

**М.І. ВИНАР**

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України  
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

**АНАТОМІЧНА БУДОВА ЕНДОКАРПУ ПЛОДУ КИЗИЛУ**

*Розглянуто анатомічну будову ендокарпу плоду кизилу, його здатність пропускати воду та значення для передпосівної підготовки і процесу проростання насінини.*

**Метою** даної роботи було вивчення структури ендокарпу плоду кизилу (*Cornus mas* L.).

**Методика**

Результати досліджень одержані з використанням методу скануючої електронної мікроскопії [7]. Відібране для аналізу насіння висувували до постійної маси і зберігали в ексікаторах над хлористим кальцієм. Зразки — поперечні зрізи ендокарпу — наклеювали на пронумеровані столики і напилювали міддю. Препарати аналізували за допомогою мікроскопа "РЭММА-102".

Насінина — основна одиниця поширення і розмноження рослин. Зріла насінина складається із зародка, насінневої оболонки та запасуючих тканин: ендосперму (або перисперму) і сім'ядолей [8]. Насінина кизилу розміщена в кісточці — ендокарпі [4]. Ендокарп — внутрішній шар оплодня, у кизилу він здерев'яніло-кам'янистий.

Ендокарп — продовгувато-еліптична веретеноподібна або циліндрична кісточка довжиною 12—20 мм, шириною 4—7 мм із слабо вираженими поздовжніми ребрами, майже гладенька або з дрібноямкуватою поверхнею, рожево-коричневого забарвлення. Покрови кісточки тверді і складаються із здерев'янілих клітин. При досягненні плоду із них утворюється щільний мішок, в якому розташована насінина [5].

Ендокарп кизилу надзвичайно твердий і міцний, він містить велику кількість от-

ворів, які можуть безперешкодно пропускати воду (рис. 1). Електронні зйомки насінини кизилу в розрізі підтвердили, що механічного обмеження для надходження води до насінини кизилу немає, оскільки нами виявлено отвори для надходження води, зокрема, один великий, завбільшки приблизно 0,3×0,5 мм, розміщений на верхівці ендокарпу.

Товщина та твердість здерев'янілих тканин плодової оболонки мають важливе значення при проростанні, яке контролюється набуханням, тобто надходженням води до насінини. М.Г. Ніколаєва [6] зазначає, що всі типи екзогенного спокою пов'язані з механічним обмеженням надходження води до насінини. Це пов'язано головним чином з механічним опором покривів. Як доказ вона наводить дані про те, що вивільнення чи пошкодження кісточка спричиняє проростання або прискорює процес порушення спокою насінини.

Однак механічне пошкодження ендокарпу кизилу, як показала С.В. Клименко [5], не сприяло проростанню насінини, в результаті було зроблено висновок, що ендокарп не є перешкодою для надходження води. Як свідчать результати її дослідів, максимальне поглинання води відбувається протягом перших 2—3 діб. У наступні дні поглинання води зменшується, а на 9—10-у добу практично припиняється. І через 30, і через 50 діб кількість поглинутої води не збільшується. З цього дослідів випливає, що ендокарп є резервуаром для води, яка необхідна при проростанні насінини.

Місце, де була розташована насінина, (рис. 2, А) зверху вкрите вистилаючим шаром клітин (рис. 2, В), які утворюють оболонку насінини. В самому ендокарпі біля насінини проходять канали (рис. 2, С).

Ендокарп здійснює механічний захист насінини, в ньому відбуваються важливі біохімічні перетворення під час підготовки насінини до проростання [1]. Ендокарп пов'язаний з насіниною як анатомічно, так і фізіологічно [3]. До насінневої оболонки прилягає 4—5 рядів тканини, що нагадує трубчасту тканину (рис. 2, С). Вона складається з 5—7 шарів, які, в свою чергу, пронизані порами. В глибині трубчастої тканини розміщені пористі кубоподібні пухкі утворення. На нашу думку, до них крізь пори надходить кисень, необхідний для окисно-відновних процесів та вуглекислий газ, який потім використовується для утворення вугільної кислоти. Кубоподібні утворення ендокарпу, ймовірно, відповідають за газообмін в ендокарпі та насінині.

Вугільна кислота, що утворюється в ендокарпі [2], розчиняє зовнішню оболонку насінини, сприяючи здійсненню процесів метаболізму в ній — активації та перетворенню білків, глюкози тощо для процесів життєдіяльності зародка і вивільняючи велику кількість енергії. Вода крізь доступну тепер для її проходження оболонку поглинається зародком, сприяючи його проростанню.

#### Висновки

Ендокарп і насінина нерозривно пов'язані між собою як анатомічно, так і фізіологічно. Ендокарп кизилу не є механічною перешкодою для проростання насіння, поглинаючи воду він слугує резервуаром для її нагромадження, яке необхідно для набухання і проростання насінини. Анатомічна будова ендокарпію свідчить про тісний зв'язок між його зовнішньою оболонкою та насіниною, а також про складні біохімічні процеси, що відбуваються у ній при проростанні. Утворення в процесі метаболізму в ендокарпі

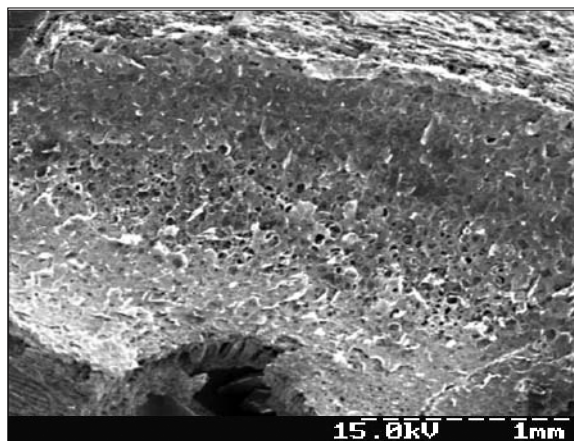


Рис. 1. Ендокарп плоду кизилу

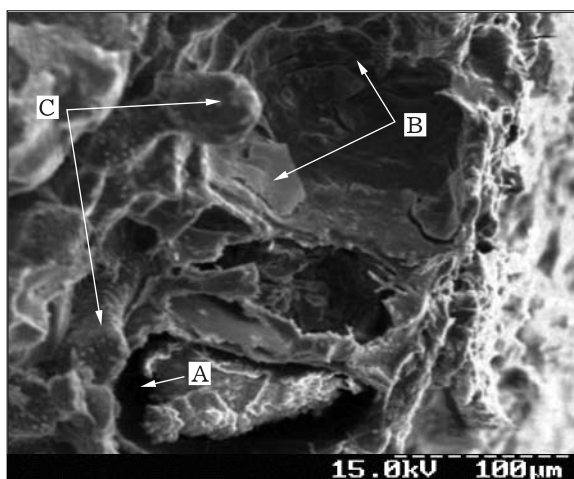


Рис. 2. Будова насінини кизилу: А — насінина в ендокарпі; В — вистилаючий шар клітин, які утворюють оболонку насінини; С — канали

карпі вугільної кислоти спричиняє зміну проникності зовнішньої оболонки насінини, поглинанню нею води, вуглекислого газу та кисню, а також складним перетворенням запасних поживних речовин, що сприяє процесу проростання. Вугільна кислота, що утворюється в ендокарпі, поліпшує проникність зовнішньої оболонки насінини.

1. *Винар М.І.* Хімічний склад ендокарпу і насінини кизилу // Вивчення онтогенезу рослин

природних та культурних флор у ботанічних закладах Євразії: Матеріали 10-ої міжнар. наук. конф. — Умань, 1998. — С. 33—35.

2. *Винар М.І.* Анатомічні та біохімічні особливості ендокарпу та насінини кизилу в процесі проростання // Тавр. наук. вісн. — 2004. — Вип. 34. — С. 53—55.

3. *Винар М.І.* Проблеми скорочення періоду стратифікації // Наука і освіта "2004": Матеріали 7-ої міжнар. наук. конф. — Дніпропетровськ, 2004. — Т. 55. — С. 17—18.

4. *Жизнеспособность семян* / Под ред. М.К. Фирсовой. — М.: Колос, 1978. — 109 с.

5. *Клименко С.В.* Кизил на Україні. — К.: Наук. думка, 1990. — 175 с.

6. *Николаева М.Г.* Ускоренное проращивание покоящихся семян древесных растений. — Л.: Наука, 1985. — 80 с.

7. *Снегиревская Н.С.* Применение электронного микроскопа в ботанике // Ботан. журн. — 1971. — 56, № 4. — С. 132—137.

8. *Эсау К.* Анатомия семенных растений // Пер. с англ. — М.: Мир, 1980. — 558 с.

Рекомендувала до друку С.В. Клименко

*Н.І. Винар*

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

#### АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЭНДОКАРПА ПЛОДА КИЗИЛА

Рассмотрено анатомическое строение эндокarpa плода кизила, его способность пропускать воду и значение для предпосевной подготовки и процесса прорастания семени.

*N.I. Vinar*

M.M. Gryshko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

#### ANATOMY STRUCTURE OF CORNELL FRUIT ENDOCARP

The anatomy structure of cornel fruit endocarp, its ability be pervious to water and its significance for presow preparation and seed germination are examined.