые листья	Стеблевые листья
Толщина листовой пластинки, мкм	40,79±10,41	35,24±10,25
Толщина верхнего эпидермиса, мкм	6,61±1,60	5,96±1,77
Толщина нижнего эпидермиса, мкм	4,59±2,11	3,47±0,36
Толщина мезофилла, мкм	29,48±3,20	25,35±3,60
Толщина палисадной паренхимы, мкм	12,18±2,45	15,20±1,55
Толщина губчатой паренхимы, мкм	16,95±3,63	10,25±2,13
Большой/малый диаметр центрального проводящего пучка, мкм	62,34±22,13 / 28,34±12,5	48,43±12,9 / 15,42±7,12
Длина устьиц, мкм	7,65±1,29	6,23±0,45
Ширина устьиц, мкм	5,67±1,36	5,65±0,36
Плотность устьиц на 1мм <sup>2</sup> верхнего / нижнего эпидермиса	7±0,2 / 9±1,2	6±1,0 / 8±1,8
Плотность железистых волосков на 1мм <sup>2</sup> верхнего / нижнего эпидермиса	6±1,2 / 2±0,4	7±0,4 / 5±0,82
Плотность кроющих волосков на 1мм <sup>2</sup> верхнего / нижнего эпидермиса	4±1,1 / 7±0,77	5±0,21 / 9±0,14

### Результаты и их обсуждение

Артишок колючий это многолетнее травянистое растение, которое образует розетку из крупных прикорневых листьев, продолговатых, широколанцетных в очертании, длиной в среднем 50-80 см и шириной 30 см, с низбегающим черешком, дважды перисторассеченных, с зубчатыми или лопастными сегментами, иногда колючих, снизу опушенных, зеленых или серовато-зеленых. Стеблевые листья, расположены в 9-15 ярусах, несколько мельче, сидячие, слегка изогнутые, а верхние из них – редуцированы до линейных и продолговатых прицветников.

Сравнительное анатомическое изучение было проведено по следующим параметрам: толщина листовой пластинки; толщина верхнего и нижнего эпидермисов; толщина мезофилла, палисадной и губчатой паренхим; большой и малый диаметр центрального проводящего пучка; длина и ширина устьиц; плотность устьиц, железистых и кроющих волосков на 1мм<sup>2</sup> верхнего и нижнего эпидермисов.

Стеблевые и прикорневые листья артишока имеют дорсовентральное

анатомическое строение. Среди клеток эпидермиса обоих типов листьев встречаются устьица аномоцитного типа и кроющие волоски двух типов: а) многоклеточные, однорядные, длинные с заостренной верхушкой и б) одноклеточные, короткие, тонкие. Также присутствуют железистые волоски, которые состоят из короткой ножки и 4-6-клеточной головки с коричневым содержимым. Мезофилл листовой пластинки дифференцирован на палисадную и рыхлую ткань. Палисадная ткань состоит из 2-х рядов клеток, а рыхлая – из округло-овальных и лопастных клеток (Чобану 2012).

Результаты количественного анатомического анализа стеблевых и прикорневых листьев представлены в Таблице 1. Анализ анатомических показателей показал, что стеблевые листья отличаются более тонкой листовой пластинки, в том числе меньшими значениями толщины палисадной и губчатой паренхим, а также диаметра центрального проводящего пучка. В то время как прикорневые листья развивают более мощный центральный проводящий пучок, что способствует лучшему обеспечению водой.

Разница между количественными показателями специфических структур нижнего и верхнего эпидермисов менее выражена для стеблевых листьев, чем у прикорневых, что объясняется их пространственной ориентации по отношению к солнечным лучам. Что особенно выражено касательно железистых волосков, которых в 3 раза больше на верхнем, чем на нижнем эпидермисе прикорневых листьев.

Железистые волоски играют важную приспособительную роль, поскольку выделяя наружу секрет, образуют непрерывную пленку для отражения солнечных лучей и таким образом защищают листья от чрезмерного перегрева. Стеблевые листья являются более опушенными на обеих поверхностях, нежели прикорневые, что способствует защите от чрезмерной радиации и перегрева.

### Выводы

1. Прикорневые листья артишока колючего развивают более мощные внутренние анатомические структуры (мезофилл, палисадная и губчатая ткани), нежели стеблевые.

2. У стеблевых листьев наиболее развиты анатомические структуры приспособительного характера (на пример железистые волоски), которые отличаются

более сбалансированным распределением по обеим поверхностям листовой пластинки, что, вероятно, объясняется особенностями ориентации этих листьев по отношению к солнцу.

### Цитируемые источники

- СЮВАНУ С., КАЛАЛБ Т., ДИЮГ Е. 2011. Morfo-biometria plantelor de *Cynara scolymus* L. cultivată în colecția de plante medicinale a centrului de cultivare a plantelor medicinale a USMF "Nicolae Testemițanu". *Anale științifice ale USMF „Nicolae Testemițanu”, ed. XII-a, Probleme medico-biologice și farmaceutice* 1: 431–436.
- EL-ABAGY H.M.H., RASHAD EL-SH.M., ABDEL-MAWGOUD A.M.R., EL-GREADLY N.H.M. 2010. Physiological and biochemical effects of some bioregulators on growth, productivity and quality of artichoke (*Cynara scolymus* L.) plant. *Res. J. Agric. Biol. Sci.* 6: 683–690.
- ГЕБХАРДТ Р., ХЕНКЕ В., ФАУСЕЛ М. 1997. Antioxidative properties of extracts from leaves of the artichoke (*Cynara scolymus* L.) against hydroperoxide-induced oxidative stress determined in cultured rat hepatocytes are due to polyphenols and flavonoids. *Eur. J. Cell Biol.* 72: 1023–1028.
- СТĂNESCU U., MIRON A., HÂNCIANU M. 2002. Bazele farmaceutice, farmacologice și clinice ale fitoterapiei. Ed. „Gr.T.Popa”, Iași.
- ЧОВАНУ К. 2012. Морфо-анатомическое изучение листьев артишока *Cynara scolymus* L., выращенного в условиях республики Молдова. *Mod. Phytomorphol.* 2: 145–148.

## COMPARATIVE MORPHO-ANATOMICAL STUDY ON BASAL AND CAULINE LEAVES OF ARTICHOKE GROWN IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

CRISTINA C. CIOBANU \*, TATIANA I. CALALB \*\*, EUGEN M. DIUG \*\*\*

**Abstract.** Comparative morphological and anatomical study on basal and cauline leaves of artichoke (*Cynara scolymus* L.) from the collection of the Centre for the cultivation of medicinal plants at the State University of Medicine and Pharmacy «Nicolae Testemițanu» revealed distinct quantitative anatomical parameters defined by the spatial orientation of the leaves.

**Key words:** *Cynara scolymus*, artichoke, anatomy, leaf

State Medical and Pharmaceutical University «Nicolae Testemițanu», 22 Nicolae Testemițanu str., Chisinau, MD 2025, Republic of Moldova; \* cristinaciobanu15@yahoo.com, \*\* tatianacalalb@yahoo.com, \*\*\* usmfdiug47@yahoo.com