

ФАРМАКОПЕЙНАЯ СТАТЬЯ

Черники обыкновенной плоды

ФС.2.5.0050.15

Vaccinii myrtilli fructus

Взамен ГФ XI, вып. 2, ст. 35

Собранные зрелые и высушенные плоды дикорастущего и культивируемого многолетнего кустарника черники обыкновенной – *Vaccinium myrtillus* L., сем. вересковых – *Ericaceae*.

ПОДЛИННОСТЬ

Внешние признаки. *Цельное сырье.* Плоды – ягоды диаметром 3 – 6 мм, бесформенные, сильно сморщенные, в размоченном виде шаровидные. На верхушке плодов виден остаток чашечки в виде небольшой кольцевой оторочки, окружающей вздутый диск с остатком столбика в центре или с небольшим углублением на месте его отпадания. В мякоти плода – многочисленные (до 30 штук) семена, коричневые, неясно-крупносетчатые, сжатые с боков и выпуклые по спинке. У основания плода иногда имеется короткая плодоножка.

Цвет плодов с поверхности – черный с красноватым оттенком, матовый или слегка блестящий; мякоти – красно-фиолетовый; семян – красно-коричневый. Запах слабый. Вкус водного извлечения кисловато-вяжущий.

Микроскопические признаки. Клетки эпидермиса плодов сгруппированы и разграничены между собой более толстыми клеточными стенками (окончатого типа).

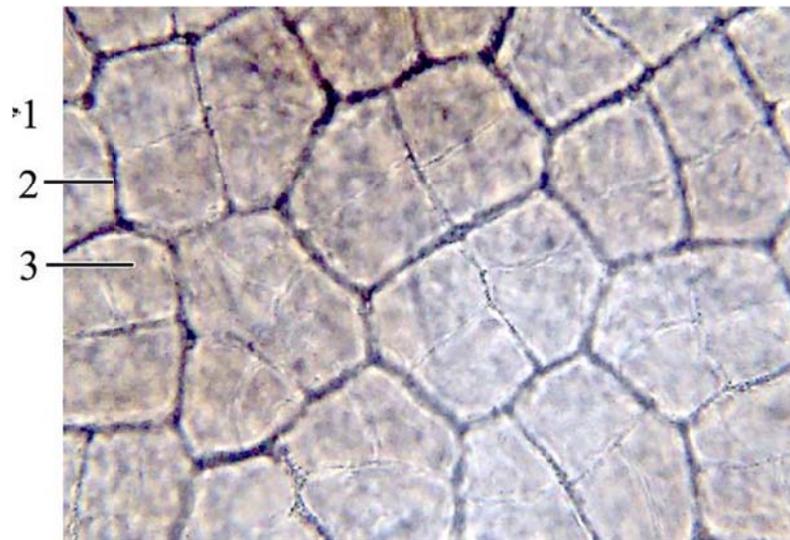


Рисунок 1 – Черника обыкновенная плоды
Эпидермис плодов (100×) 1 – клетки эпидермиса; 2 – клеточная стенка; 3 – протопласт клеток эпидермиса

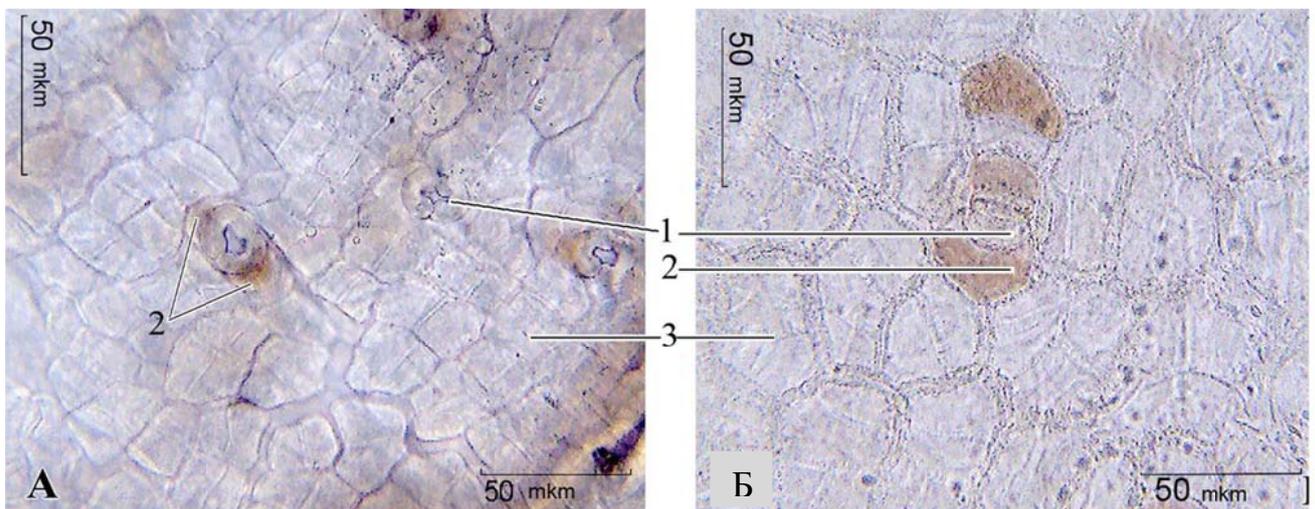


Рисунок 2 – Черника обыкновенная плоды
Эпидермис плодов (400×).
А – Эпидермис диска; Б – Эпидермис остальной части плода.
1 – замыкающие клетки устьиц, 2 – околоустьичные клетки,
3 – клетки эпидермиса

Эпидермальные клетки и 2 – 3 ряда подстилающих клеток вытянуты в тангентальном направлении. Наружная стенка эпидермальных клеток утолщена сильнее остальных. Кутикула тонкая, покрыта восковым слоем. 2 – 3 ряда субэпидермальных клеток имеют слабоколленхиматозный характер. К центру плода оболочки клеток становятся более тонкими.

Устьица на зрелом плоде встречаются редко, обычно они деформированы. Эпидермис диска отличается от остальной поверхности плода более мелкими клетками и наличием хорошо сохранившихся устьиц. Устьица окружены 4 – 5 околоустьичными клетками (аномоцитного типа).

Мезокарпий представлен рыхлой паренхимой, клетки которой окрашены антоцианами. Проводящие пучки очень тонкие, в основном представлены спиральными сосудами. Встречаются друзы оксалата кальция, которые преимущественно локализуются в эндокарпии.

Эндокарпий состоит из большого числа толстостенных, полигональных, пористых клеток (склереид).

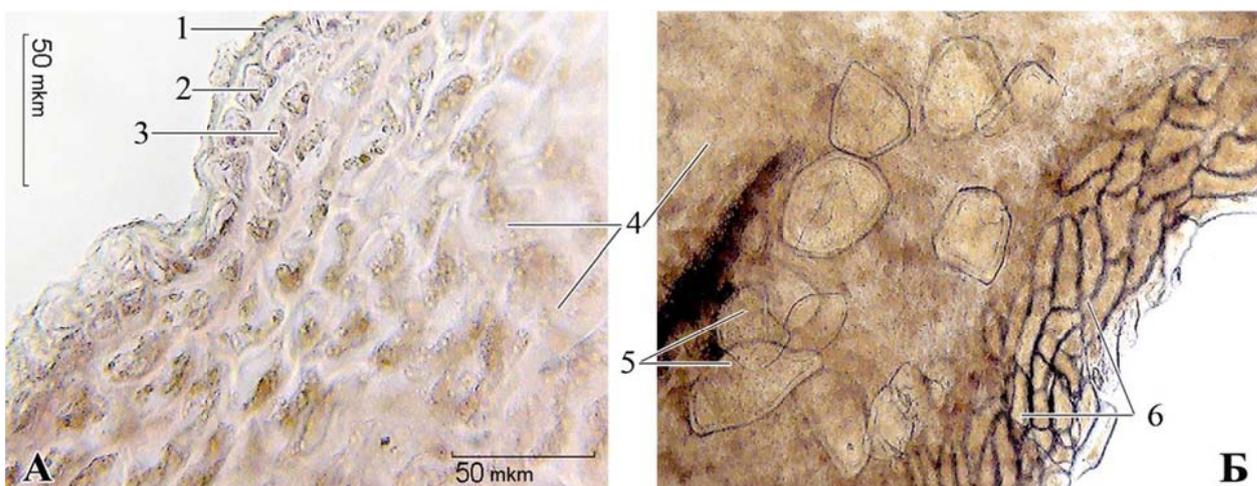


Рисунок 3 – Черника обыкновенная плоды

Фрагменты перикарпия плодов черники (400×). Давленный препарат.

А – Фрагменты экзокарпия; Б – фрагменты эндокарпия. 1 – кутикула, 2 – клетки эпидермиса; 3 – колленхима, 4 – клетки мезокарпия, 5 – брахисклереиды мезокарпия, 6 – склереиды эндокарпия

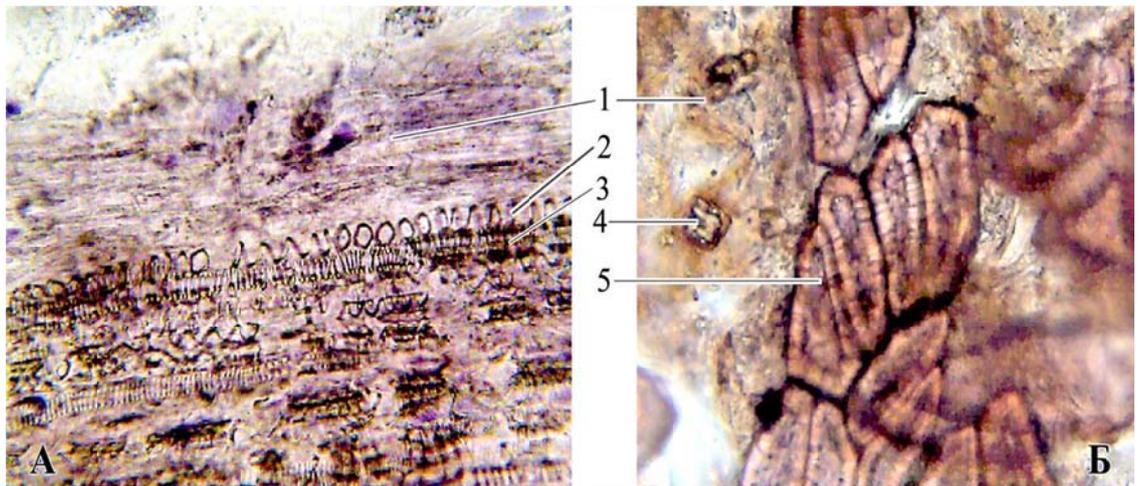


Рисунок 4 – Черника обыкновенная плоды.

Фрагменты перикарпия плодов черники (400×).

А – Мезокарпий плода. Сосудистые пучки. Б – Фрагмент эндокарпия.

1 – клетки паренхимы мезокарпия, 2 – кольчатые сосуды; 3 – спиральные сосуды, 4 – толстостенные клетки (склерейды); 5 – друзы оксалата кальция

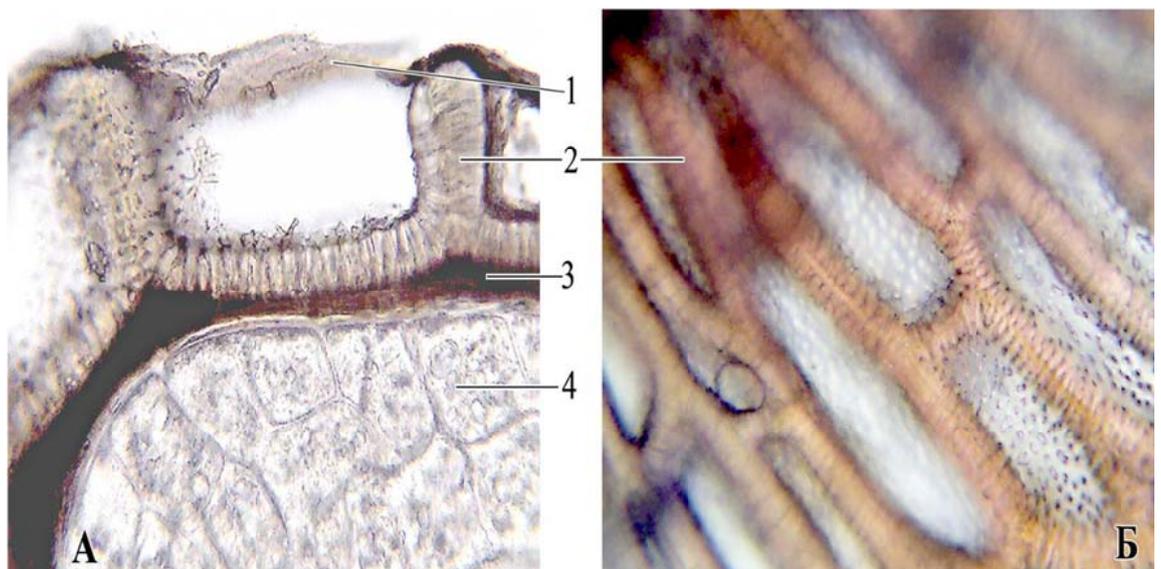


Рисунок 5 – Черника обыкновенная плоды.

Семенная кожура плодов черники (400×). А – Продольный срез; Б –

эпидермис с поверхности. 1 – ослизняющие стенки эпидермальных клеток семени; 2 – кожура семени; 3 – спавшаяся паренхима семенной кожуры; 4 – эндосперм

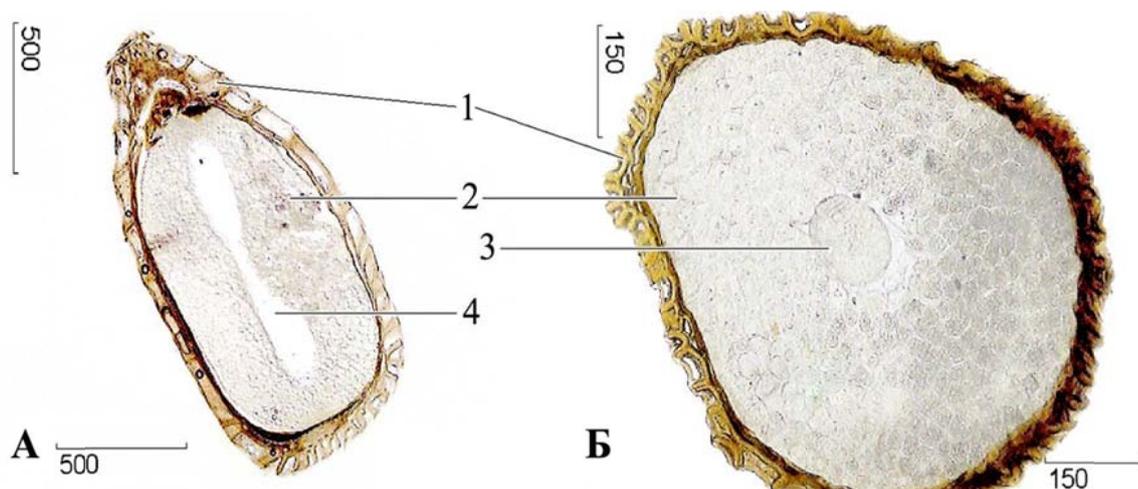


Рисунок 6 – Черника обыкновенная плоды.
 Семя черники. Зародыш. А – Продольный срез (40×);
 Б – поперечный срез (100×). 1 – семенная кожура, 2 – эндосперм, 3 –
 зародыш, 4 – место локализации зародыша (на продольном срезе семени)

Семена состоят из семенной кожуры, эндосперма, зародыша. Эпидермис семенной кожуры хорошо выражен, остальные клетки спадаются. Эпидермальные клетки вытянуты вдоль семени, внутренняя и боковая стенки склерифицированы, пронизаны порами. Ослизняется только наружная стенка эпидермальных клеток. Эндосперм мощный, зародыш небольшой. Клетки зародыша и эндосперма содержат алейроновые зерна и жирное масло.

Определение основных групп биологически активных веществ

1. Тонкослойная хроматография

Около 2,0 г плодов помещают в коническую колбу со шлифом, прибавляют 10 мл спирта 96 %, содержащего хлористоводородной кислоты раствора 1 %, закрывают пробкой и перемешивают в течение 30 мин. Извлечение фильтруют через бумажный фильтр (испытуемый раствор).

На линию старта аналитической хроматографической пластинки со слоем силикагеля с флуоресцентным индикатором на алюминиевой подложке размером 10 × 15 см наносят 20 мкл испытуемого раствора. Пластинку с нанесенной пробой сушат на воздухе, помещают в камеру, предварительно насыщенную в течение 5 ч смесью растворителей *n*-бутанол – уксусная кислота ледяная – вода (4:1:2), и хроматографируют восходящим

способом. Когда фронт растворителей пройдет около 80 – 90 % длины пластинки от линии старта, ее вынимают из камеры, сушат до удаления следов растворителей и просматривают при дневном свете.

На хроматограмме испытуемого раствора должны обнаруживаться зона адсорбции фиолетового цвета и выше – зона адсорбции розового цвета; допускается обнаружение других зон адсорбции.

2. При прибавлении к отвару 2 капель железа(III) аммония сульфата раствора 10 % (железоаммонийных квасцов) образуется черно-зеленое окрашивание (дубильные вещества).

ИСПЫТАНИЯ

Влажность. *Цельное сырье* – не более 14 %.

Зола общая. *Цельное сырье* – не более 3 %.

Зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте. *Цельное сырье* – не более 0,8 %.

Посторонние примеси

Другие части растения (листья, кусочки стеблей). *Цельное сырье* – не более 0,25 %.

Плоды, незрелые, твердые и пригоревшие. *Цельное сырье* – не более 1 %.

Органическая примесь. *Цельное сырье* – не более 2 %.

Минеральная примесь. *Цельное сырье* – не более 0,3 %.

Тяжелые металлы. В соответствии с требованиями ОФС «Определение содержания тяжелых металлов и мышьяка в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

Радионуклиды. В соответствии с требованиями ОФС «Определение содержания радионуклидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

Остаточные количества пестицидов. В соответствии с требованиями ОФС «Определение содержания остаточных пестицидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

Микробиологическая чистота. В соответствии с требованиями ОФС «Микробиологическая чистота».

Количественное определение. *Цельное сырье:* сумма антоцианов в пересчете на цианидин-3-гликозид – не менее 0,5 %.

Спирт 60 %, содержащий хлористоводородной кислоты 1 %. К 126 мл спирта 96 % прибавляют 5,5 мл хлористоводородной кислоты концентрированной, доводят объем раствора водой до 200 мл.

Аналитическую пробу сырья измельчают до величины частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 3 мм. Около 1,0 г (точная навеска) измельченного сырья помещают в коническую колбу со шлифом вместимостью 250 мл, прибавляют 50 мл спирта 60 %, содержащего хлористоводородной кислоты 1 %. Колбу закрывают пробкой и взвешивают с точностью до $\pm 0,01$ г, затем присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на кипящей водяной бане в течение 60 мин, затем охлаждают до комнатной температуры, закрывают той же пробкой, снова взвешивают и восполняют недостающий экстрагент спиртом 60 %, содержащим хлористоводородной кислоты 1 %. Извлечение фильтруют через бумажный фильтр (раствор А).

1,0 мл раствора А помещают в мерную колбу вместимостью 25 мл, доводят объем раствора спиртом 96 %, содержащим хлористоводородную кислоту 1 %, до метки и перемешивают (раствор Б).

Оптическую плотность раствора Б измеряют на спектрофотометре при длине волны 546 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 1 мл спирта 60%, доведенный спиртом 96 % содержащим хлористоводородной кислоты 1 % до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл.

Содержание суммы антоцианов в пересчете на цианидин-3-О-гликозид в абсолютно сухом сырье в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{A \cdot 50 \cdot 25 \cdot 100}{A_{1\text{см}}^{1\%} \cdot a \cdot 1 \cdot (100 - W)}$$

где A – оптическая плотность раствора Б;
 $A_{1\text{см}}^{1\%}$ – удельный показатель поглощения цианидин-3-О-гликозида при длине волны 546 нм, равный 600;
 a – навеска сырья, г;
 W – влажность, %.

Упаковка, маркировка и транспортирование. В соответствии с требованиями ОФС «Упаковка, маркировка и транспортирование лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

Хранение. В соответствии с требованиями ОФС «Хранение лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».