

Рижко І. Л., Заморов В. В.

АТЛАС
МІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ ТКАНИН
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
З ЗАГАЛЬНОЇ ГІСТОЛОГІЇ

2021

**УДК 576.3.086-022.53(048.42)(076)
Р497**

Автори:

І. Л. Рижко, кандидат біологічних наук, доцент кафедри гідробіології та загальної екології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

В. В. Заморов, кандидат біологічних наук, доцент кафедри гідробіології та загальної екології, декан біологічного факультету Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Рецензенти:

О. І. Худий, доктор біологічних наук, доцент кафедри біохімії та біотехнології Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича;

О. М. Маренков, кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної біології та водних біоресурсів Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 4 від 17.06.2021 р.*

Рижко І. Л.

Р497 Атлас мікроскопічної будови тканин для лабораторних занять з загальної гістології : навч. наочний посіб. / І. Л. Рижко, В. В. Заморов. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. – 82 с.

ISBN 978-617-689-513-8

В атласі представлено систематизований наочний матеріал із загальної гістології. Він містить оригінальні мікрофотографії за різного збільшення з гістологічних препаратів епітеліальної, сполучної, м'язової та нервової тканин, які студенти мають засвоїти та навчитися ідентифікувати при вивченні загальної гістології. Атлас призначений для лабораторних занять з курсу «Цитологія. Гістологія. Біологія індивідуального розвитку», змістовий модуль «Гістологія», для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 091 Біологія та 014 Середня освіта.

УДК 576.3.086-022.53(048.42)(076)

ЗМІСТ

.....	4
,	5
.....	6
.....	28
.....	34
.....	35
.....	42
.....	47
.....	51
.....	55
.....	64
.....	70
.....	81

ПЕРЕДМОВА

(. «*histos*» – «*logos*» – ,) – , ,

()

() ,

, , , , , , , , . , .

. , . , .

, . - .

. , , , , , , , , , .

, .

.

.

(« . « ») 091 014 ()

ТКАНИНИ, ЇХ ОСОБЛИВОСТІ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ

’я

· —

,

·

,

,

—

,

,

,

·

,

,

,

,

,

·

·

,

·

·

,

·

,

,

,

:

,

,

,

·

1857

·

·

·

,

·

·

,

·

,

·

,

,

,

,

,

,

,

·

(

)

·

,

—

,

,

,

·

,

,

·

·

ЕПІТЕЛІАЛЬНА ТКАНИНА

(*textus epithelialis*) –

, – .

, В'Я .

, ,

; .

Морфологічні ознаки епітеліальної тканини:

- ;
- ;
- ();
- ;
- ;
- ;
- –

;

-
(
);

-
() , ()
) ;

-

Функції епітелію:

- бар'єрна (розмежувальна) – (–);
- захисна – (, ,)
- , , ;

- транспортна – () () ;
- всмоктуюча – , ;
- секреторна/екскреторна – (, ,);
- сенсорна (рецепторна) – (,).

Класифікації епітеліїв:

Найпоширеніша класифікація:

- () – , ;
- – ;
- –

Морфологічна класифікація

за кількістю шарів:

- (– ,);
 - (,)
 - (–) ,
 - () ;
- за формою клітин:* , () , () .

Гістогенетична класифікація:

- – (, ,);
- – (, ,);
- – (, , , , ,);
- – () ;

- , - , (,) .

Залозистий епітелій

- , . () .

Класифікації залоз:

Одноклітинні залози класифікують за:

- (-);
- (, ,);
- ();
- ();
- (, ,) .

Багатоклітинні залози

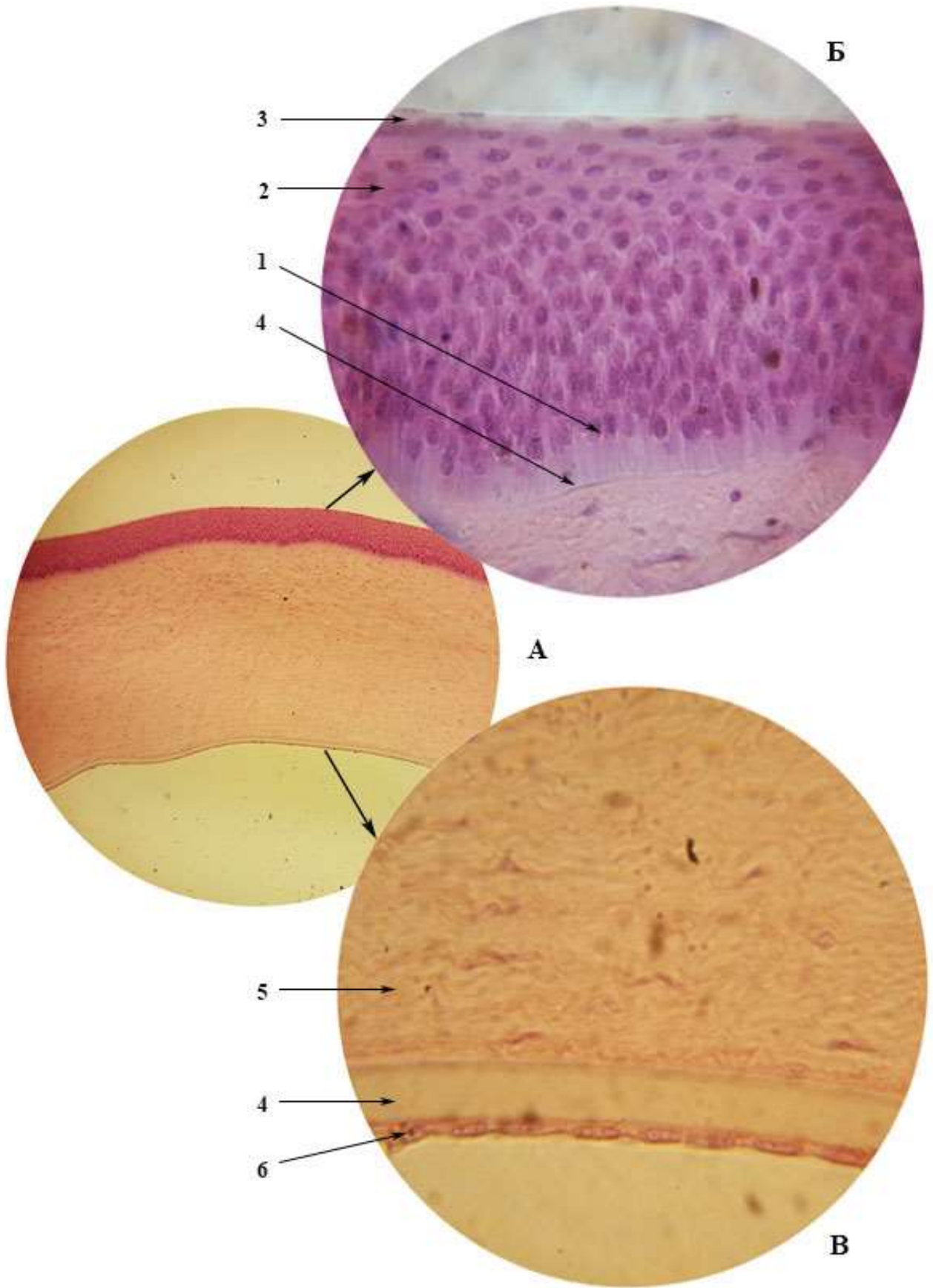
Багатоклітинні залози класифікують за:

- (,);
- ();
- (, , -);
- ();
- ();
- ();
- (,);
- (,) .

Типи секретії:

- () –
- ;
- () ()
- ,
- ;
- () –

.



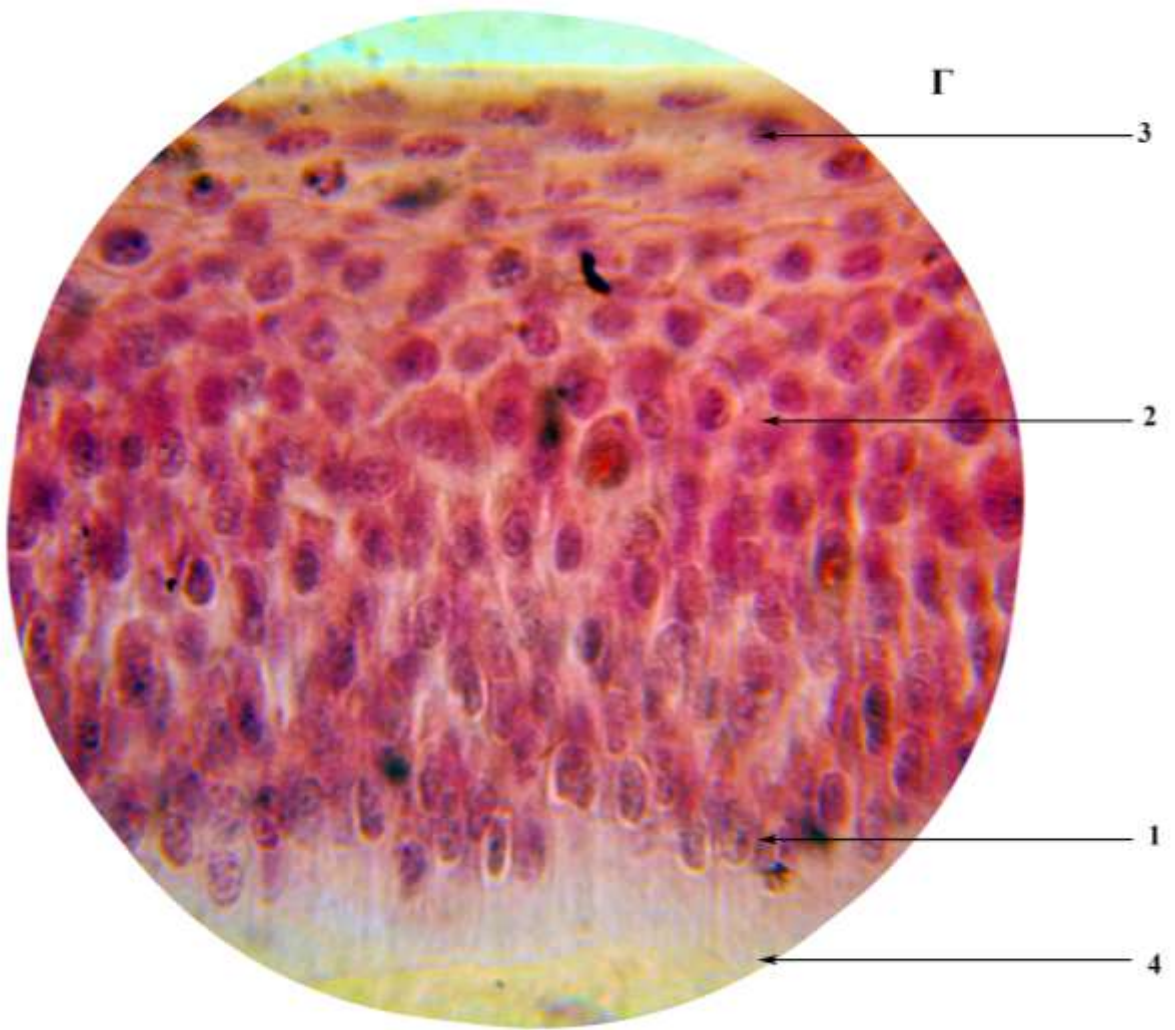
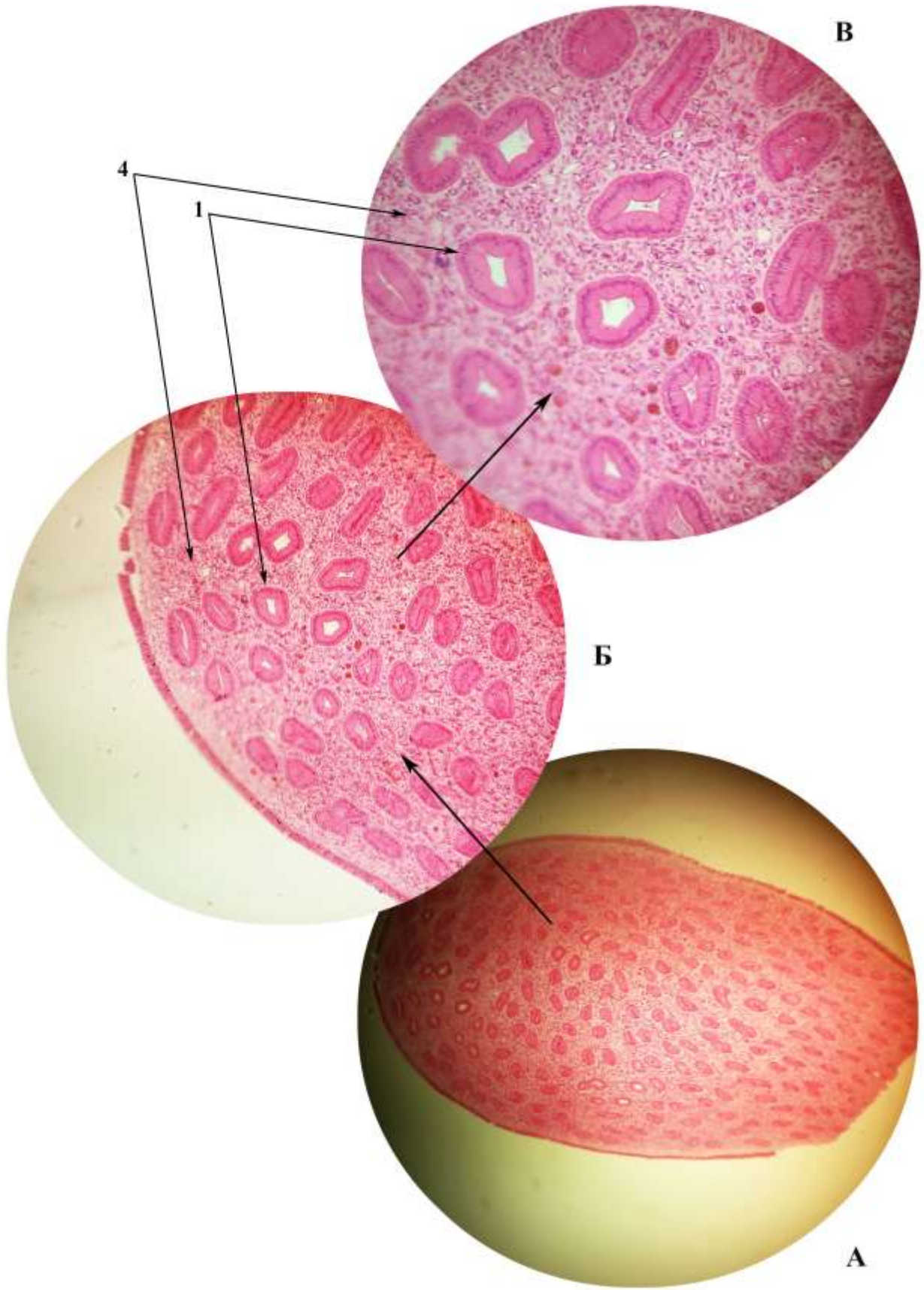
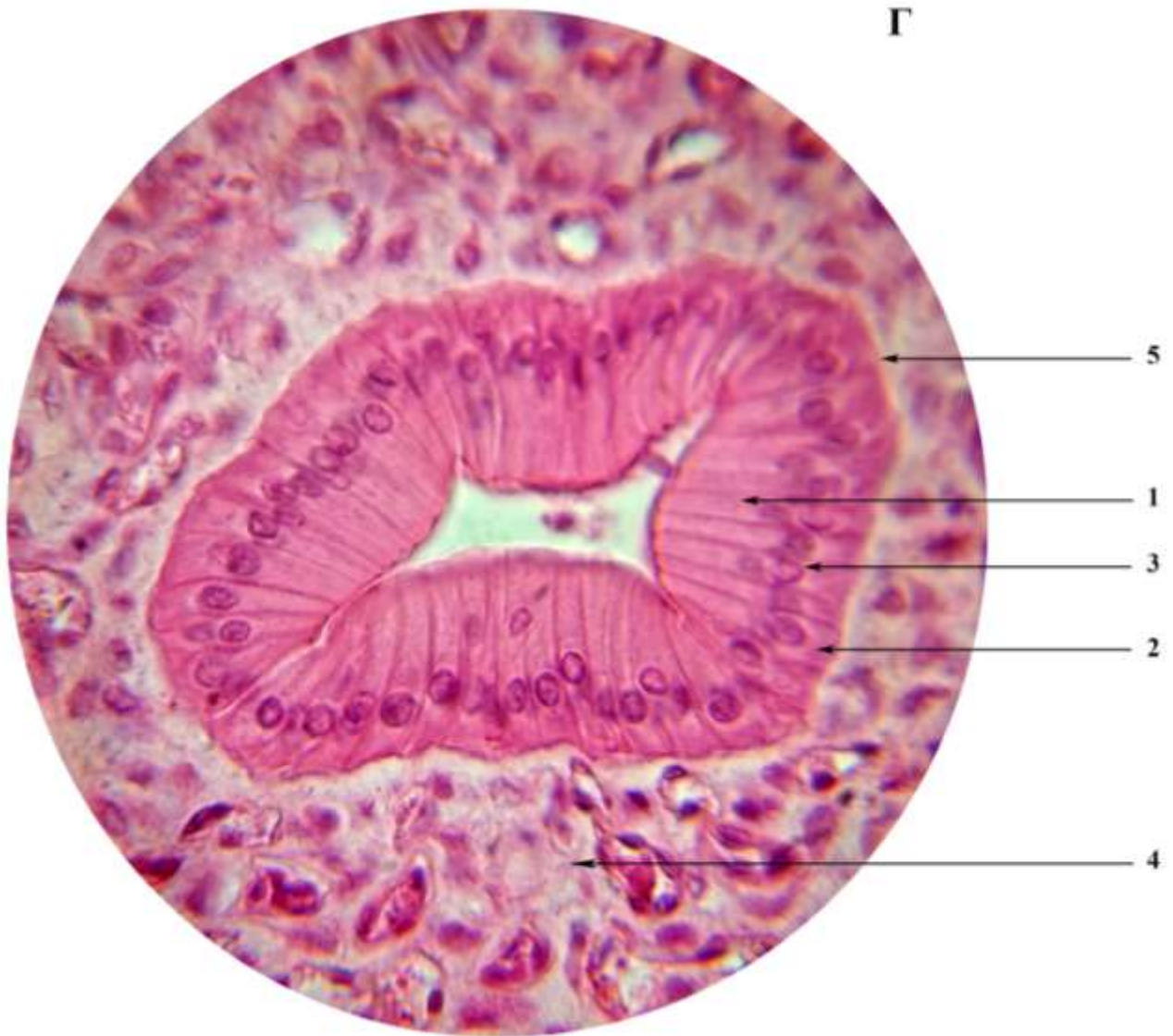


Рис. 1. Багатошаровий незроговілий епітелій рогівки ока: Γ –
 , $\times 200$; – , $\times 400$; – , $\times 400$; –
 , $\times 1000$; 1) ,
 ; 2) –
 () , 3)
 , 5) , 6) .





**Рис. 2. Одношаровий циліндричний (призматичний) епітелій каналців
нирки:** – $\times 100$; – $\times 200$; – $\times 400$; – $\times 1000$; 1) , 2) ,
3) (), 4) , 5)

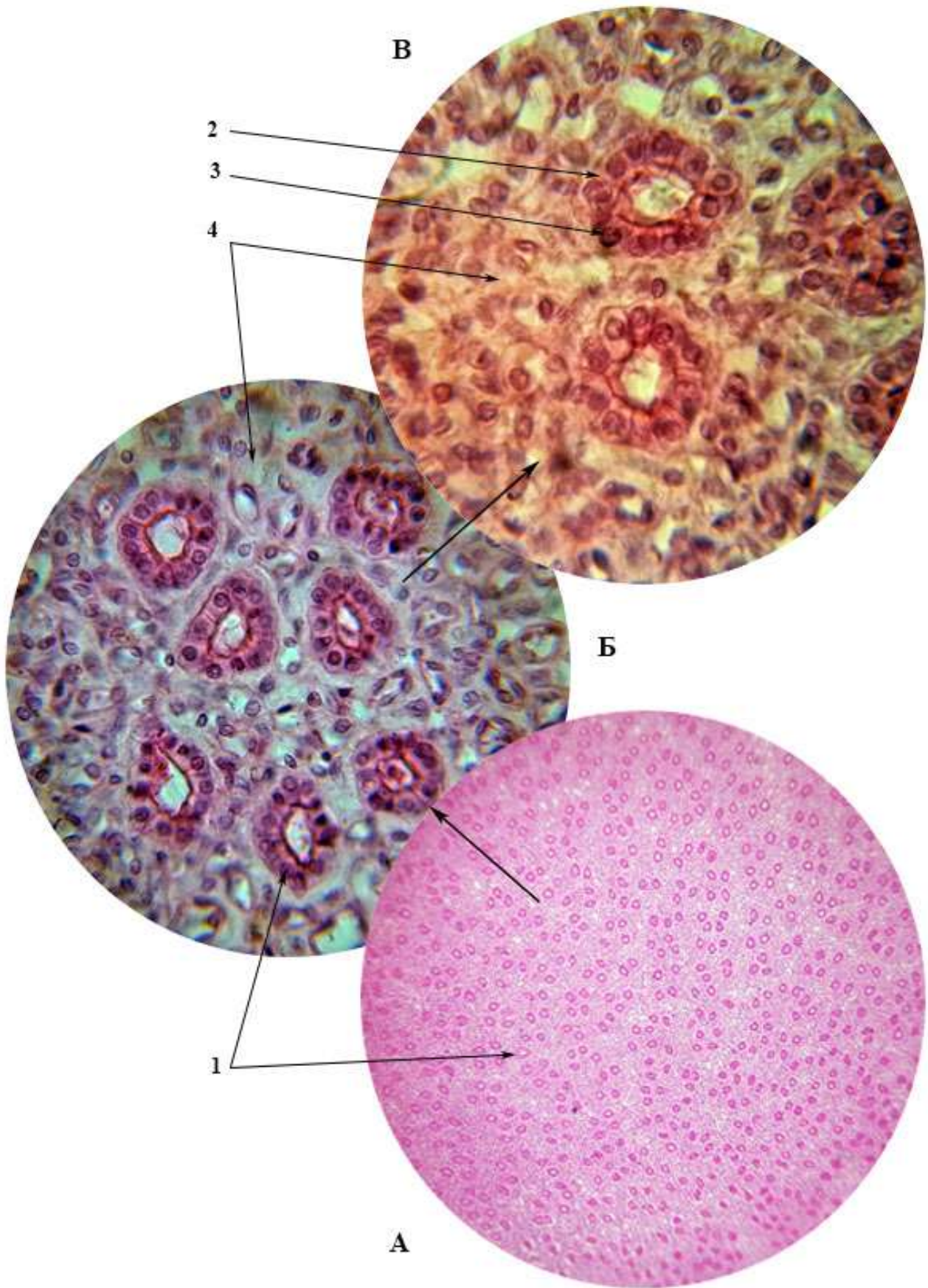


Рис. 3. Одношаровий кубічний епітелій каналців нирки: — $\times 100$; — $\times 400$; — $\times 1000$; 1) , 2) , 3) , 4) .

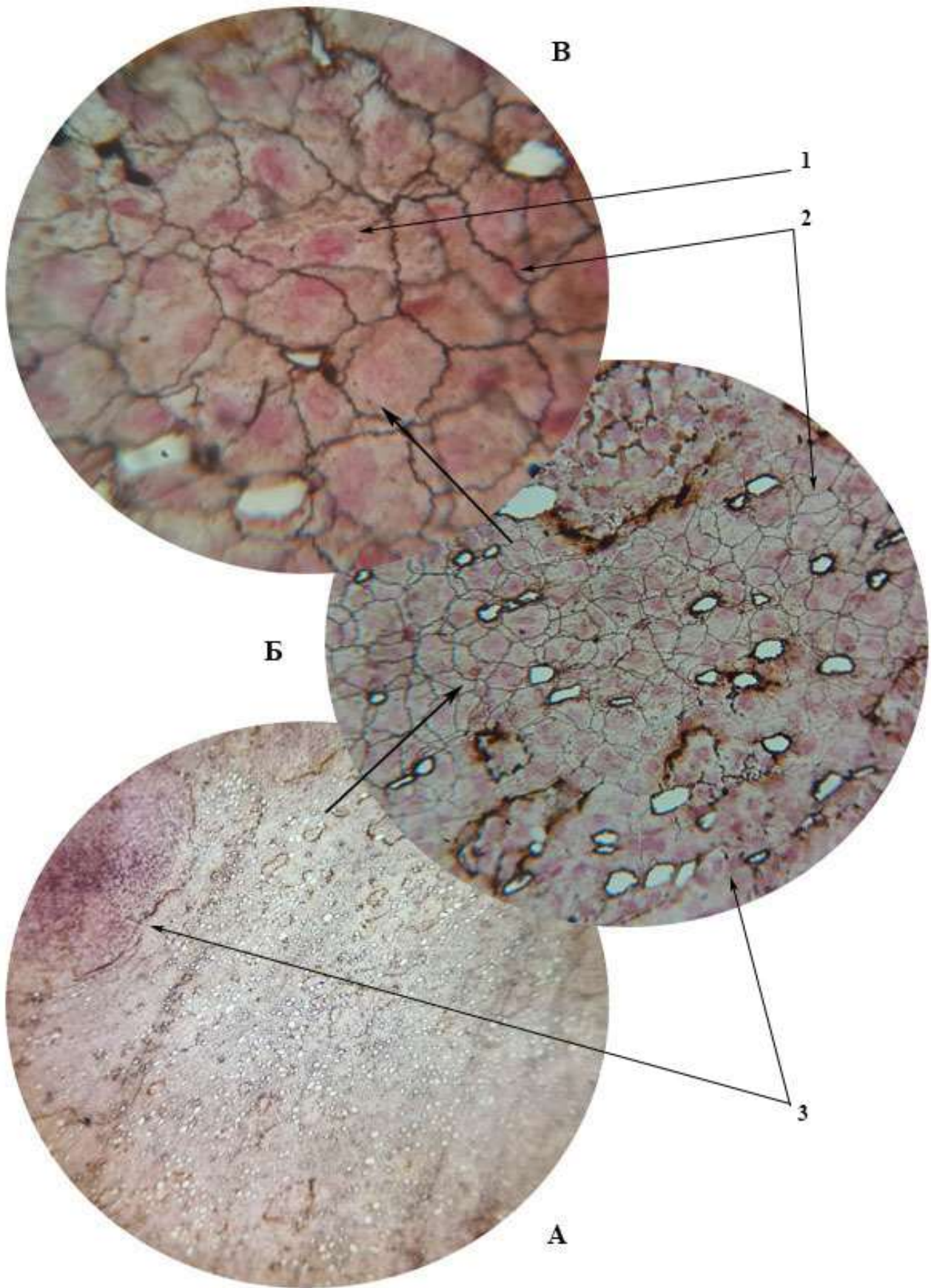
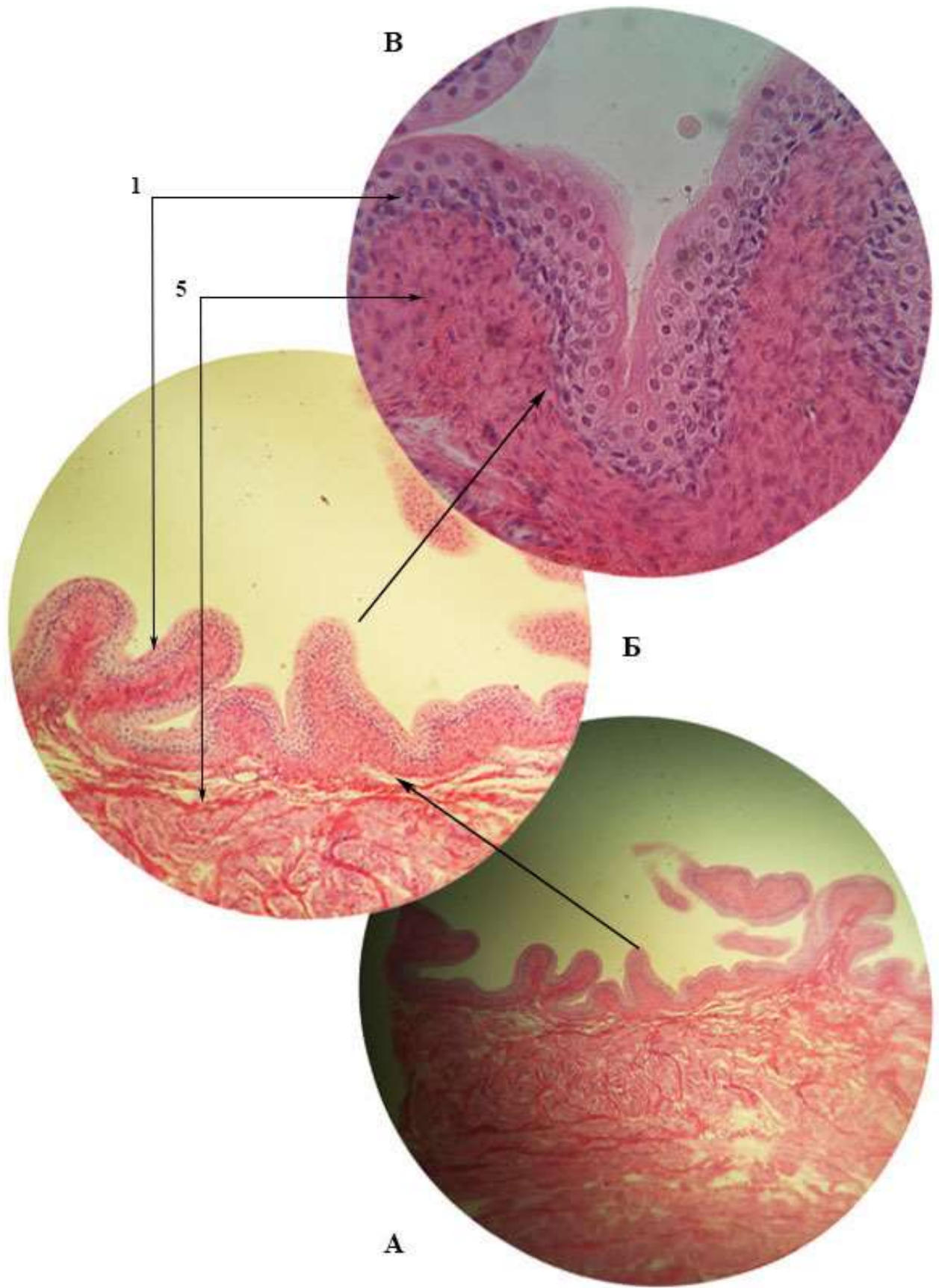


Рис. 4. Мезотелій сальника (одношаровий плоский епітелій): — $\times 100$; — $\times 400$; — $\times 1000$; 1) , 2) , 3) (,).



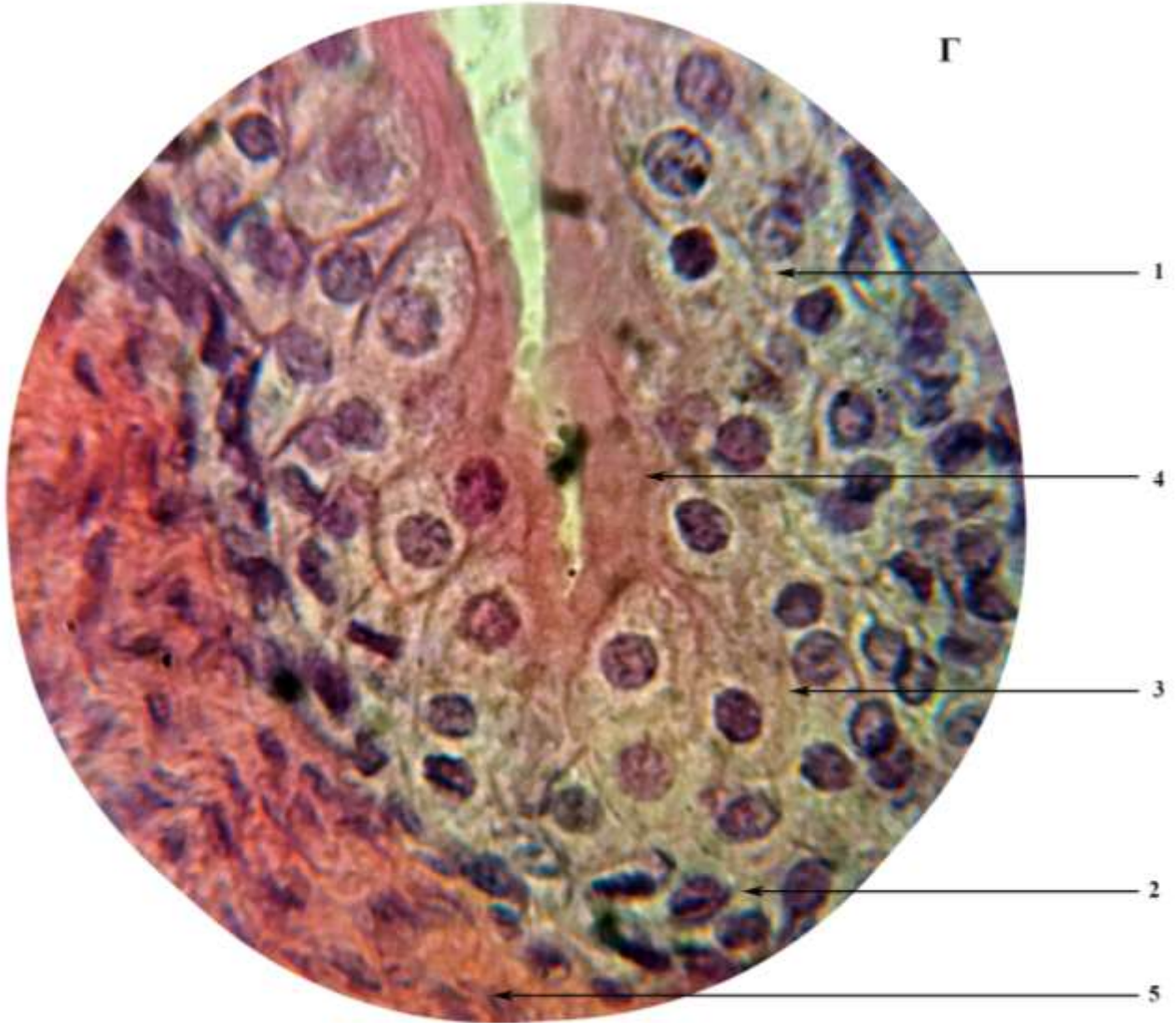
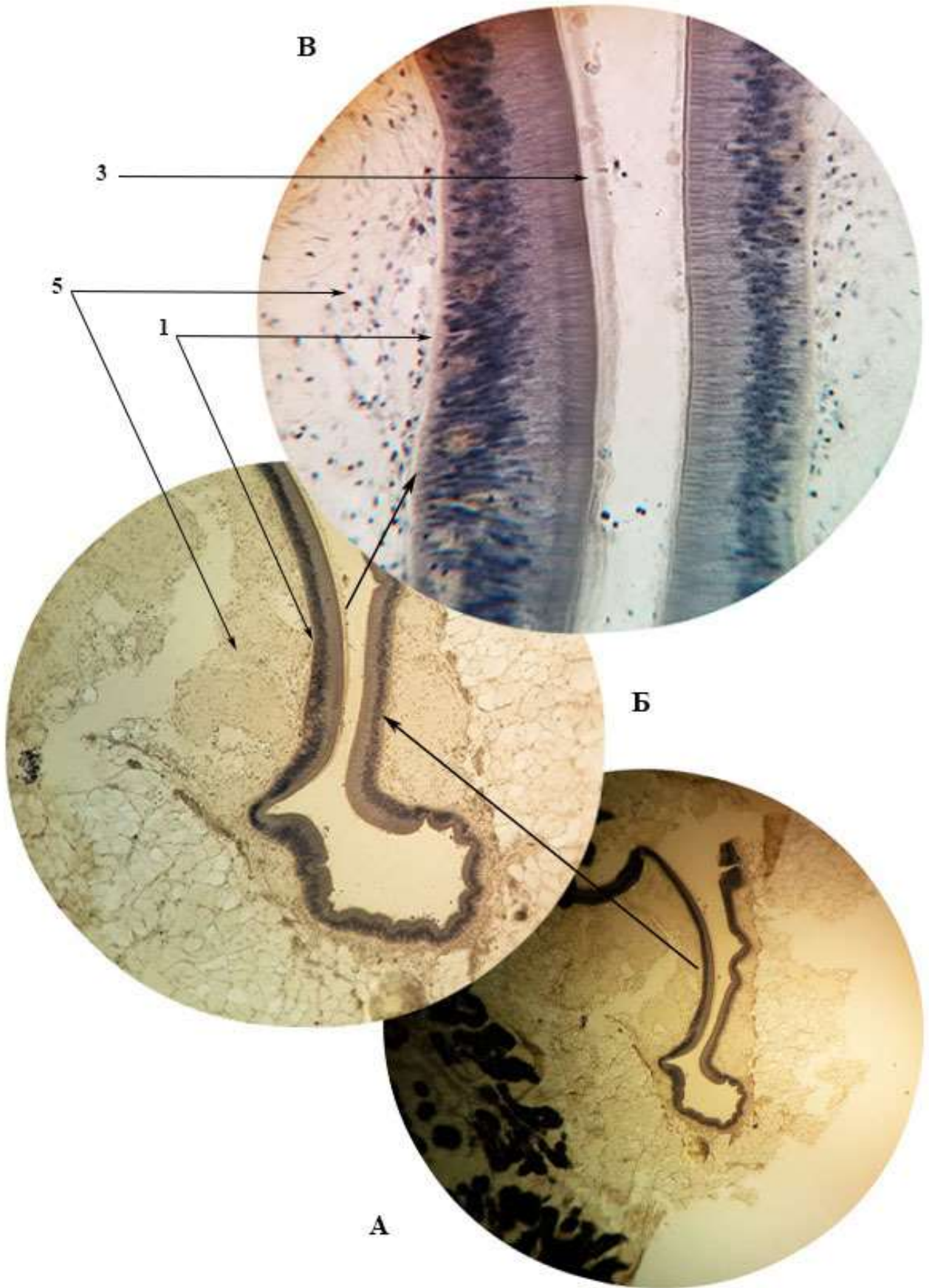


Рис. 5. Перехідний епітелій сечового міхура: — $\times 100$; — $\times 200$; — $\times 400$; — $\times 1000$; 1) (, 3) , 4) , 5) . ; 2)



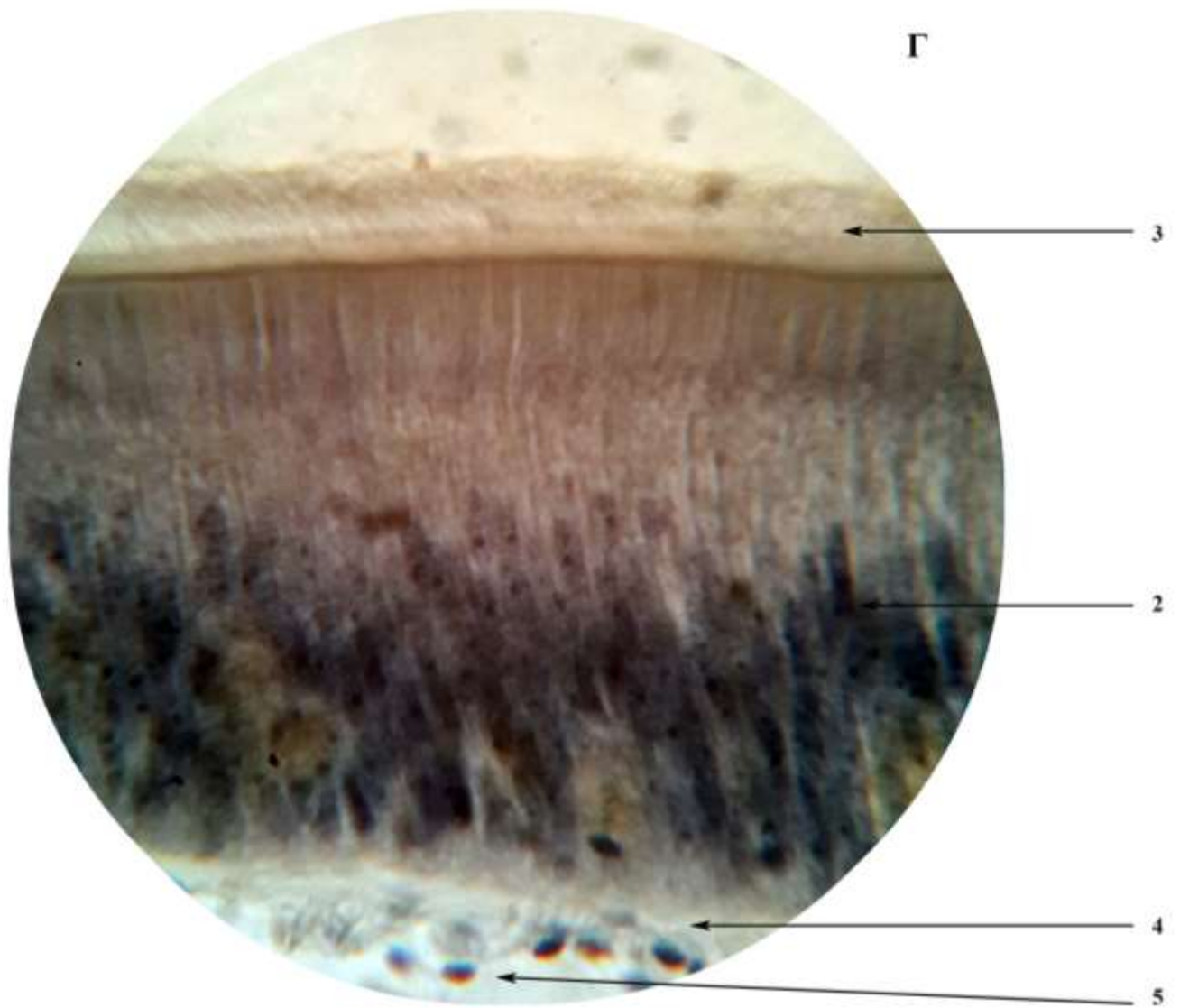
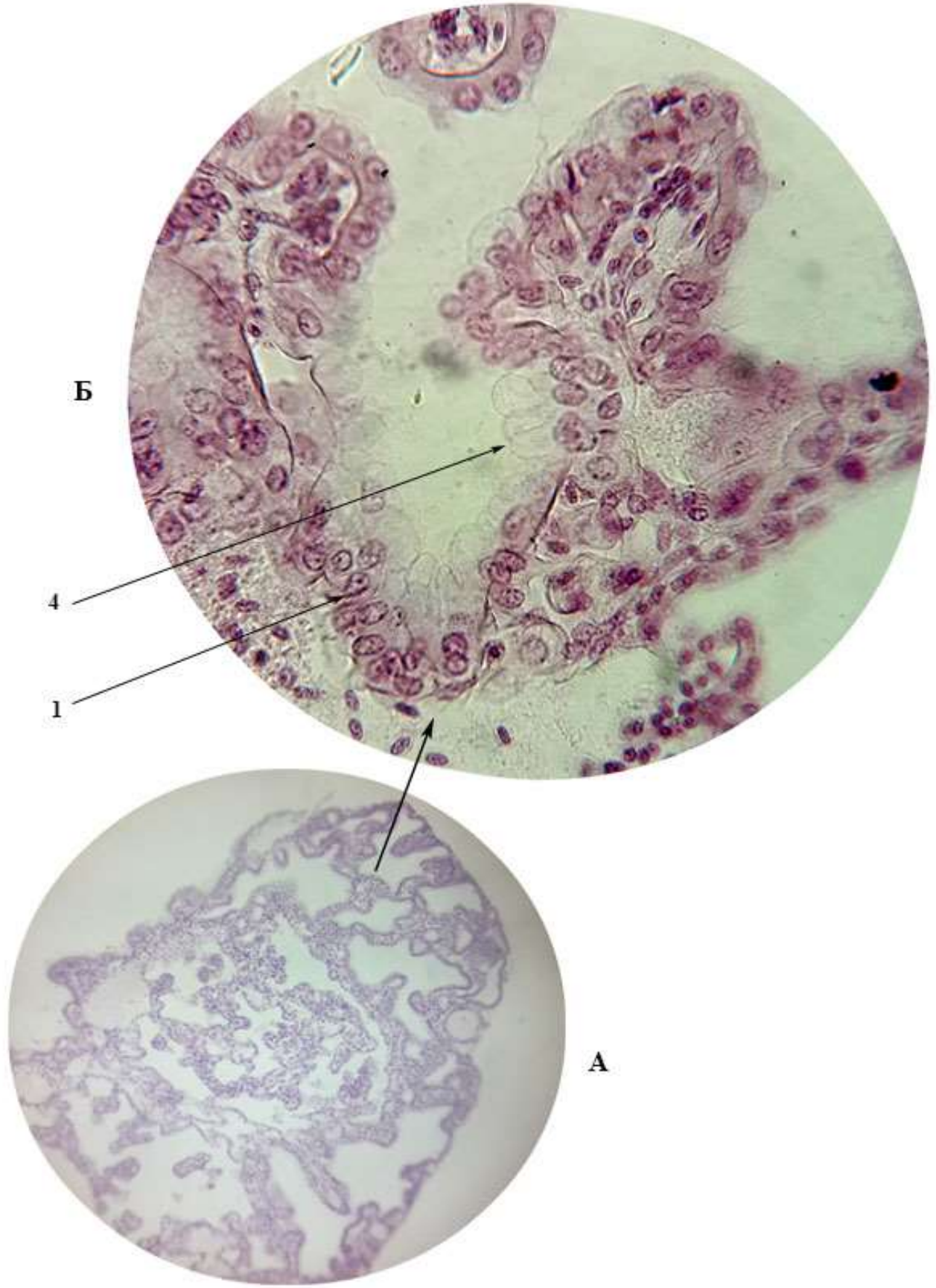


Рис. 6. Миготливий епітелій: — $\times 100$; — $\times 200$; — $\times 400$; — $\times 1000$; 1)
 , 2) , 3) , 4) , 5)



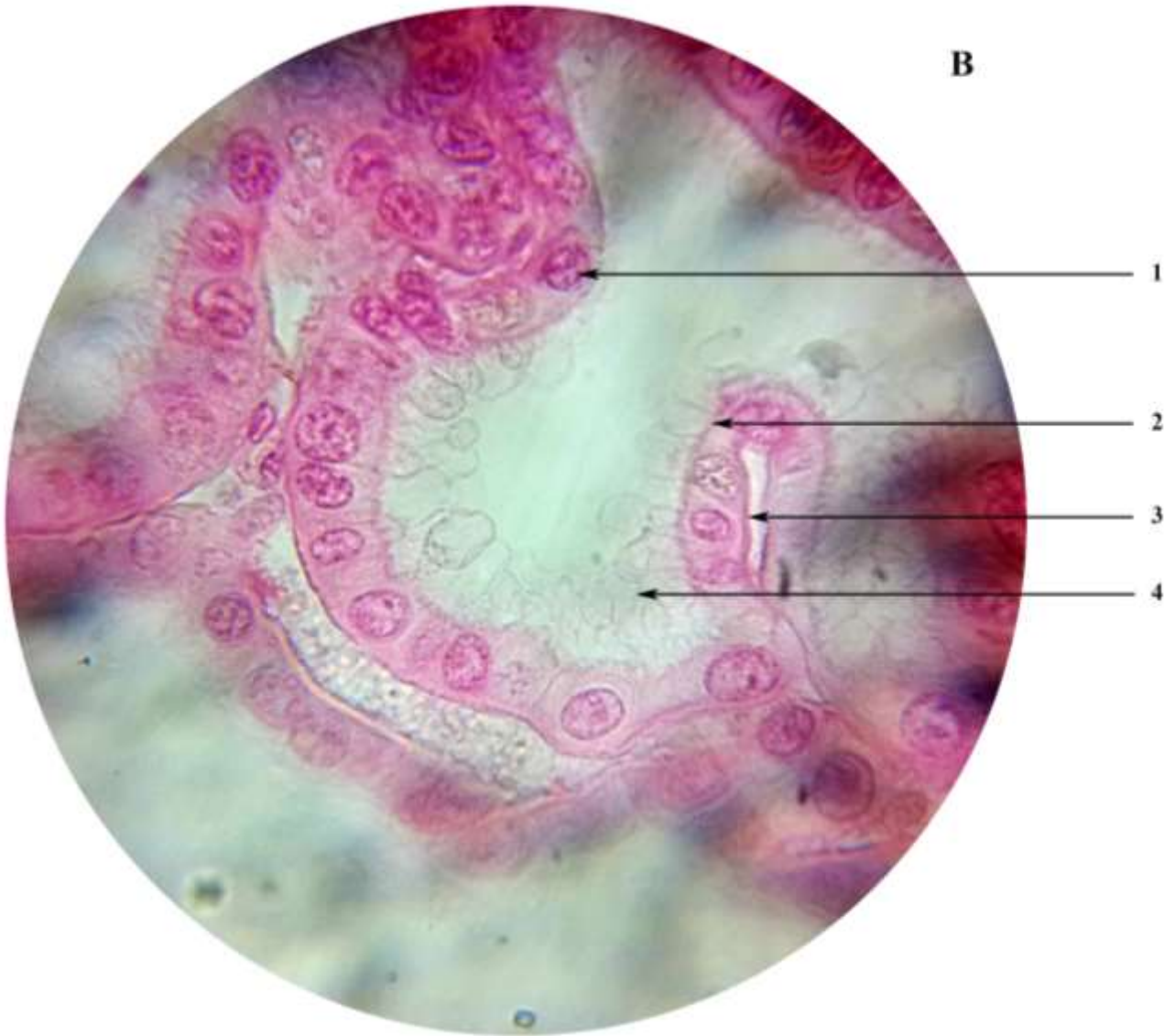


Рис. 7. Залозистий епітелій (зелена залоза рака, апокріновий тип секреції):
 – $\times 100$; – $\times 400$; – $\times 1000$; 1) , 2)
 , 3) , 4) .

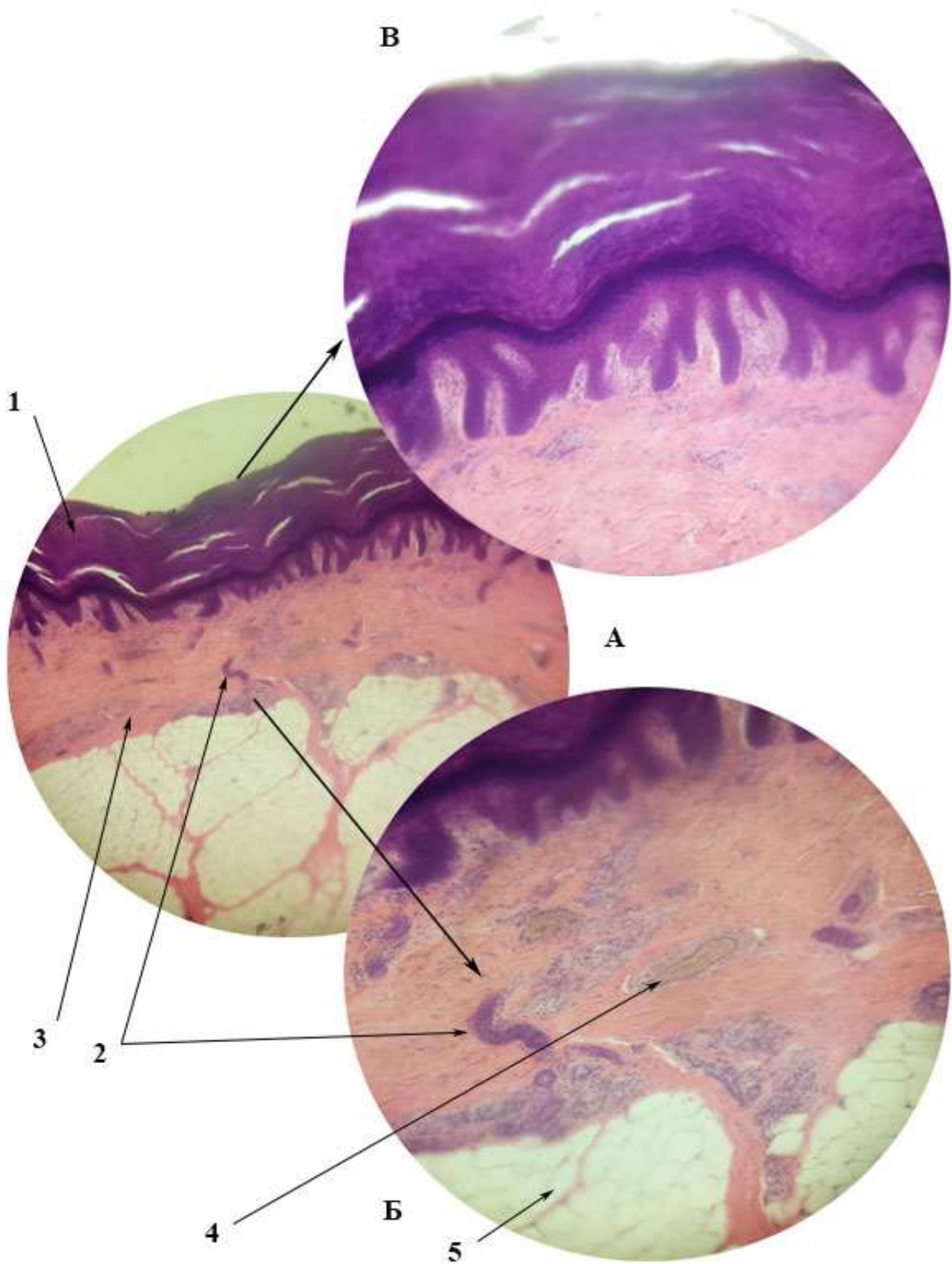


Рис. 8. Багатошаровий зроговілий епітелій (шкіра пальця людини): – , ×100; – , ×200; 1) , 2) , 3) , 4) , 5)

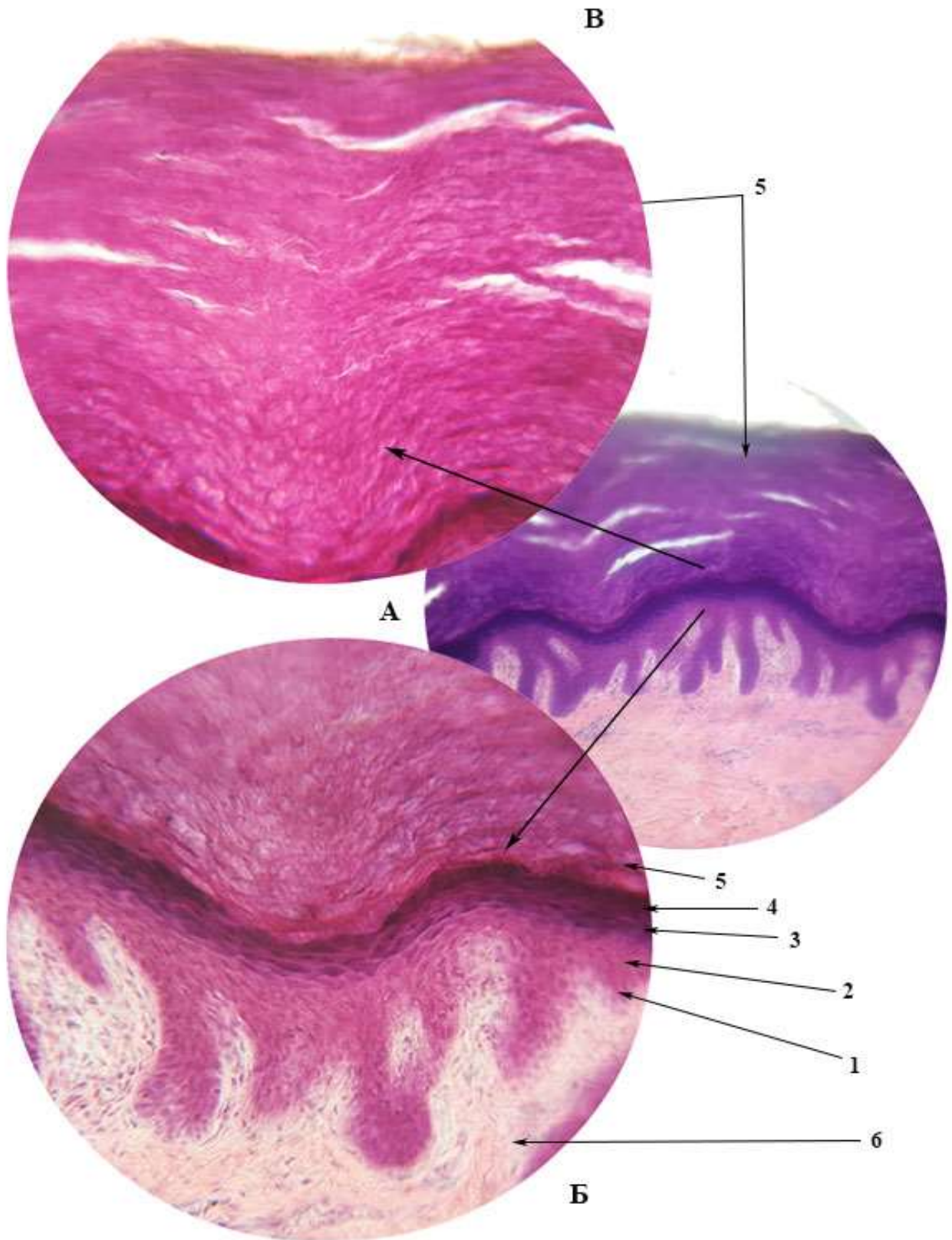


Рис. 9. Багат шаровий зроговілий епітелій (шкіра пальця людини): — (1) — базальний шар, (2) — шипуватий шар, (3) — шар зернистості, (4) — шар чорної речовини, (5) — шар лусочок, (6) — дерма, ×100; — (1) — базальний шар, (2) — шипуватий шар, (3) — шар зернистості, (4) — шар чорної речовини, (5) — шар лусочок, ×400; — (1) — базальний шар, (2) — шипуватий шар, (3) — шар зернистості, (4) — шар чорної речовини, (5) — шар лусочок, (6) — дерма, ×400, 1) — базальний шар, 2) — шипуватий шар, 3) — шар зернистості, 4) — шар чорної речовини, 5) — шар лусочок, 6) — дерма, ×400.



Рис. 10. Багатошаровий зроговілий епітелій (шкіра пальця людини): –
 , ×1000, 1) (, 2)

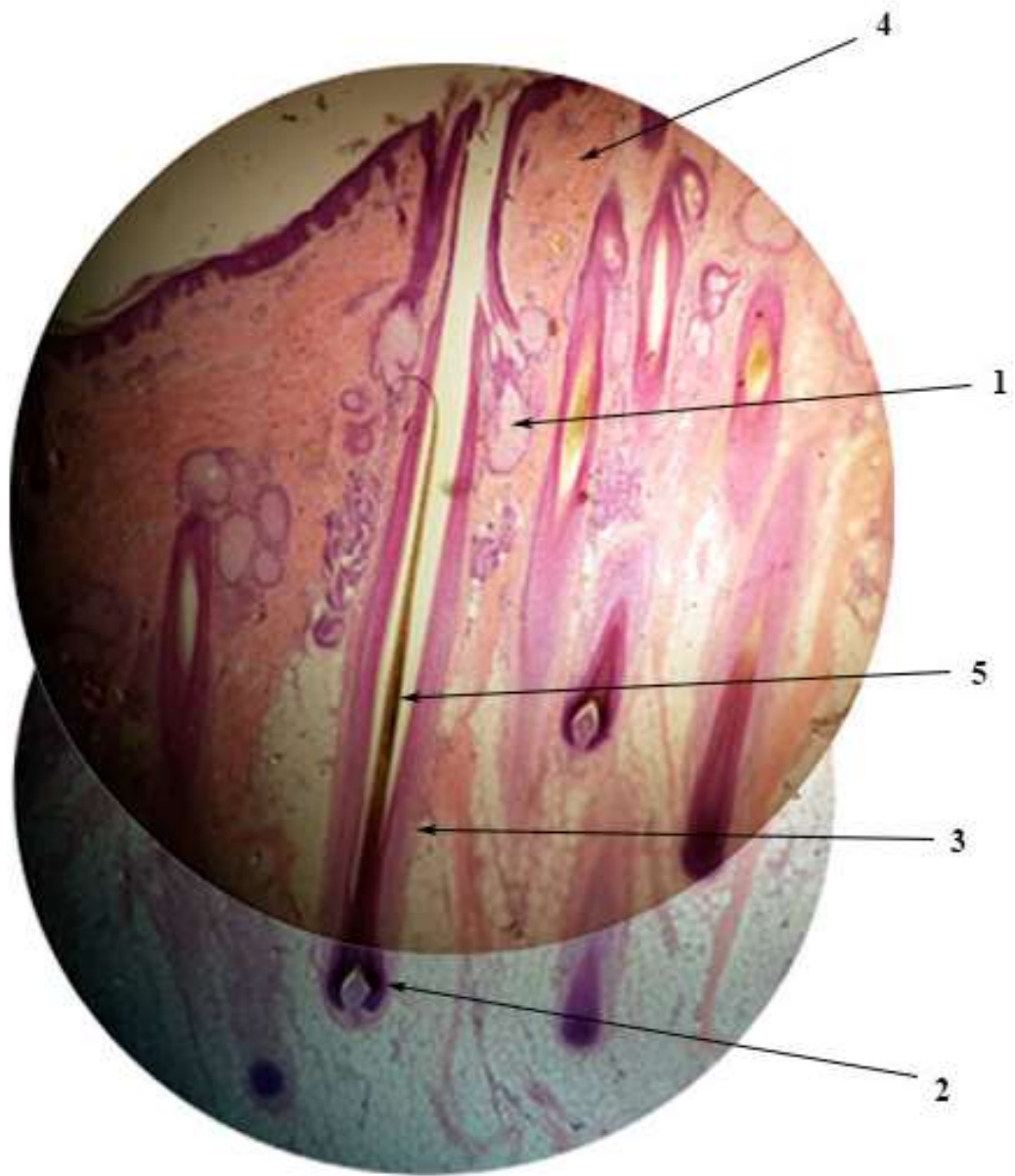


Рис. 11. Сальна залоза шкіри людини: (), 2) , 3) , ×100, 1) , 4) , 5)

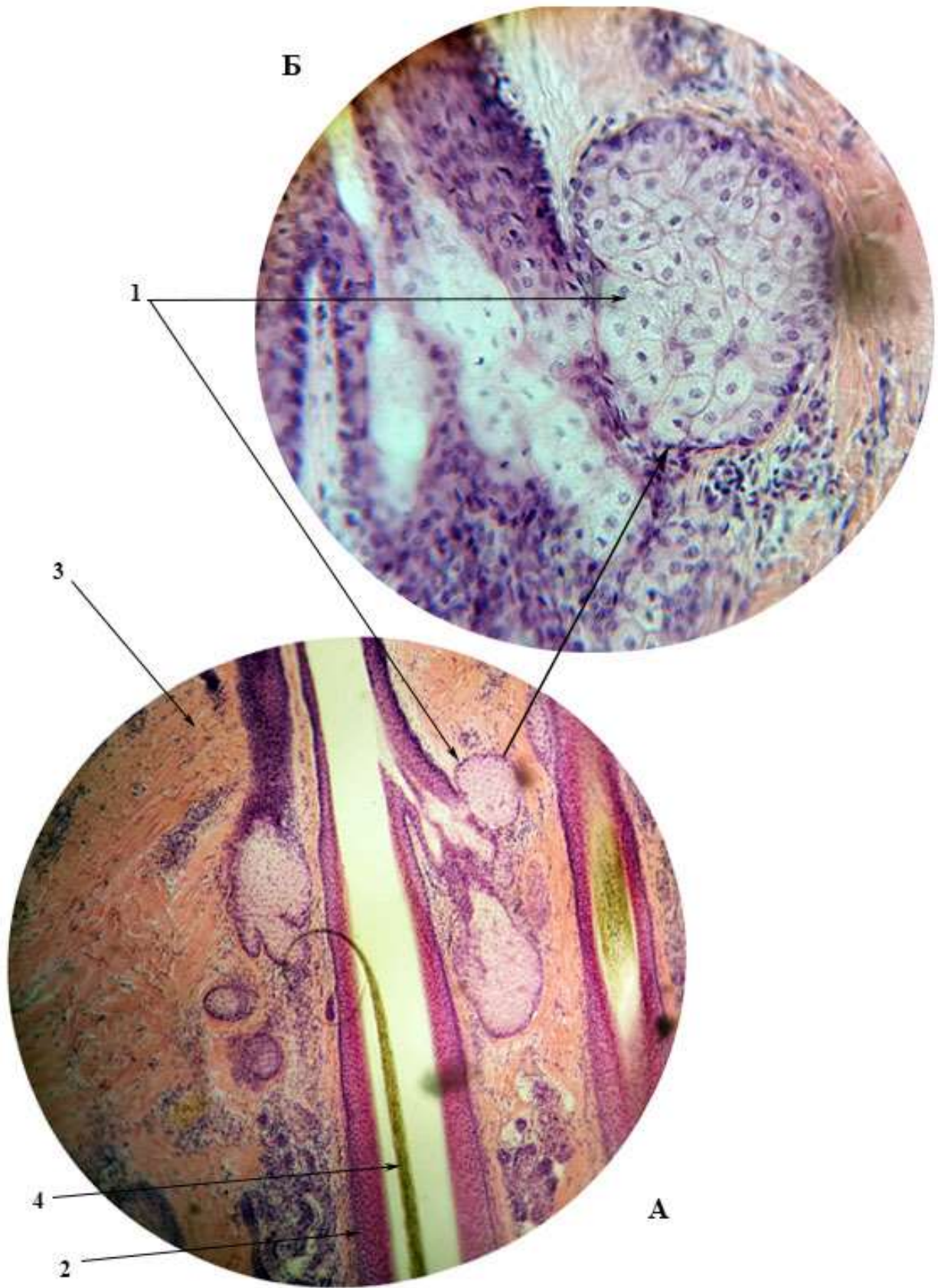


Рис. 12. Сальна залоза шкіри людини: – , ×200; – , ×400;
 1) (), 2) , 3) , 4)

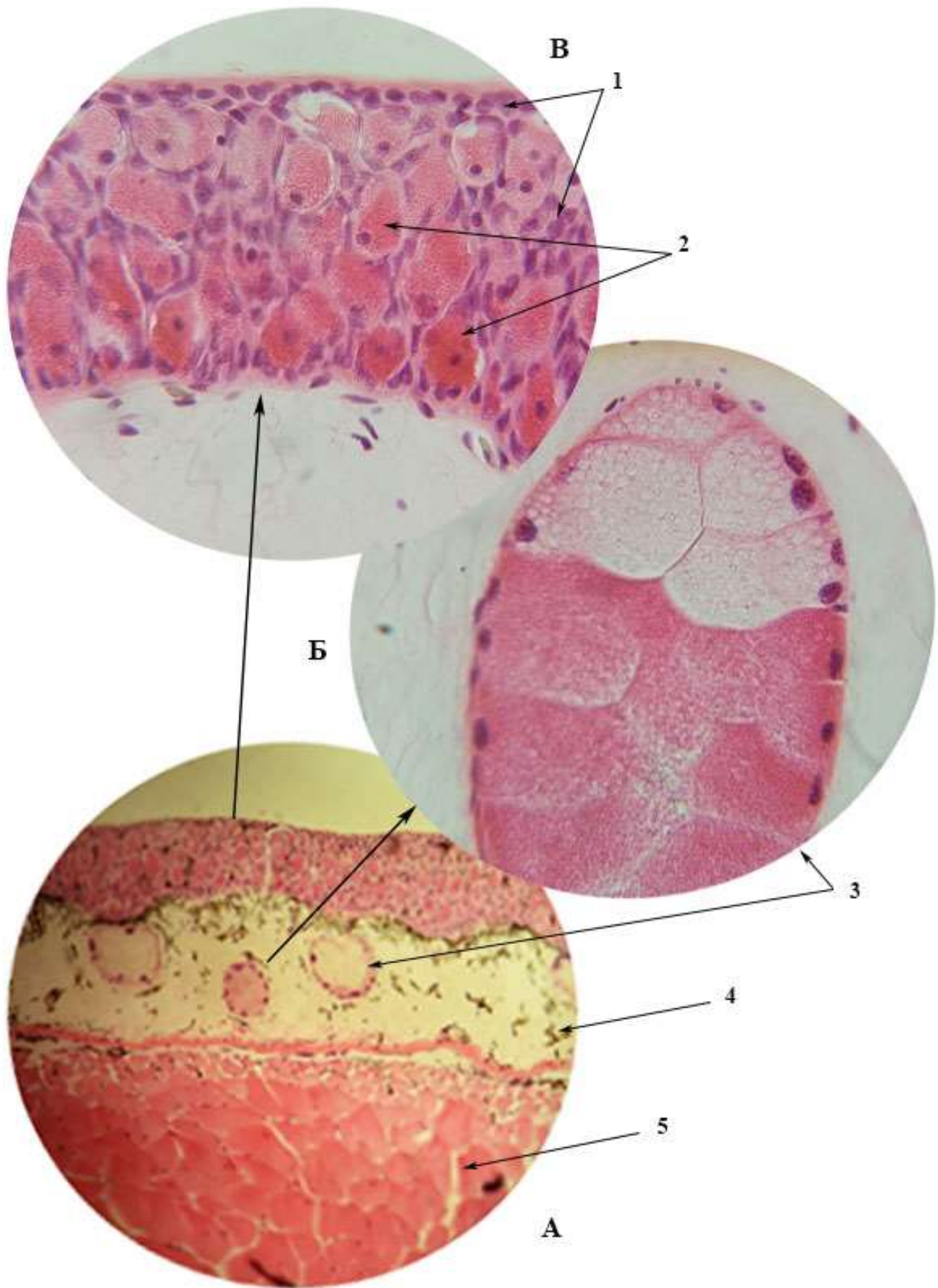


Рис. 13. Шкіра аксолотля: — — — — — , $\times 200$; — — — — — , $\times 1000$; 1) — — — — — , 2) — — — — — , 3) — — — — — , 4) — — — — — , 5) 'яз .

ТКАНИНИ ВНУТРІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. КРОВ, ЛІМФА

—

,

,

,

().

,

,

,

,

.

(,).

Функції тканин внутрішнього середовища:

- ();
- (,);
- ();
- , (,);
- , (,);

Класифікація тканин внутрішнього середовища:

- ,
- (,)
- ,
- .

Кров та лімфа

,

,

(,).

Кров –

(плазма)

(*формені елементи* – , ,),

5–9 % , 5,0–5,5 . ,
55–60 %, 40–45 %.

Функції крові:

- ();

- ();

- ();

- ();

- (, - ,);

- (-);

- , - ,).

Плазма – , 90–93 % , 7 %

(, ,), 3 %

, 0,9 % . 7,36.

(4 %) , ;

(1,1–3,1 %) -, (

) (). (0,2–

0,4 %)

Форменні елементи –

Еритроцити – кров'я , –

./ 3). (4,5–5,5

7,4–7,6 .

Лейкоцити –

(6,3 / 3). (–

, ,

) (

–).



Тромбоцити (в'я) -

220-240 / $\cdot 10^3$ 2-3 .

()

()

в'я -

Лімфа -

()

8,4-9,2.

Функції лімфи:

- ('єму);
- (, ,);
- ();
- (, , ,).

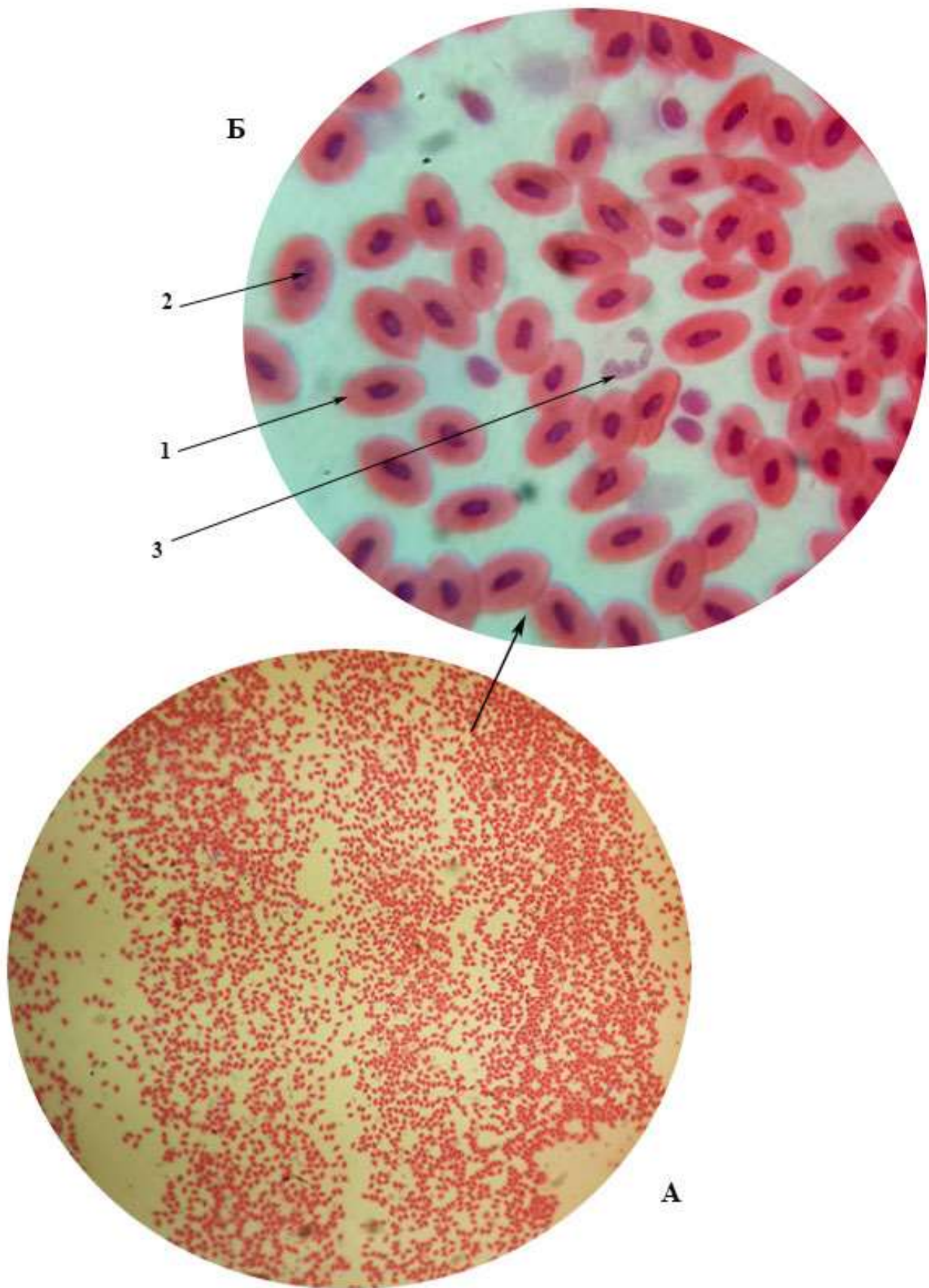


Рис. 14. Мазок крові жаби: – , ×200; – , ×1000; 1) , 2) , 3) .

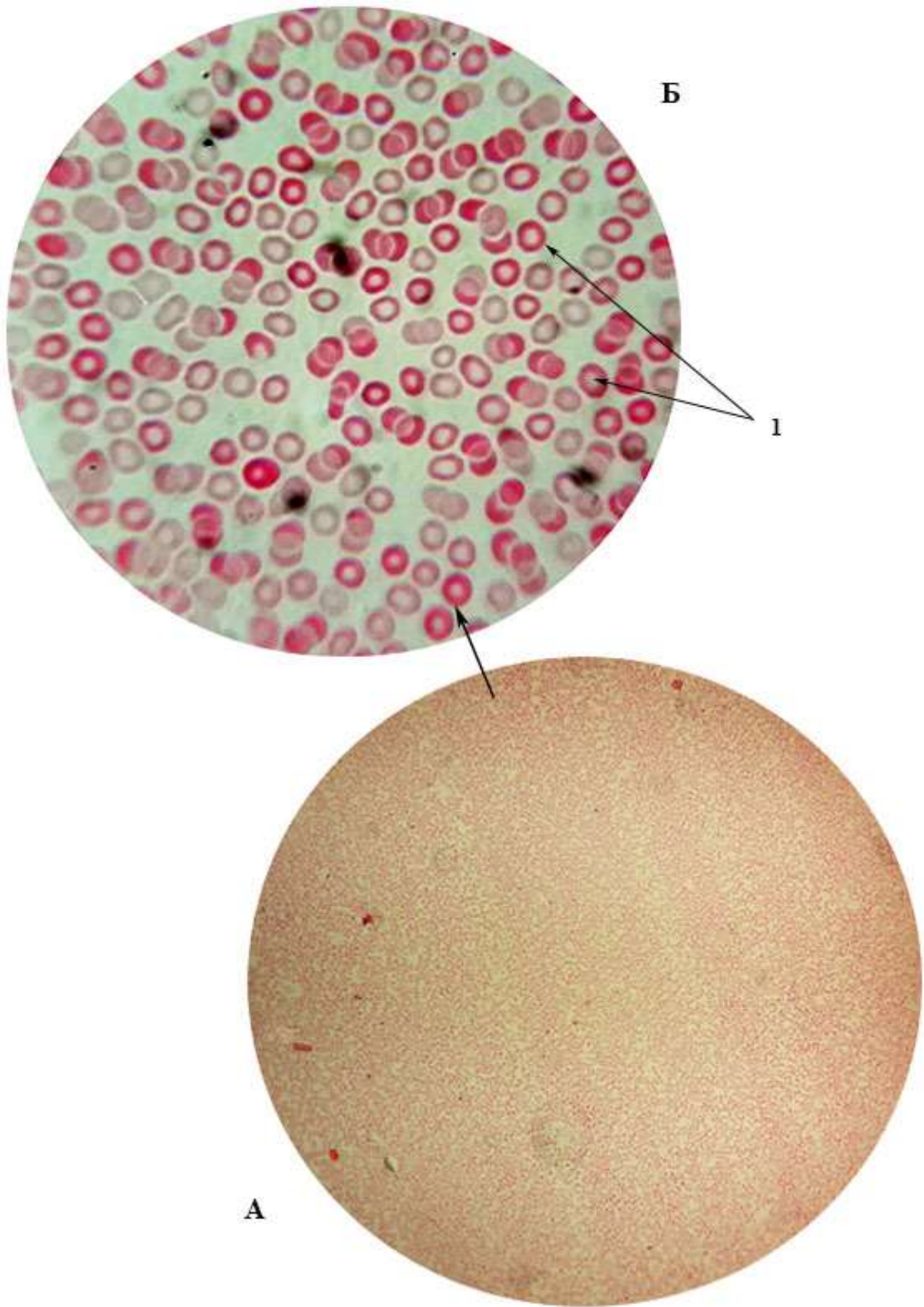


Рис. 15. Мазок крові людини: — , $\times 200$; — , $\times 1000$; 1)

ПУХКА СПОЛУЧНА ТКАНИНА

Пухка сполучна тканина

Аморфна (основна) речовина

(
 - , - , , , ,
).
 в'я .

клітини

- (, - (-
) - (-
).
Фіксовані (осілі) клітини, :
 - (, ,
 -);
 - (, -
 , , ;
 - , -
 ,);
 - (, ,
 , ,);
 - (, , ;
 - (, ,
 , ,)).

, ; .
.
, , .
, , .

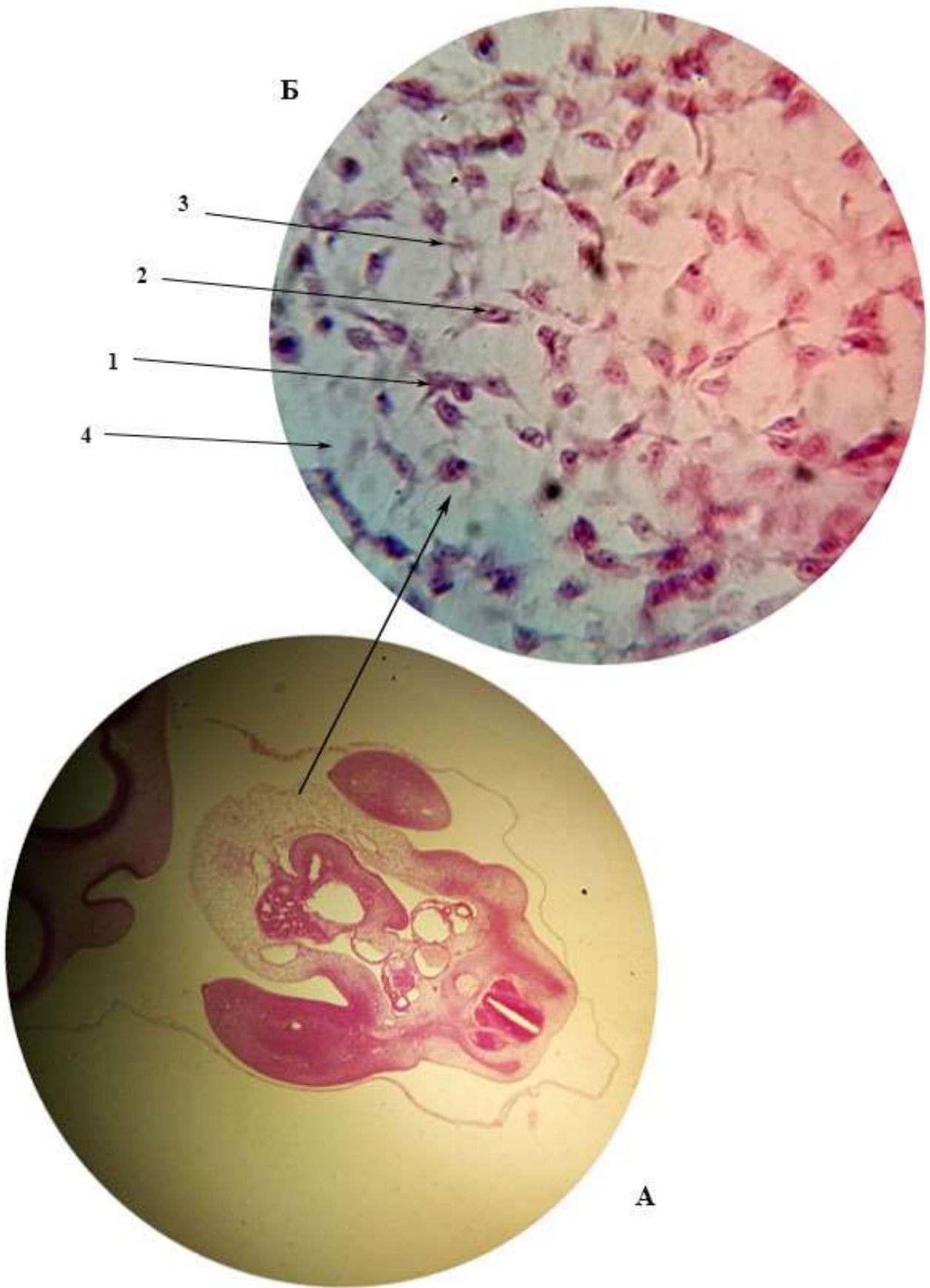


Рис. 16. Мезенхіма зародка курчати: — (A), $\times 100$; — (B), $\times 200$; 1) — ядро, 2) — цитоплазма, 3) — мітози, 4) — мітози.

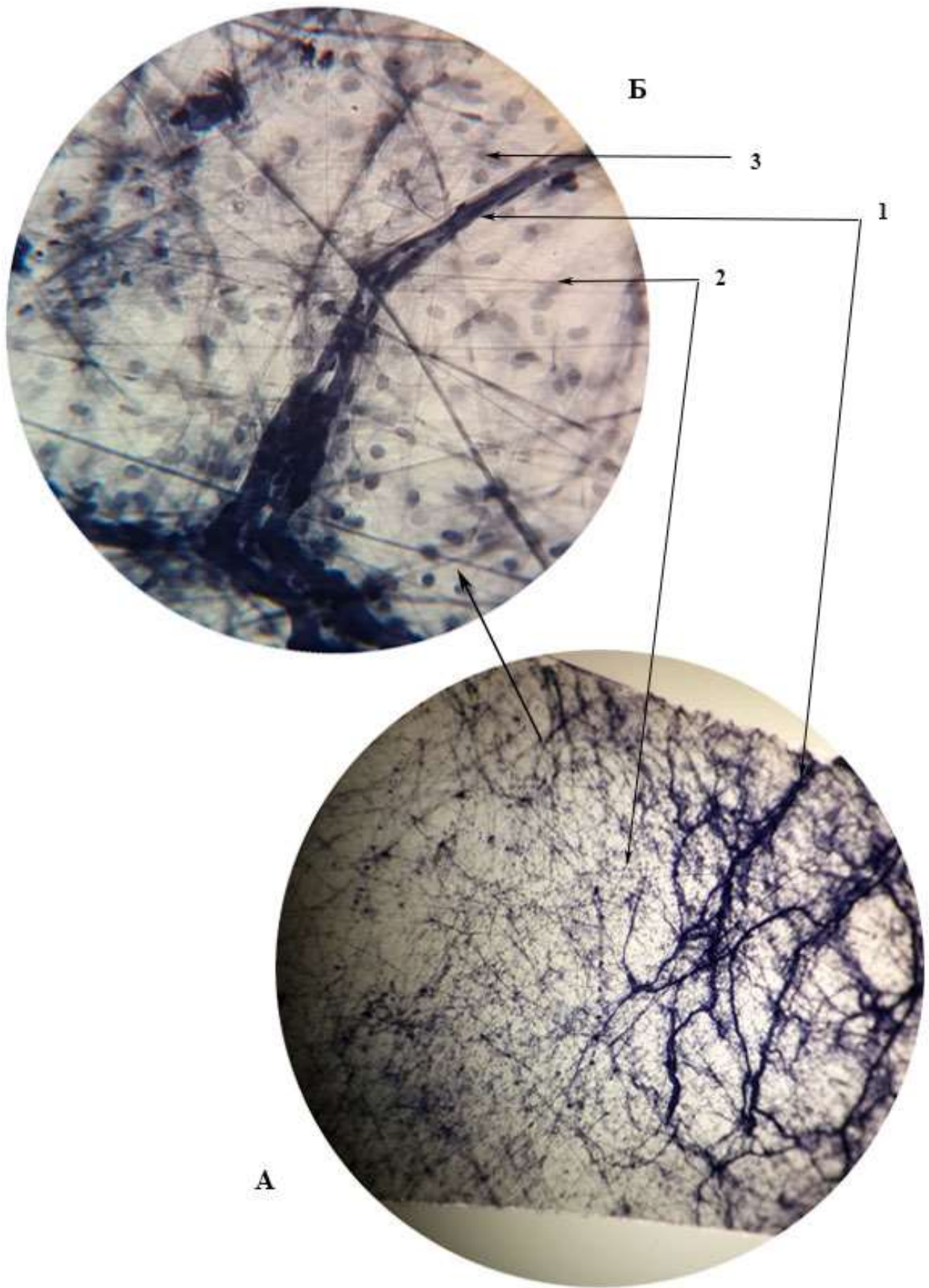
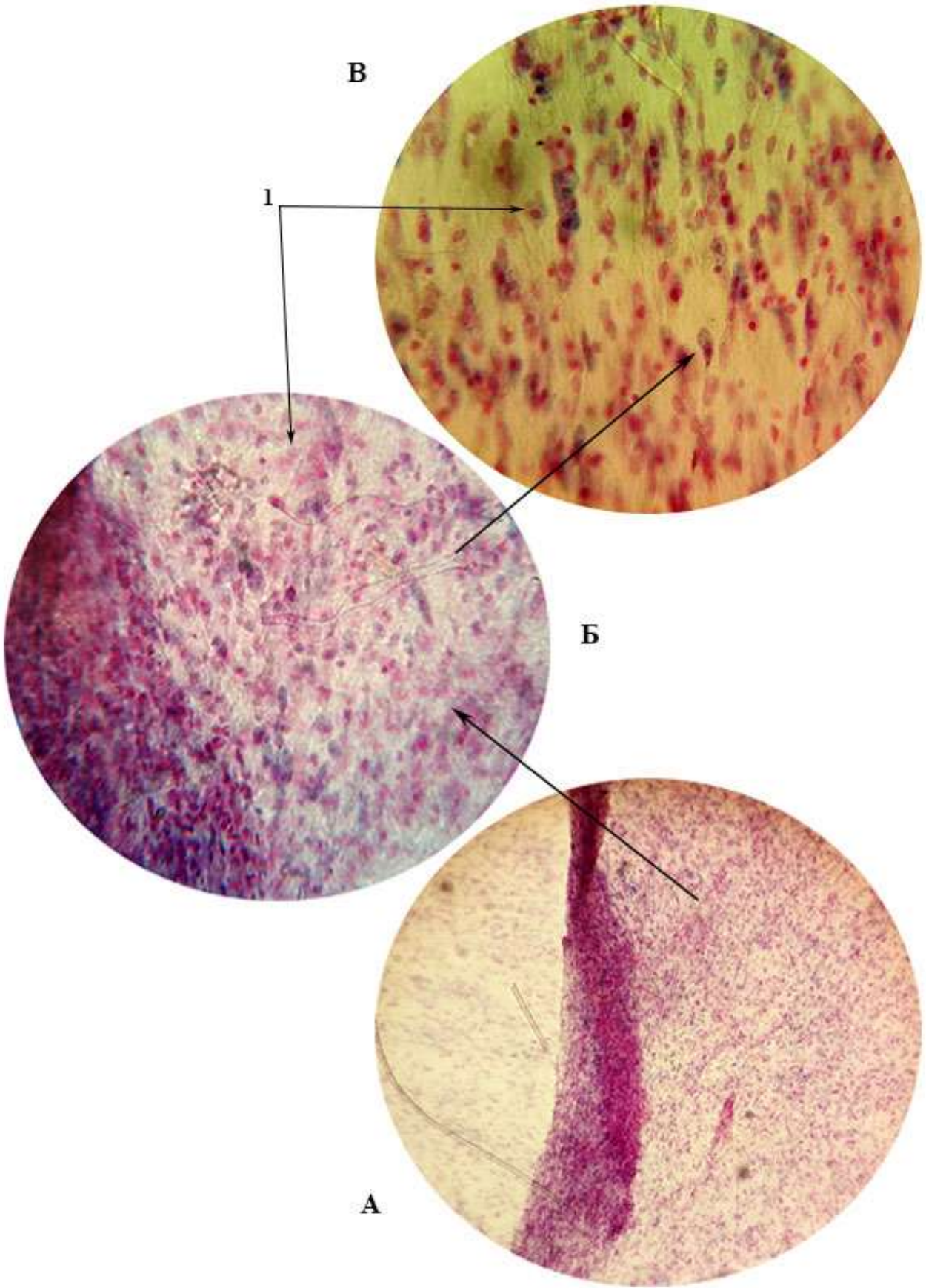


Рис. 17. Пухка сполучна тканина: — (), ×100; — (), ×200; 1) (), 2) (), 3) ()



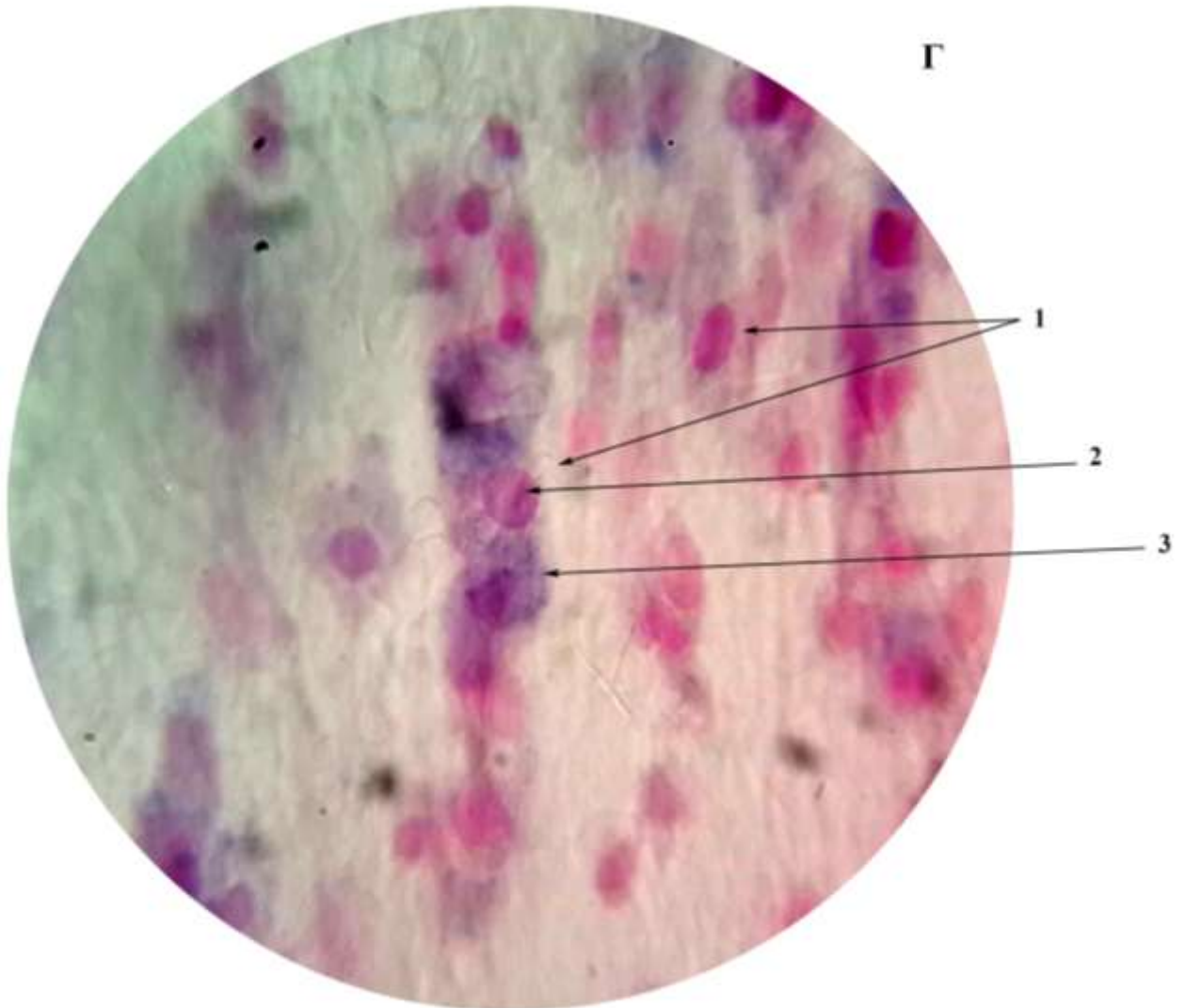


Рис. 18. Накопичення барвника в гістіоцитах: — , ×100; — , ×200; — , ×400; — , ×600; 1) — , 2) — , 3) — (— , —).

ЩІЛЬНА СПОЛУЧНА ТКАНИНА

Щільна сполучна тканина

неоформлену () оформлену (, в') .

Сухожилля – 'єд м'я

Зв'язки –

(в'я). в'

в'я

в'я

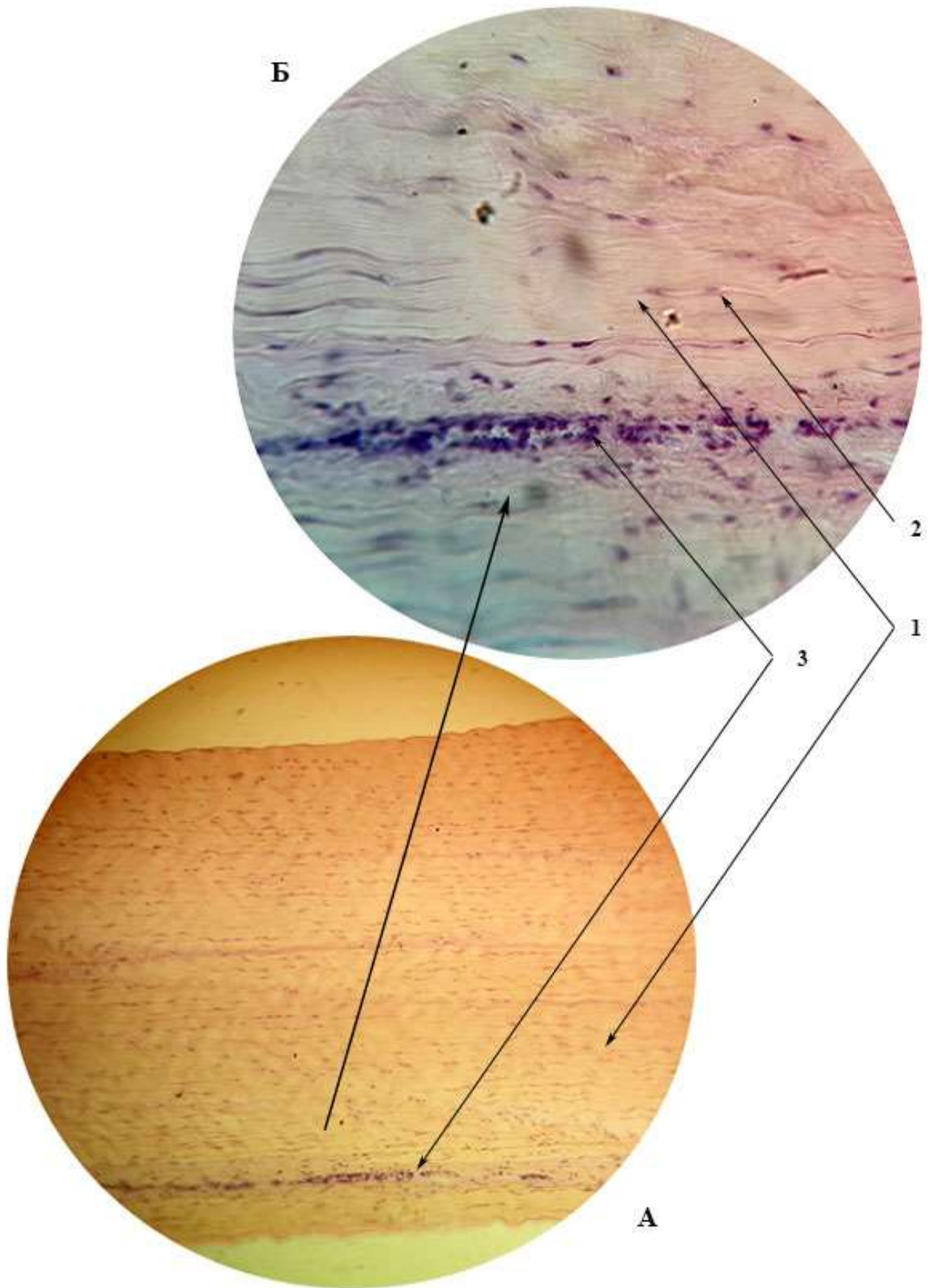


Рис. 19. Сухожилля (щільна оформлена сполучна тканина) в поздовжньому розрізі: — , ×100; — , ×200; 1) , 2) , 3)

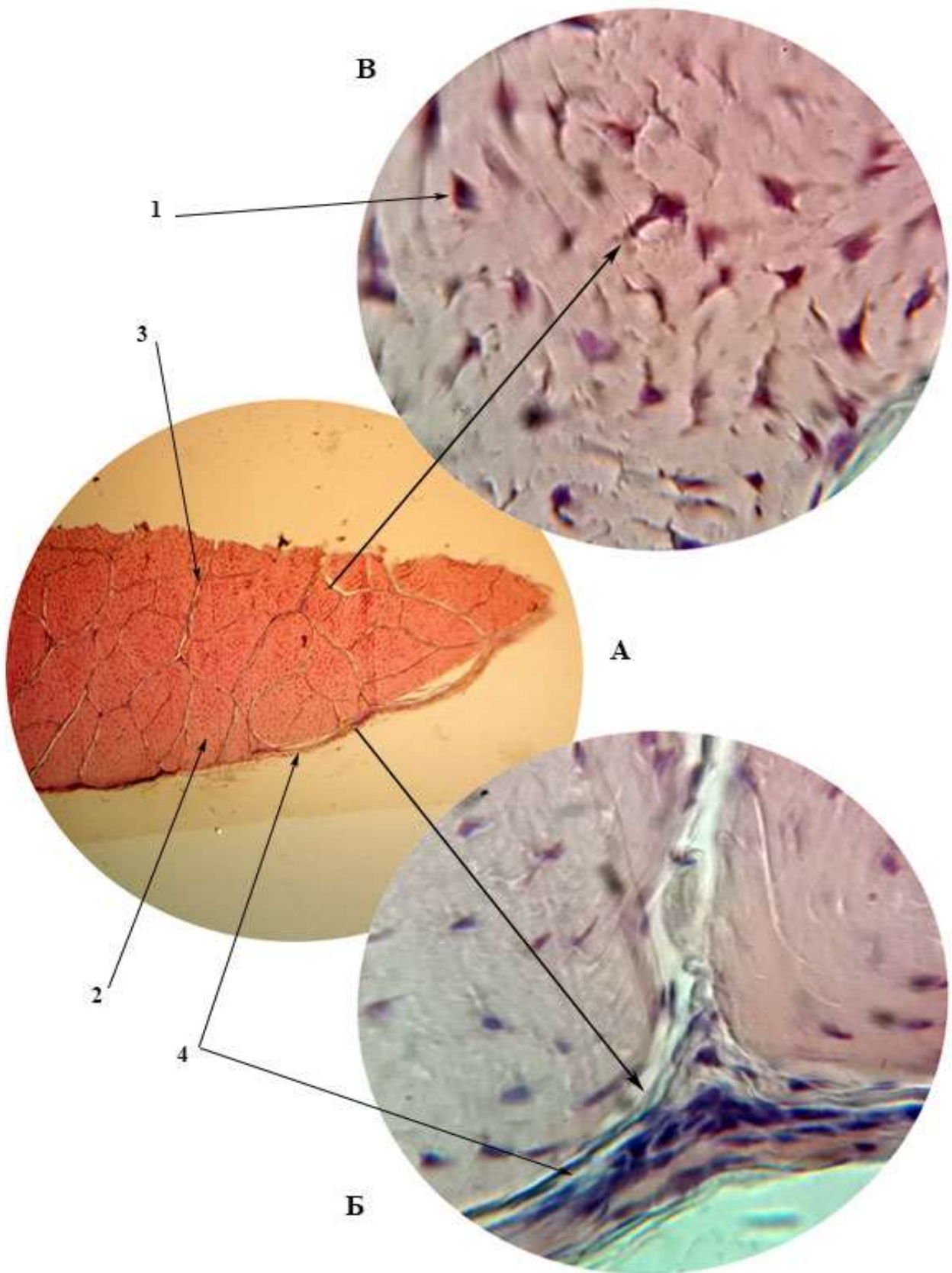


Рис. 20. Сухожилля в поперечному розрізі: — (), ×100; — (), ×200; 1) — (), ×200; 2) — (), ×200; 3) — (), ×200; 4) — (), ×200.

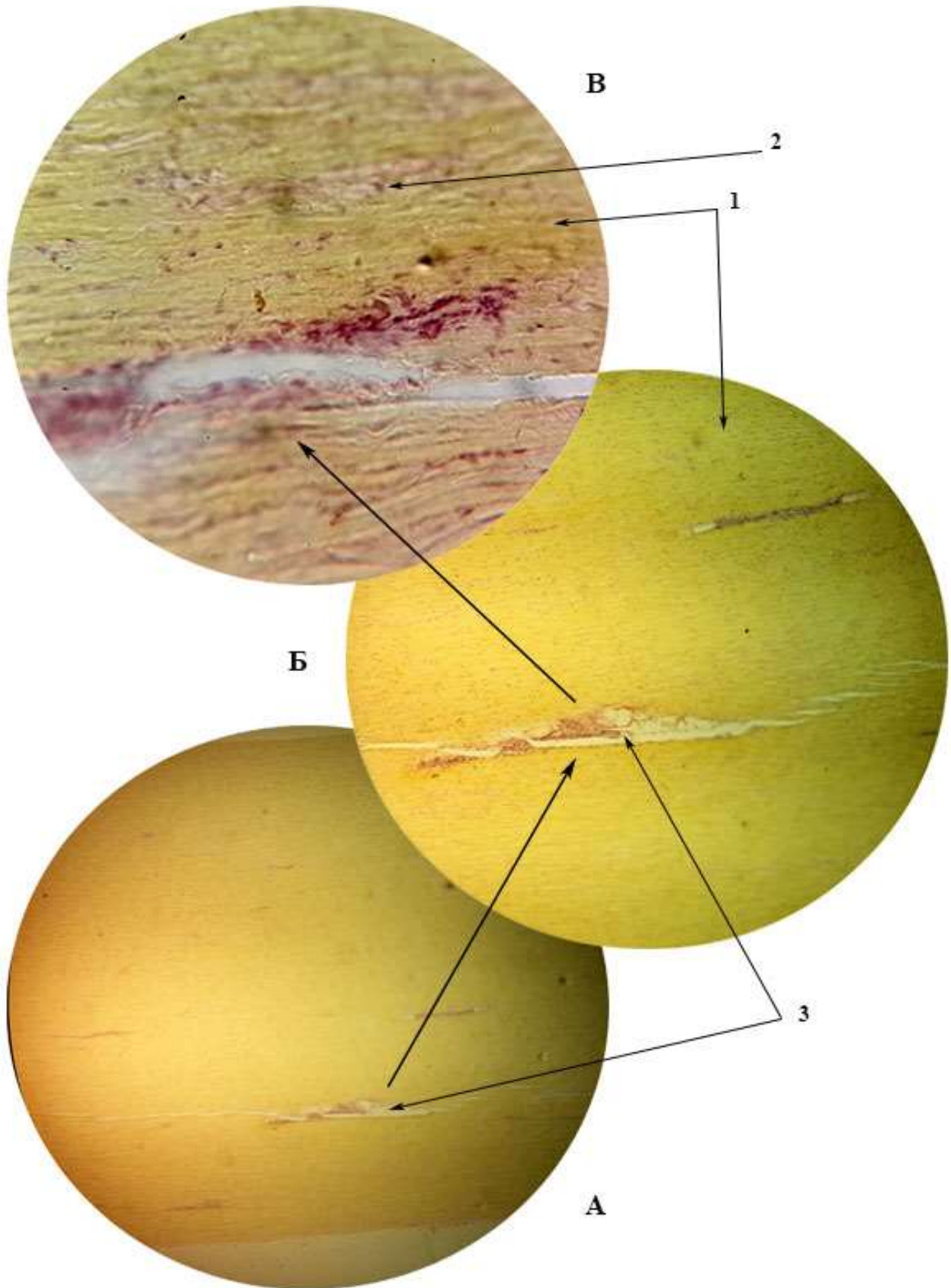


Рис. 21. Еластична зв'язка бика: — — — — — , $\times 100$; — — — — — , $\times 200$; 1) — — — — — , 2) — — — — — , 3) — — — — —

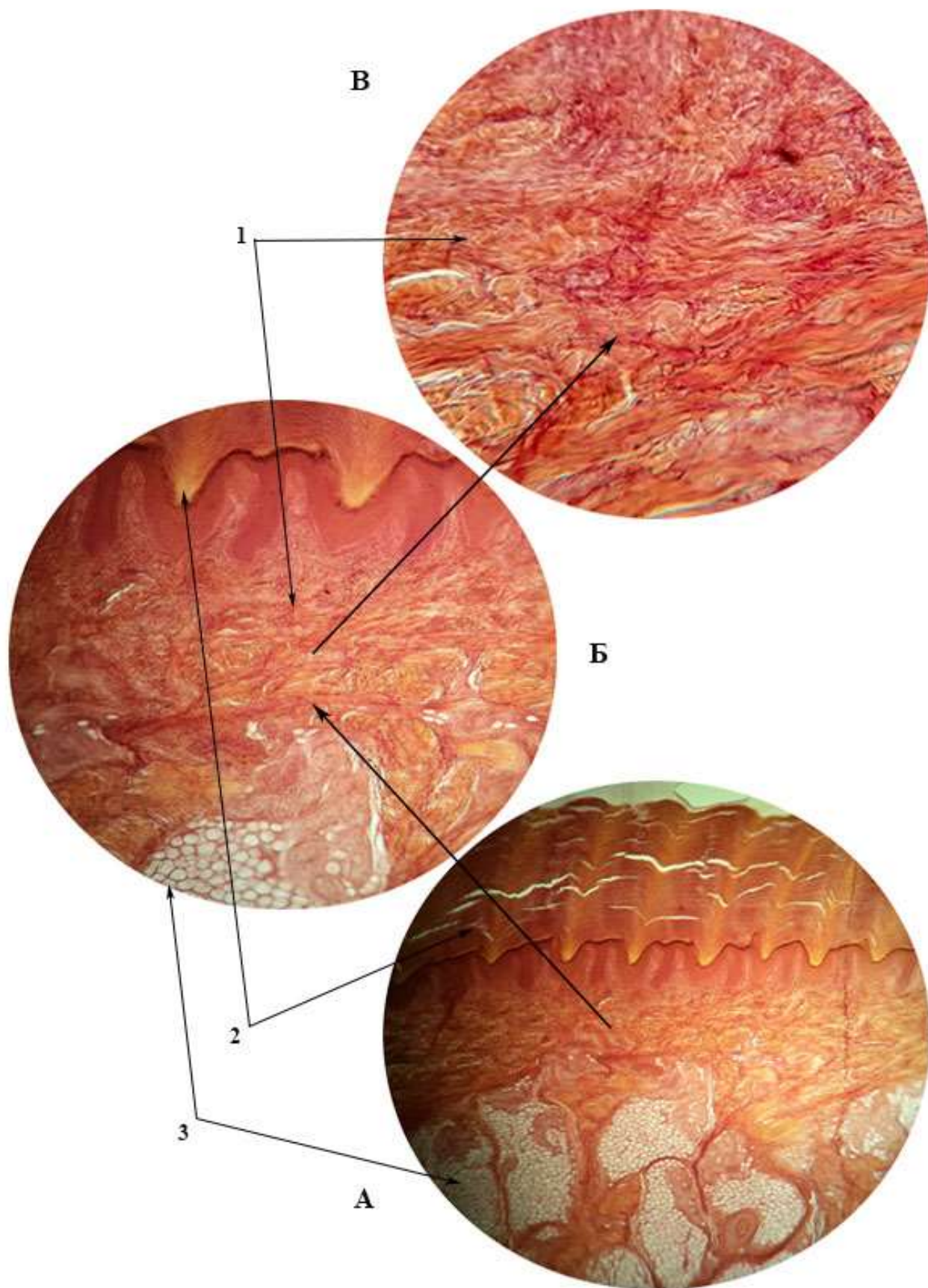


Рис. 22. Щільна неоформлена сполучна тканина (сітчастий шар шкіри): – , $\times 100$; – , $\times 200$; – , $\times 400$; 1) , 2) , 3) .

СПОЛУЧНІ ТКАНИНИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

- ,
- :
- *ретикулярна тканина*, ()
(, ;)
);
 - *жирова тканина*, (,)
(, , ,)
(, ,)
,
,
);
 - *пігментна сполучна тканина*, ()
;
 - *слизиста тканина*, (,)
,
,
.

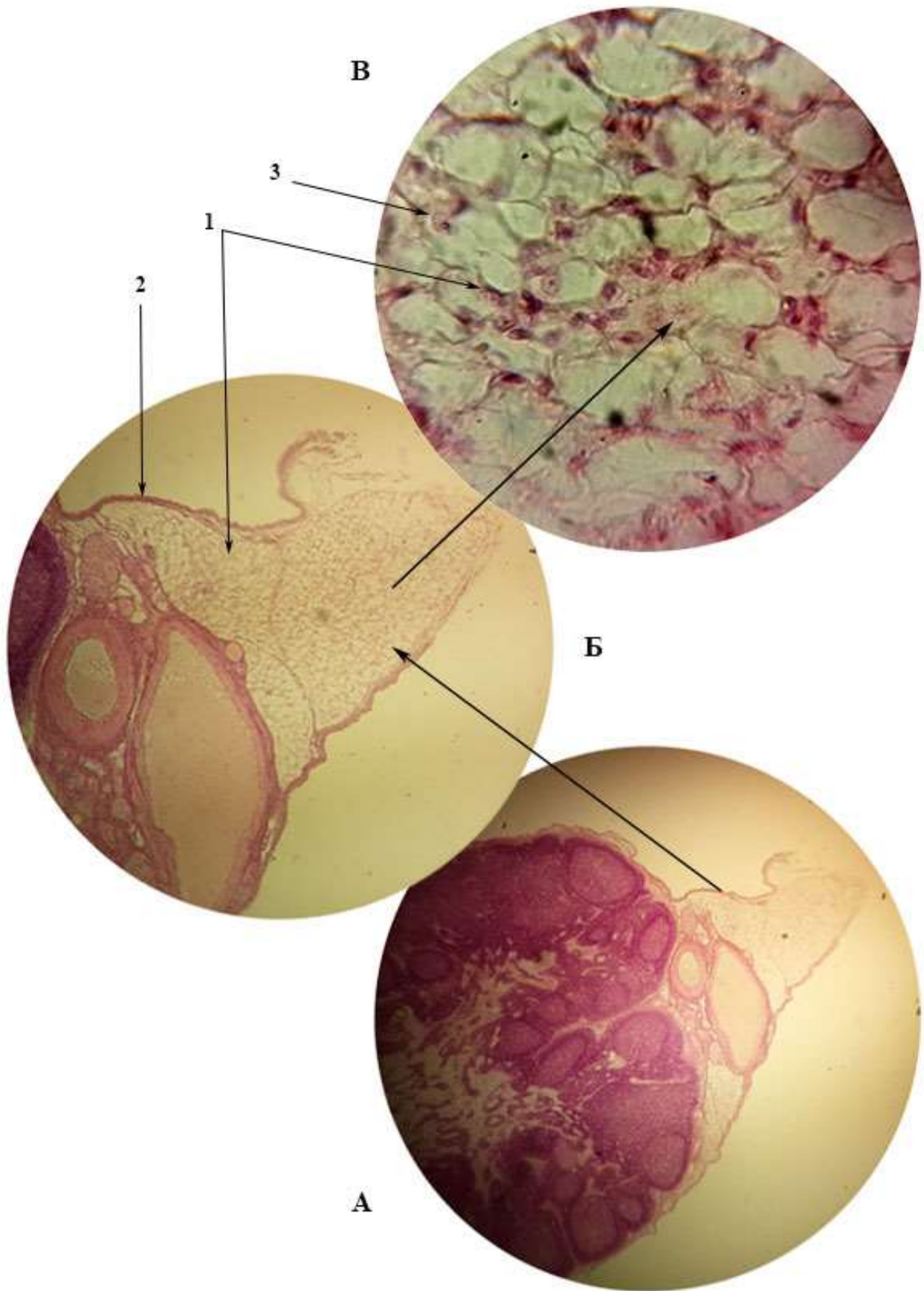


Рис. 23. Ретикулярна тканина (): — , ×100; — , ×200; — , ×400; 1) — , 2) — , 3) — .

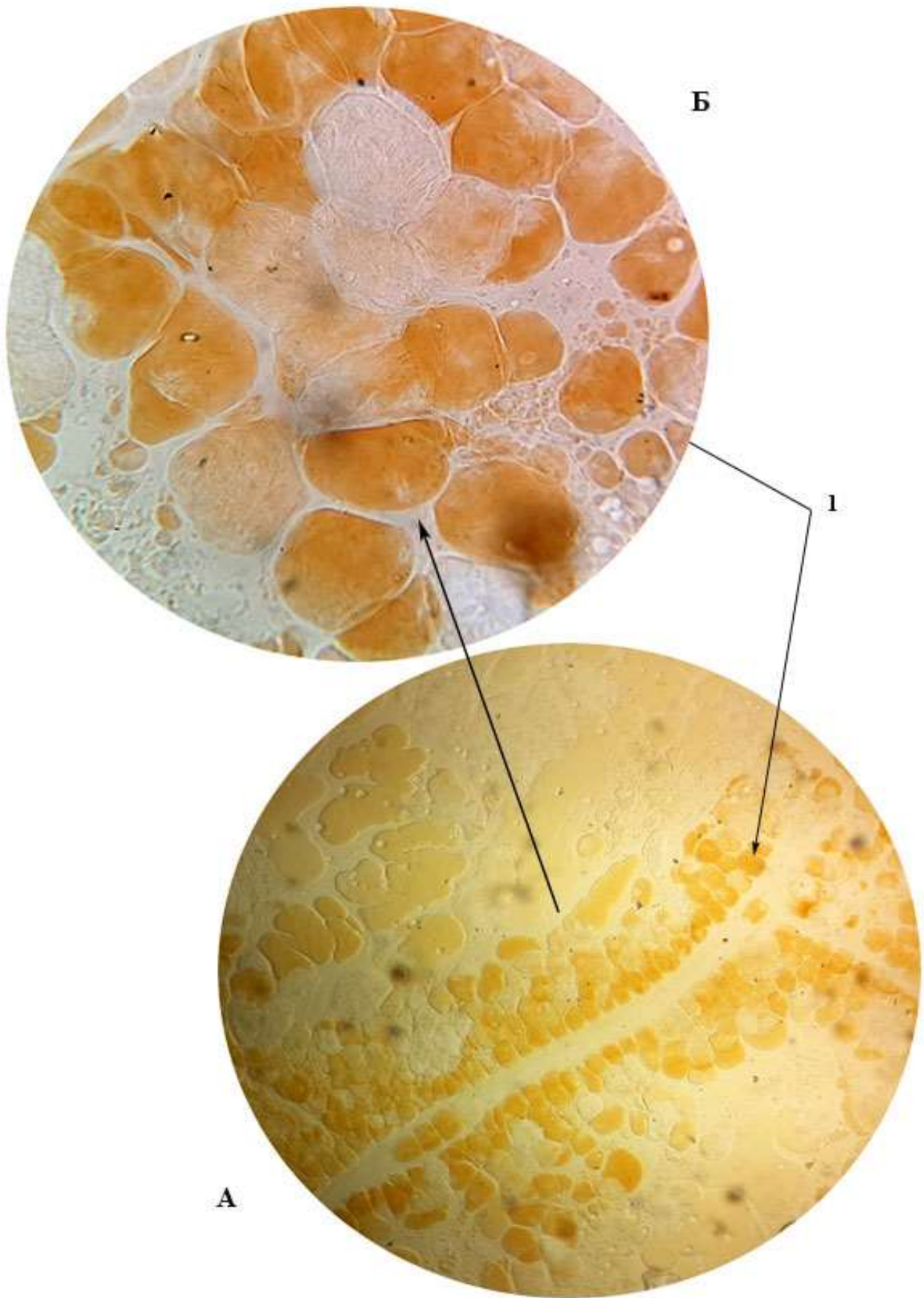


Рис. 24. Біла жирова тканина: — (), ×200; 1) — (), ×100; — (), ×100; — (), ×100.

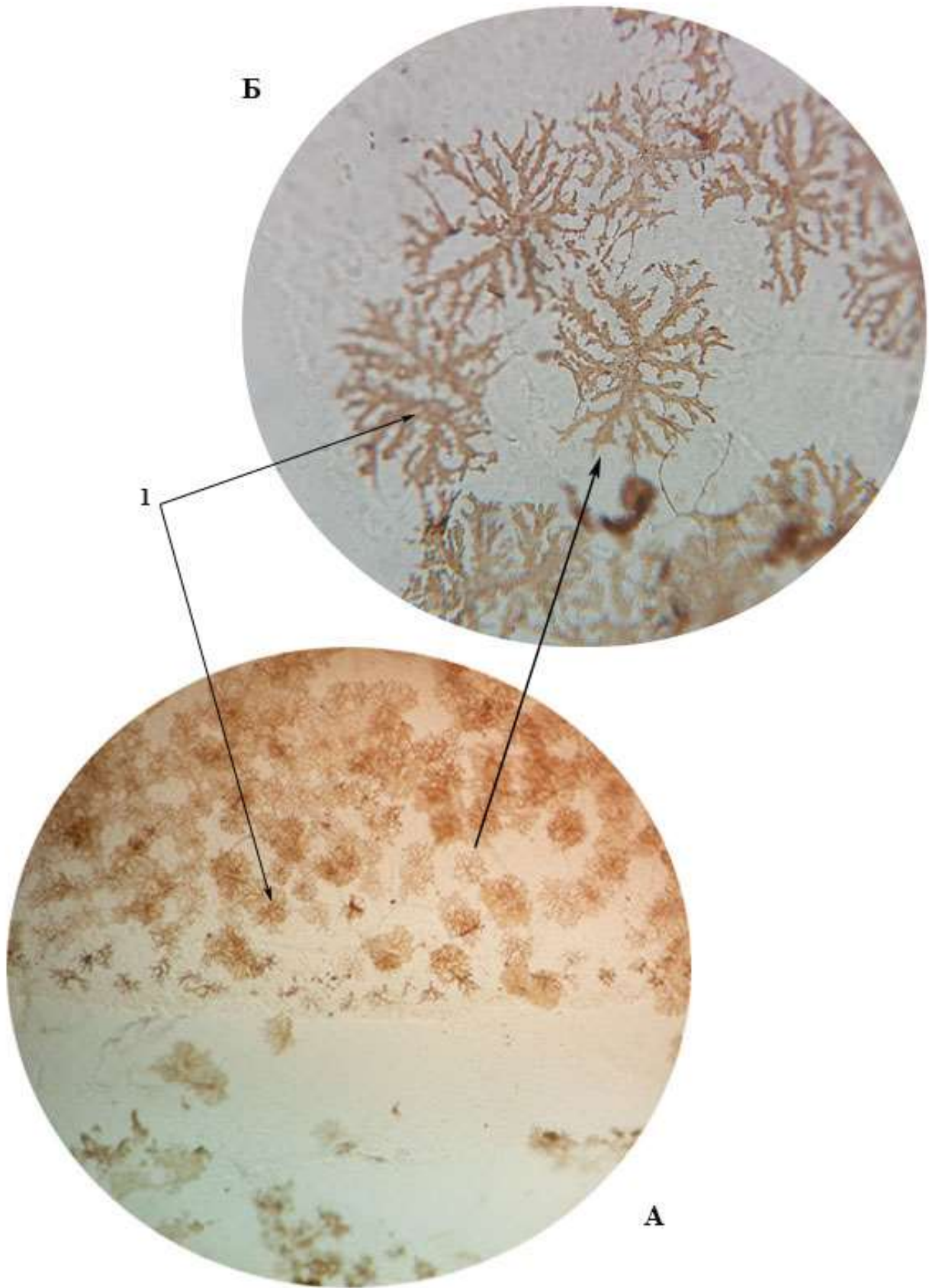


Рис. 25. Пігментна тканина шкіри пуголовка: – , ×100; – , ×200; 1) .

СКЕЛЕТНІ ТКАНИНИ. ХРЯЦОВА ТКАНИНА

Хрящова тканина є одним з видів сполучної тканини, яка виконує функції амортизації та підтримки форми тіла. Вона складається з клітин хрящової тканини (хондроцитів) та міжклітинного речовинного матриксу, який містить велику кількість хондроїтину та агліканів. Хрящова тканина розташована в місцях зчленування кісток та в деяких частині внутрішніх органів.

Морфологічні ознаки хрящової тканини:

- клітини розташовані поодинокі;
- міжклітинна речовина складає (75–80 %),
- клітини мають округлу форму;
- клітини мають ядро.

Клітини хрящової тканини:

- хондроцити – клітини, які синтезують міжклітинну речовину;
- хондроцити мають округлу форму, діаметр клітини становить (10–20 мкм),
- клітини мають ядро.

Класифікація хрящової тканини:

- еластична хрящова тканина – розташована в місцях зчленування кісток та в деяких частині внутрішніх органів;
- гіаліновий хрящ – розташована в місцях зчленування кісток та в деяких частині внутрішніх органів;
- фіброзний хрящ – розташована в місцях зчленування кісток та в деяких частині внутрішніх органів.

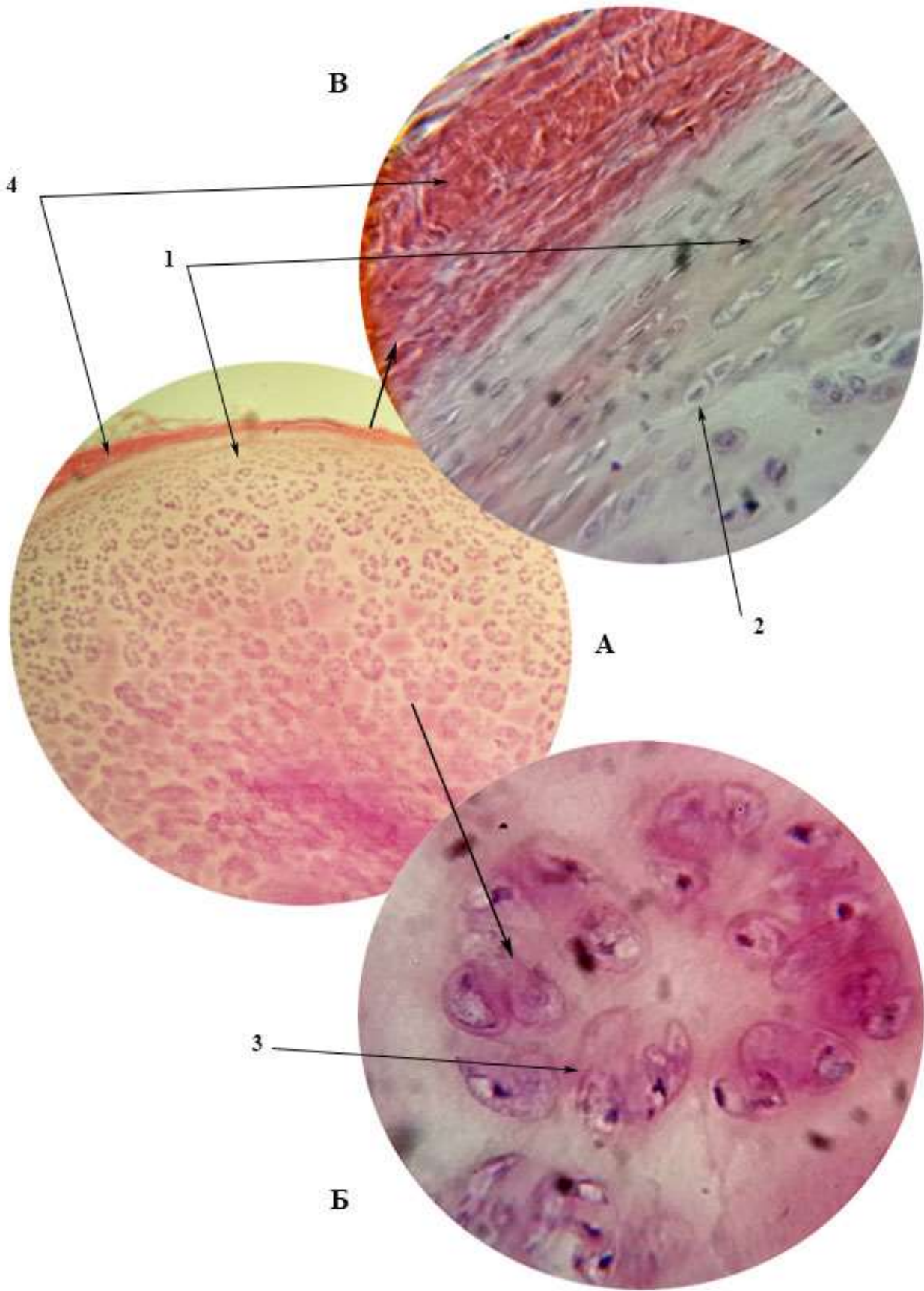


Рис. 26. Гіаліновий хрящ ребра: — , ×100; — , ×200; — , ×200; 1) , 2) , 3) , 4) .

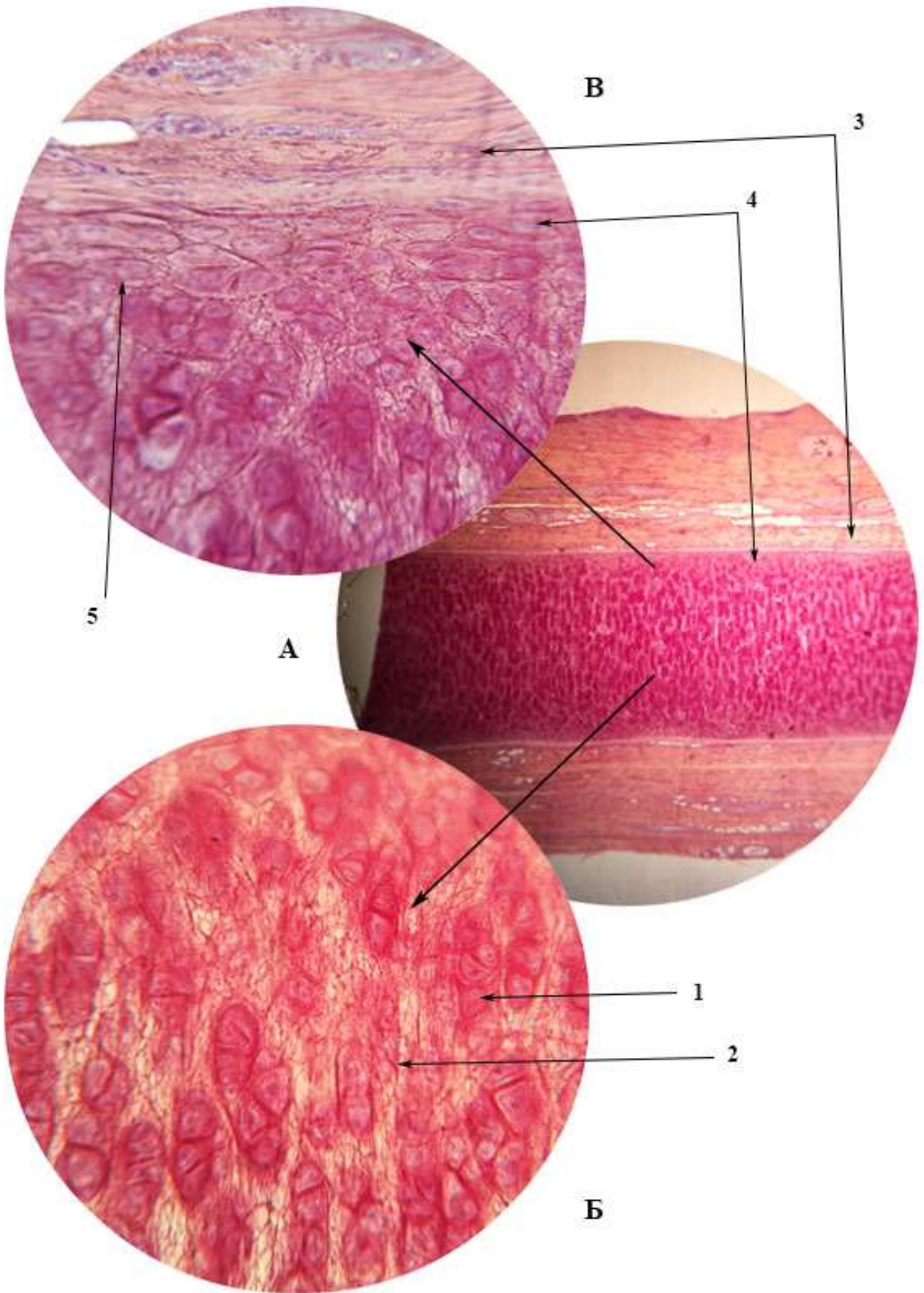


Рис. 27. Еластичний хрящ вушної раковини: — , ×100; — , ×200; — , ×200; 1) — , 2) — , 3) — , 4) — , 5) — .

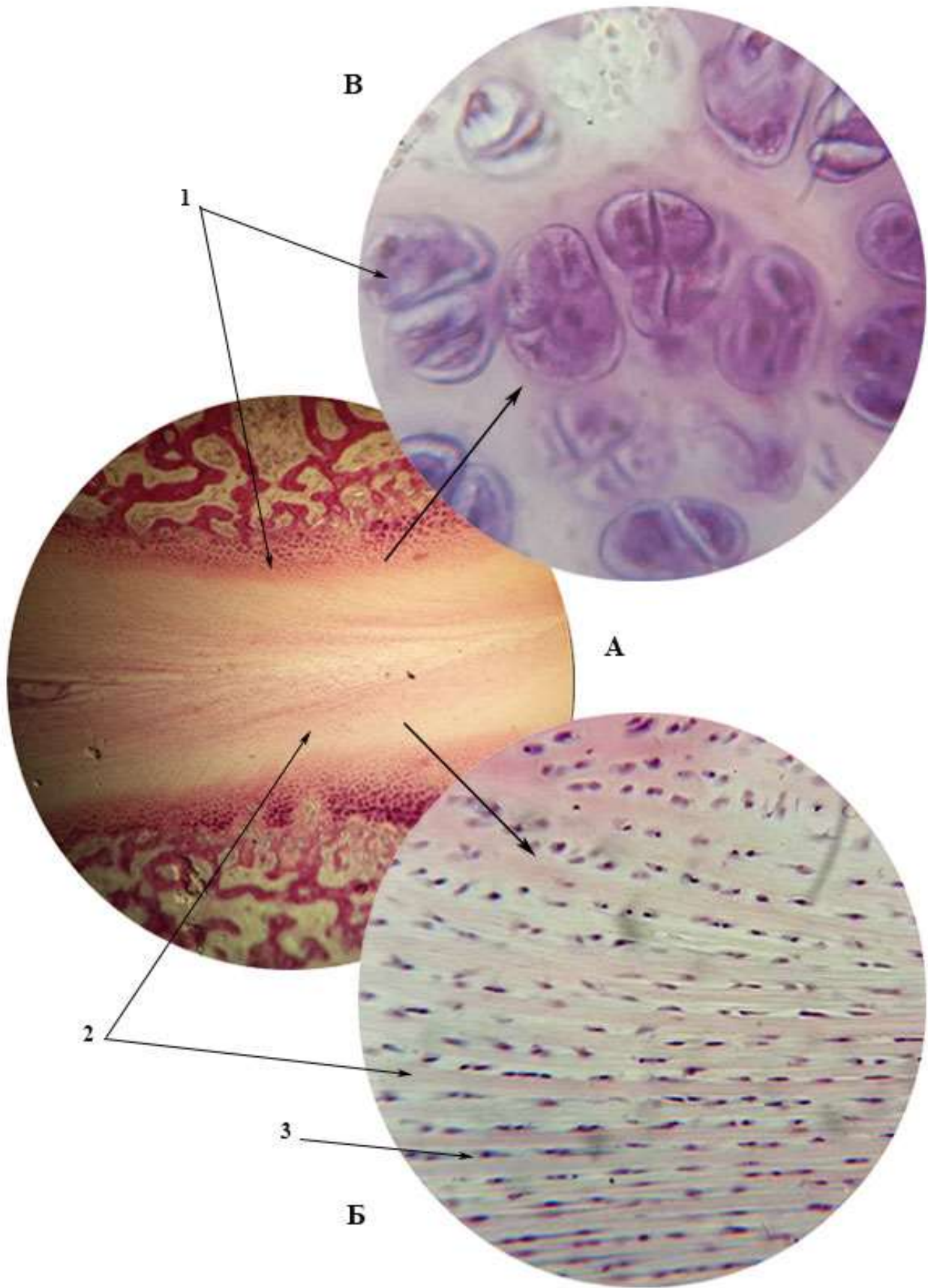


Рис. 28. Волокнистый хрящ: — (A), $\times 100$; — (B), $\times 200$; 1) — поверхность; 2) — поверхностный слой; 3) — внутренняя часть.

СКЕЛЕТНІ ТКАНИНИ. КІСТКОВА ТКАНИНА

(70 %)

() ,

()

() .

Функції кісткової тканини:

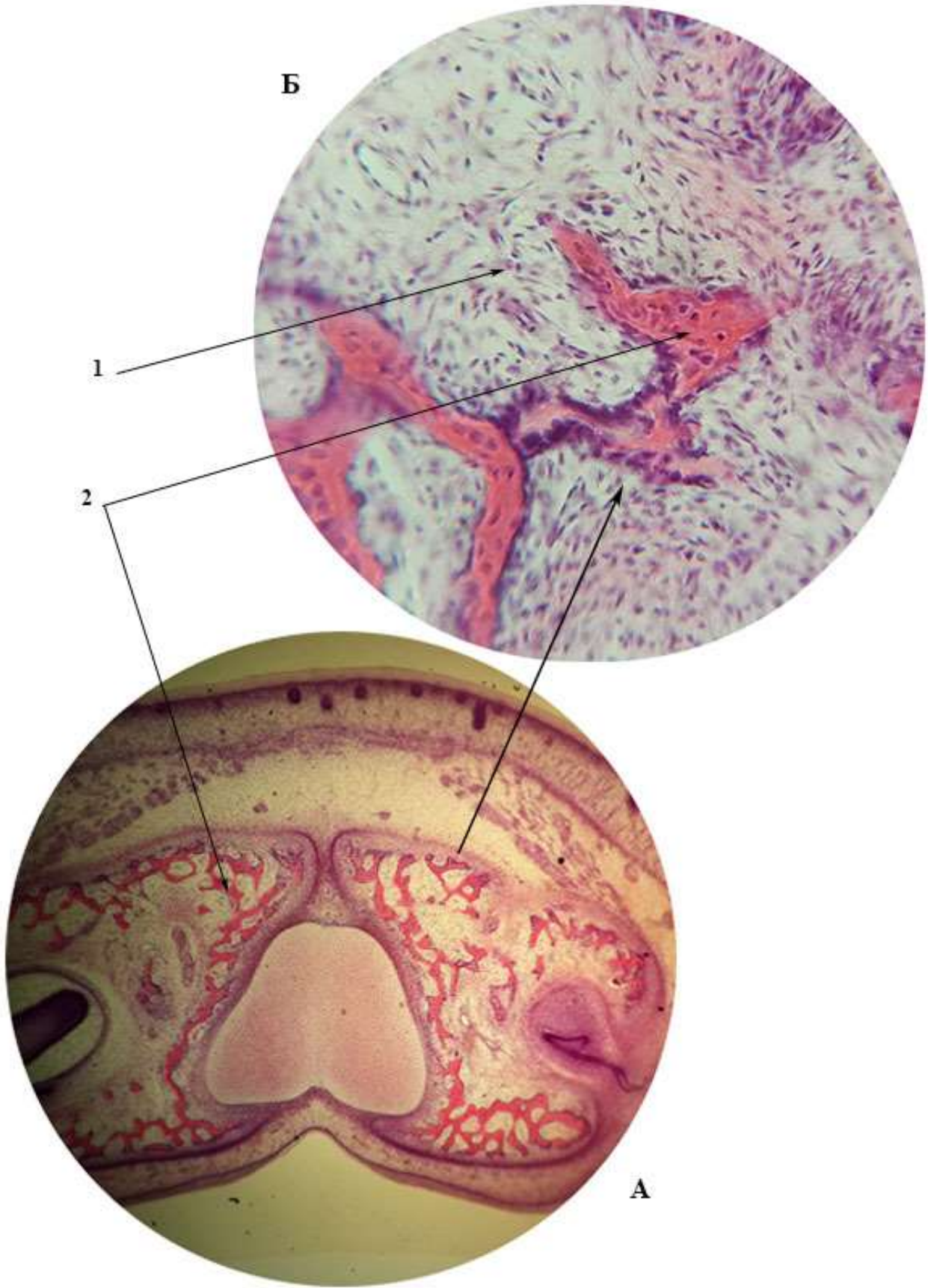
- ;
- ;
- ;

Клітини кісткової тканини:

- , ;
- , ;
- , ;
- () ,

Класифікація кісткової тканини:

- () — ,
- ;
- () ;
- () ;



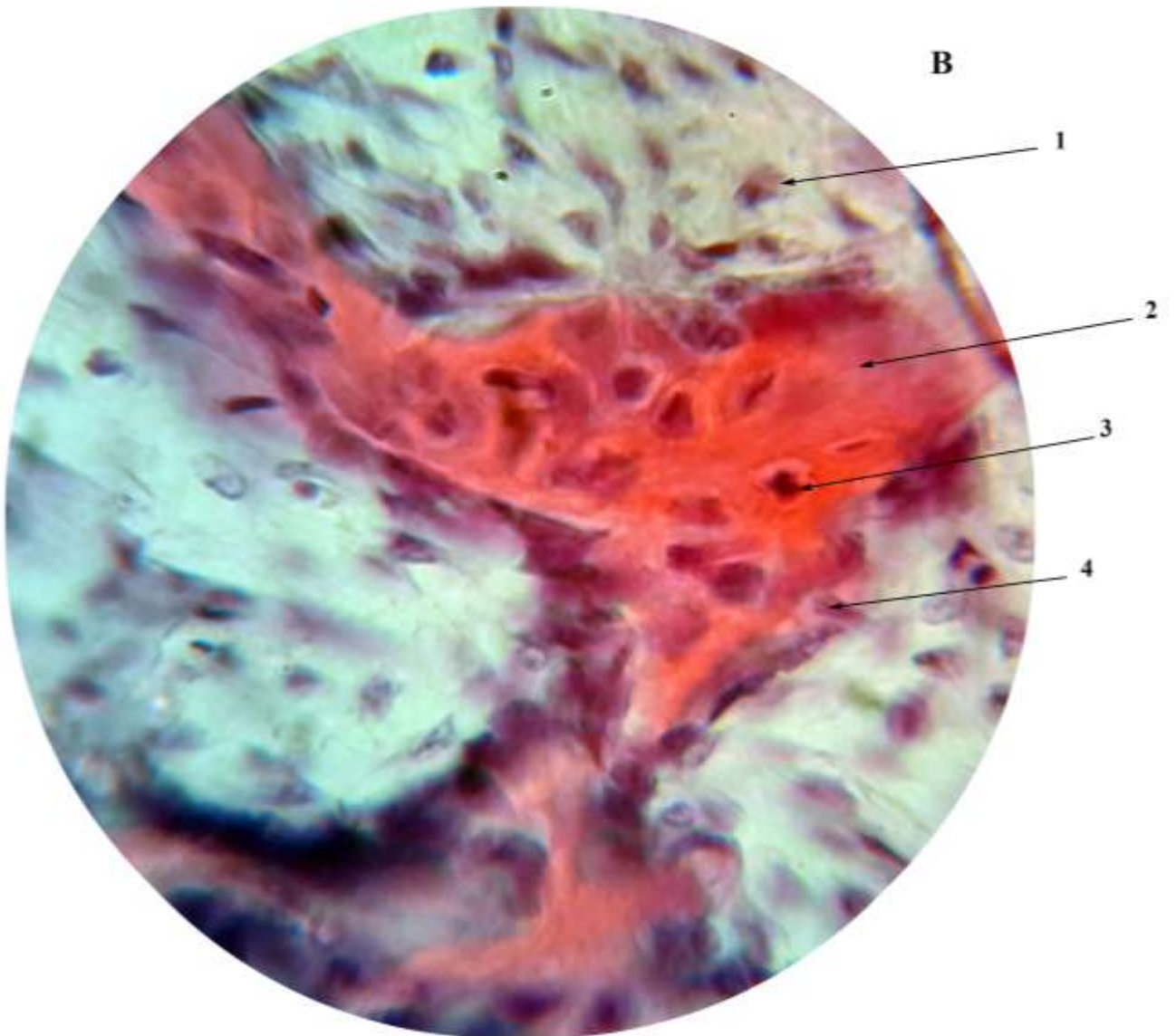
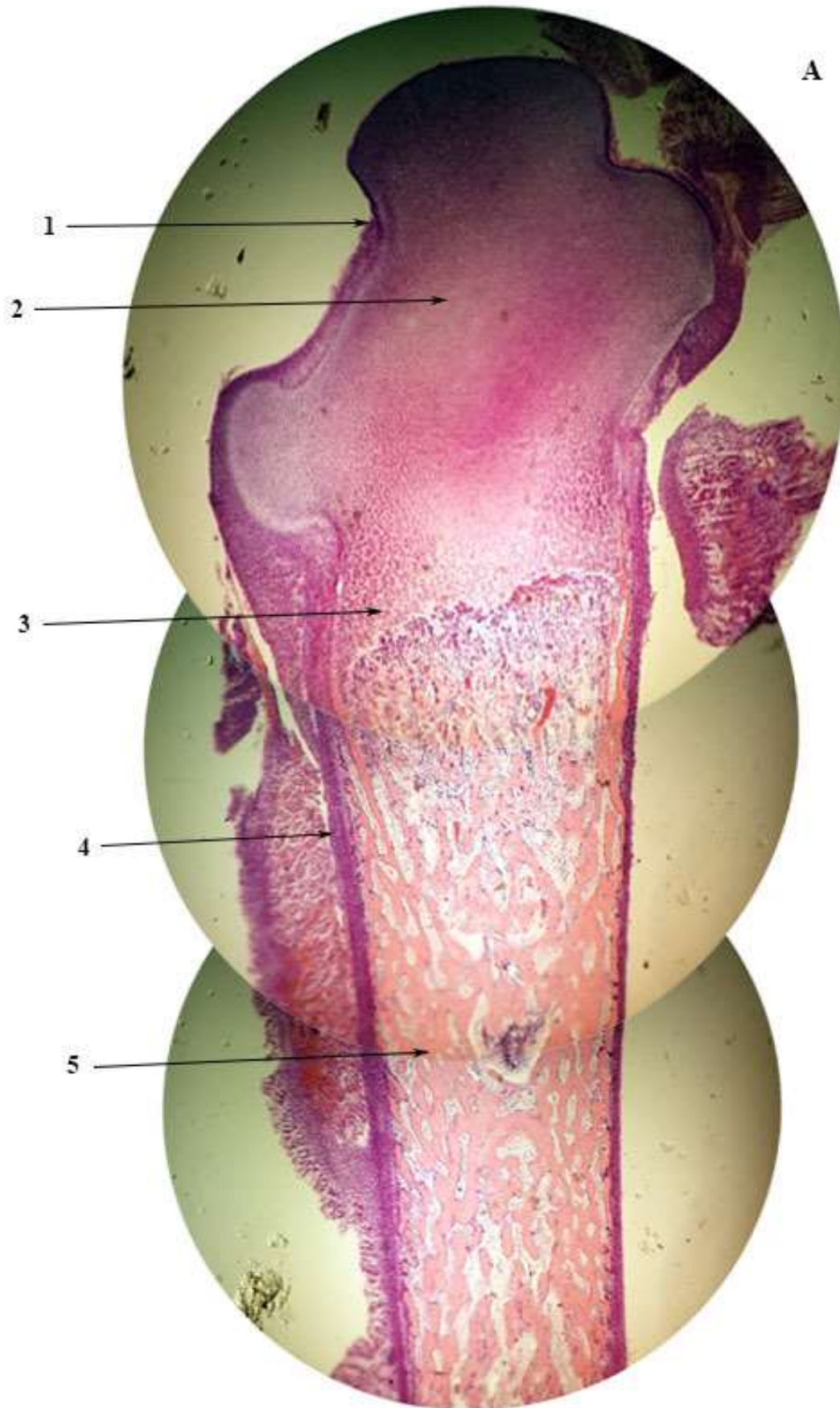


Рис. 29. Розвиток кістки зі сполучної тканини: — , ×100; — , ×200; — , ×400; 1) , 2) , 3) , 4) .



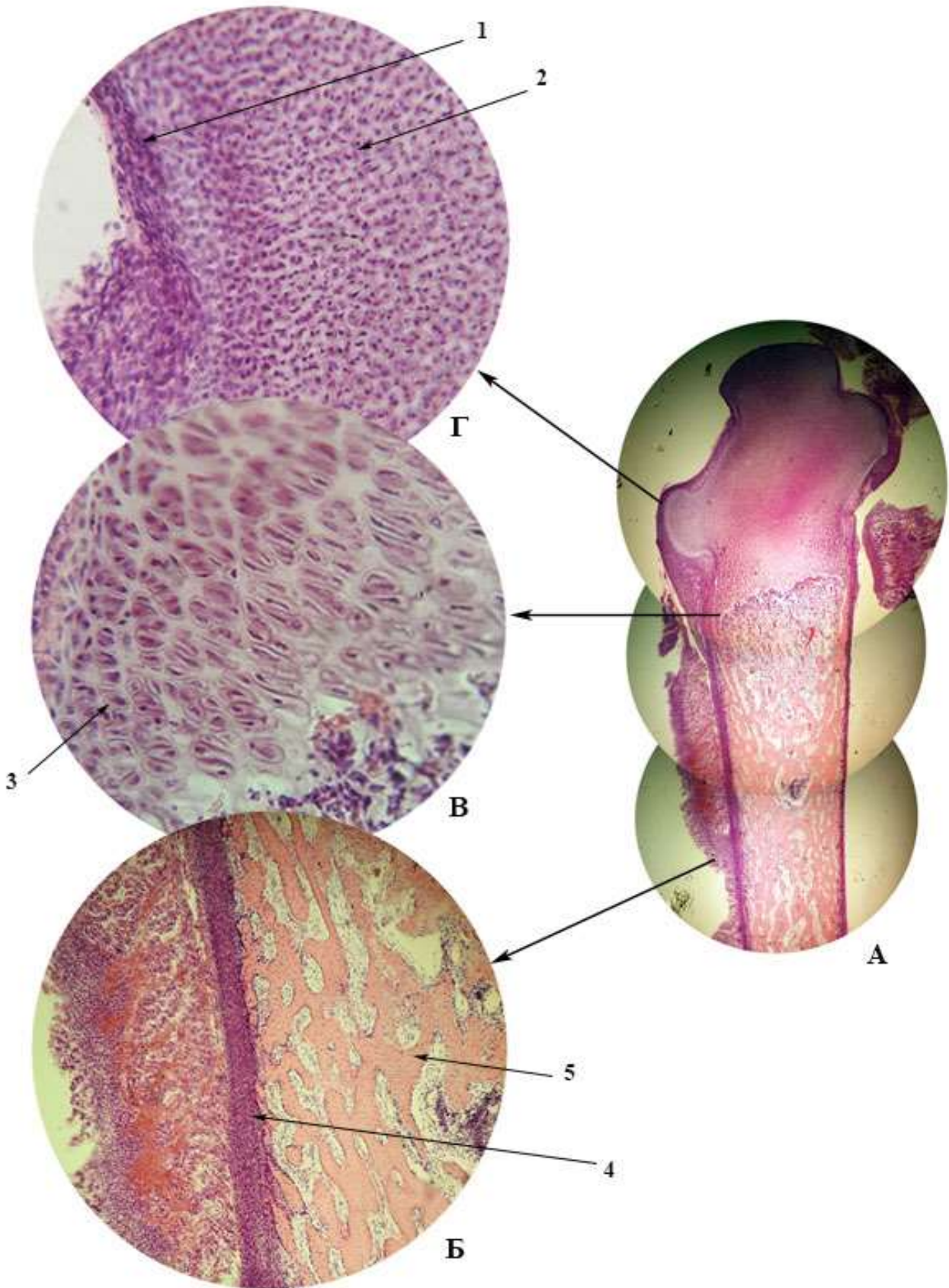


Рис. 30. Розвиток кістки на місці хряща: — (1) — (2) — (3) — (4) — (5), ×100; — (1) — (2) — (3) — (4) — (5), ×200; — (1) — (2) — (3) — (4) — (5), ×200; — (1) — (2) — (3) — (4) — (5), ×200; 1) — (2) — (3) — (4) — (5), ×200; 2) — (3) — (4) — (5), ×200; 3) — (4) — (5), ×200; 4) — (5), ×200; 5) — (5), ×200.

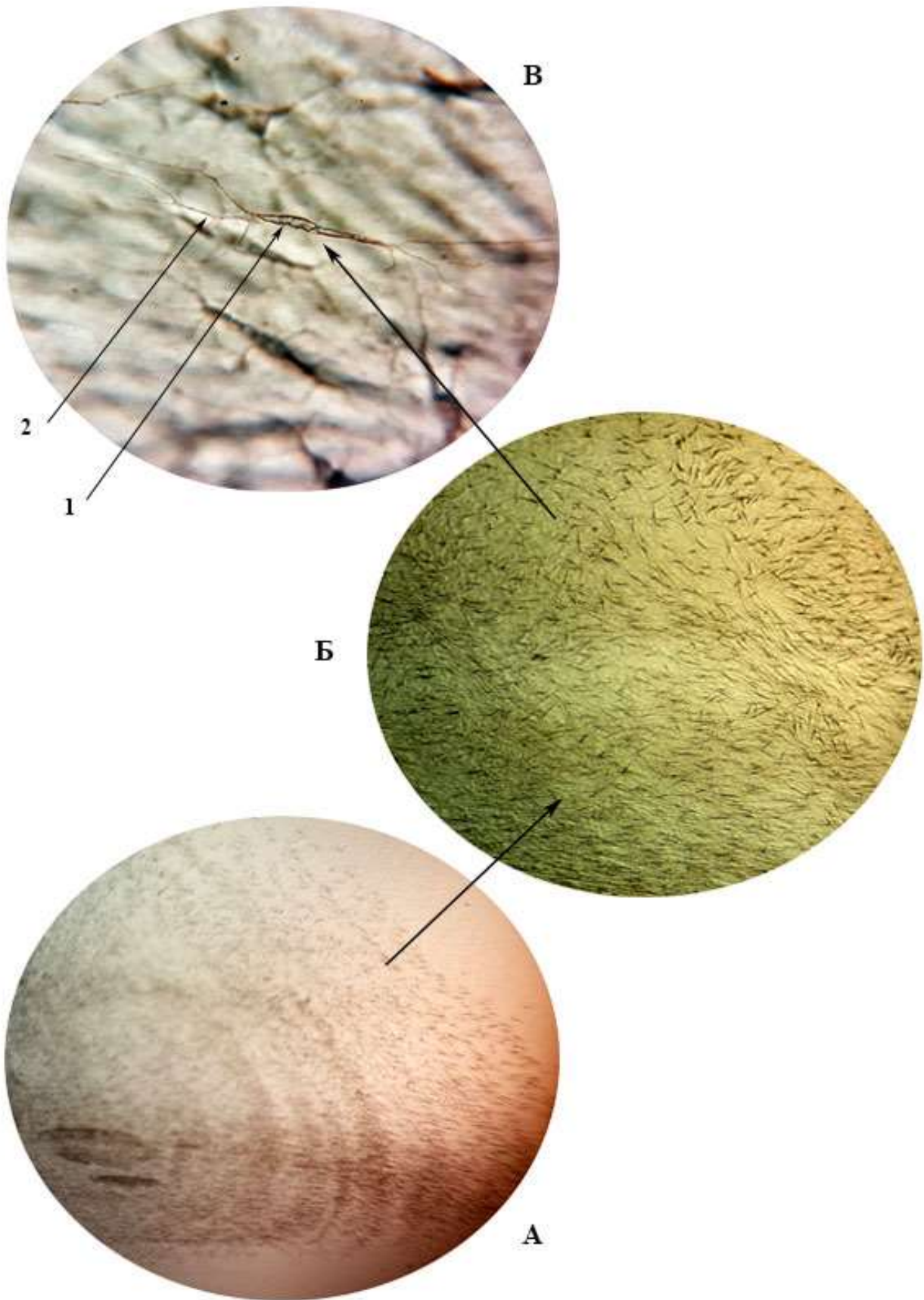


Рис. 31. Кісткові клітини: — , ×100; — , ×200; — , ×400; 1) — , 2) — .

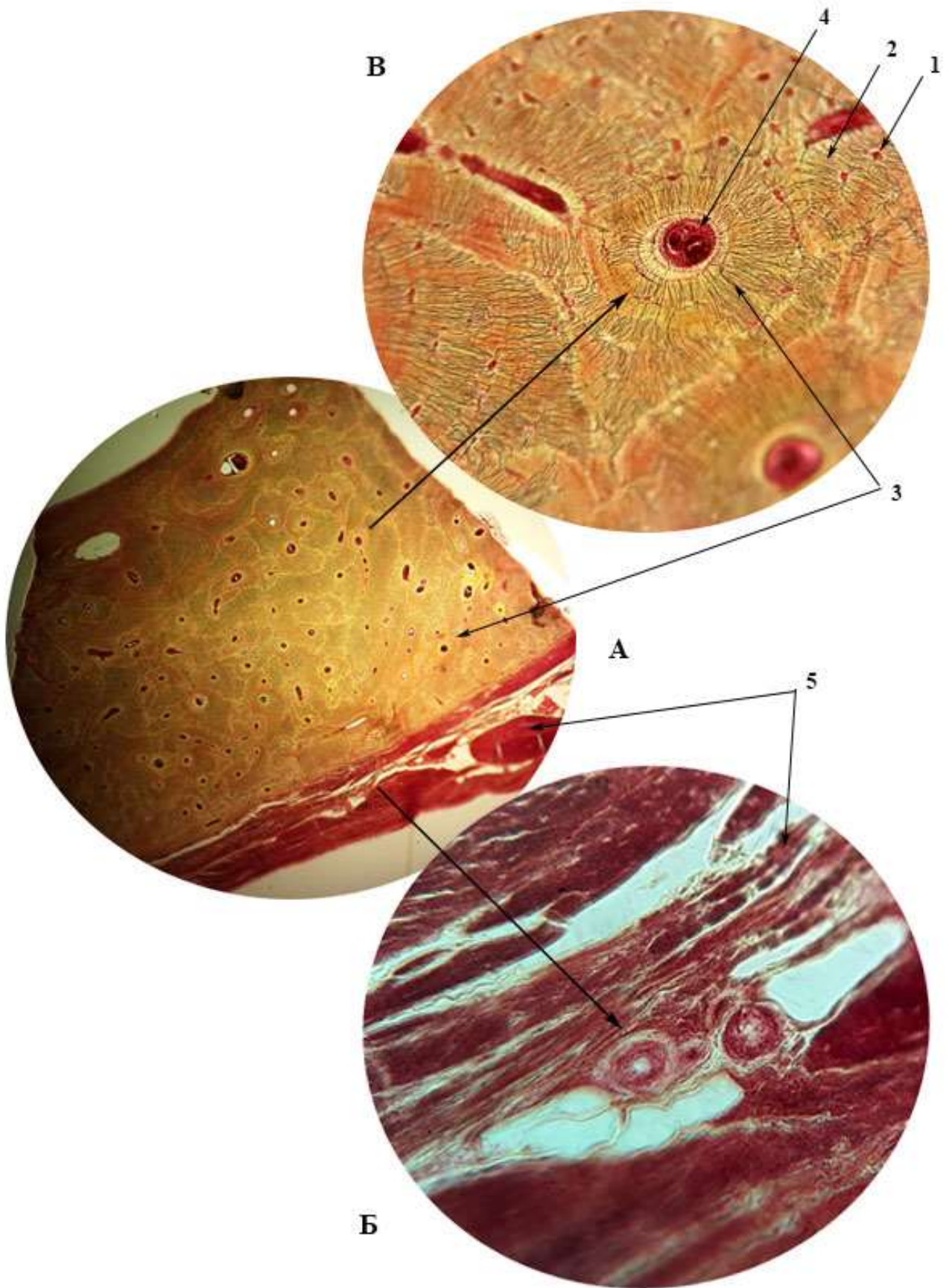
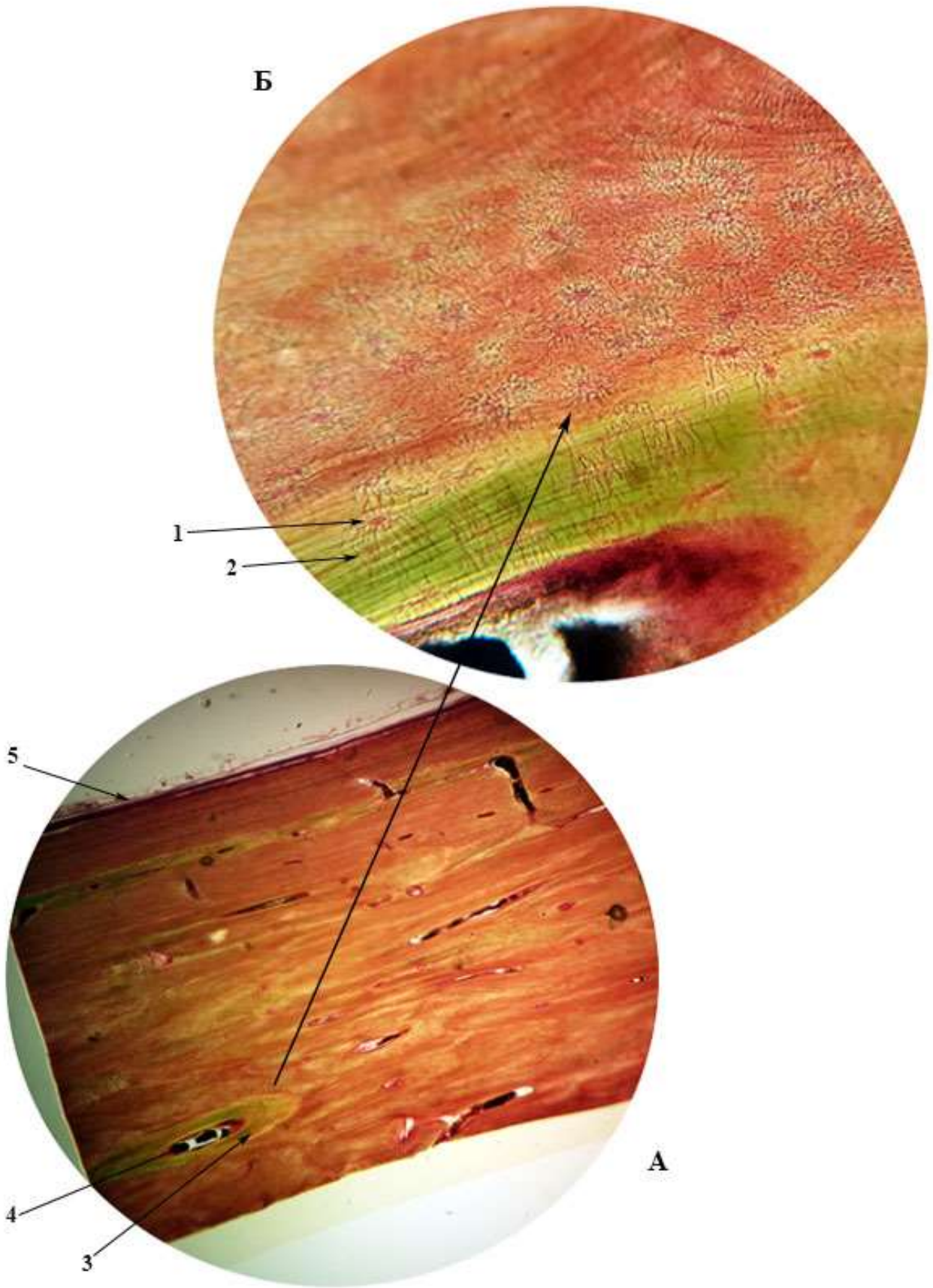


Рис. 32. Гомілкоро кістка в поперечному розрізі: – , $\times 100$; – , $\times 200$; – , $\times 200$; 1) , 2) , 3) , 4) , 5) .



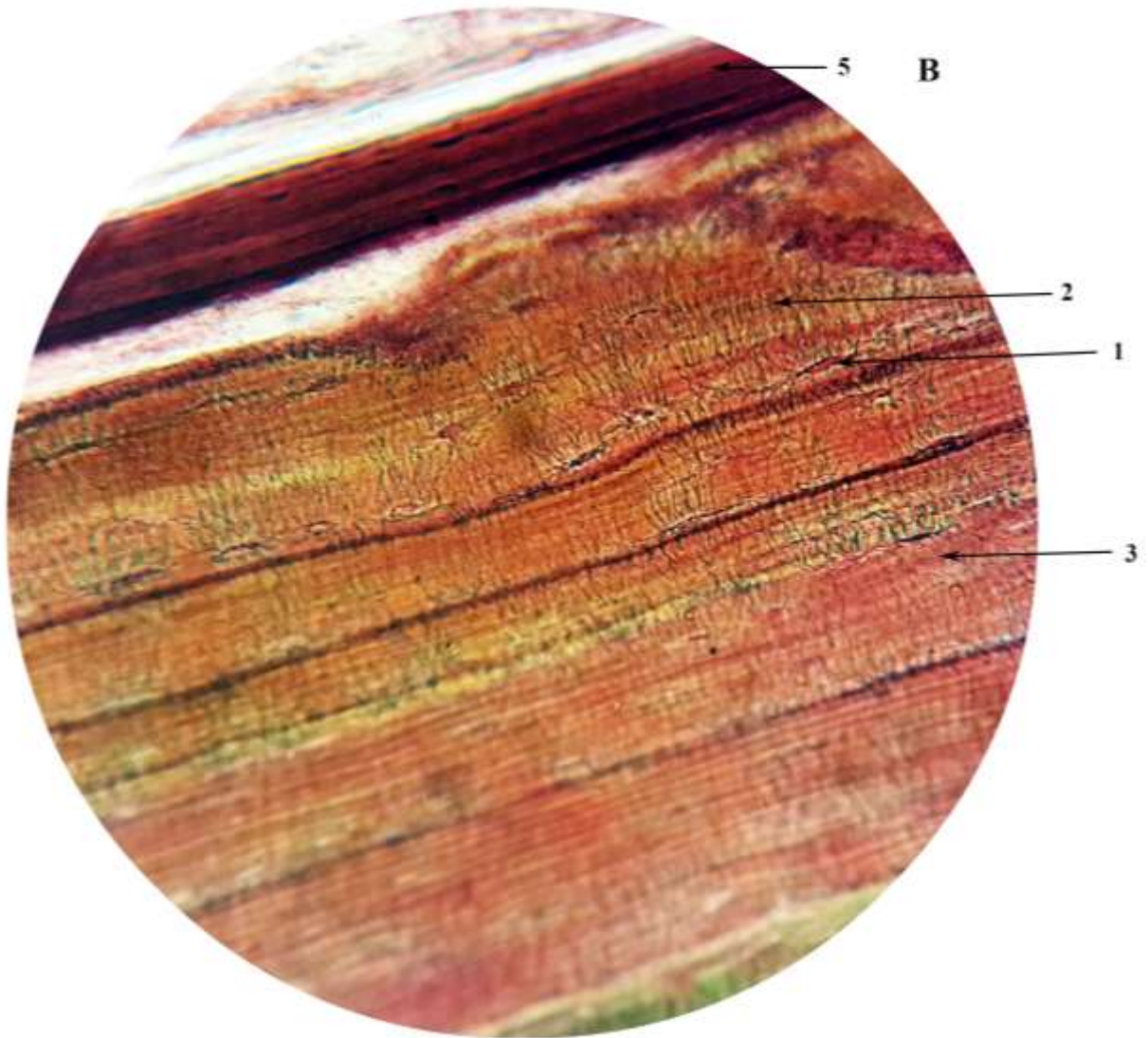


Рис. 33. Гомілкова кістка в повздовжньому розрізі: — — — — — , ×100;
 — — — — — , ×200; — — — — — , ×200; 1) — — — — — , ×200;
 , 2) — — — — — , 3) — — — — — , 4) — — — — — , 5) — — — — — .

М'ЯЗОВА ТКАНИНА

М'я

Морфофункціональні ознаки м'язової тканини:

- ;
- ,
- ;
- , ,

Функції м'язової тканини:

- ;
- ;
- (,).

Класифікація м'язових тканин:

Гістогенетична класифікація:

- (ні м'я);
 - ('я);
 - ('я);
 -);
 - ();
 - (м'я ,
-).

Морфофункціональна класифікація:

- , — ,
- (), , , ,
- ;
- , () —
- м'язо , ,
- ; м'язо ,

Міофібрили –

(, -) (, -

) . - (

- - -),
- - (Z-).

, Z-

. -

, -

-

-

.

,

Z-

,

-

I- .

.

- -

,
Кардіоміоцити

:

- - , 'єд

;

- - ,

;

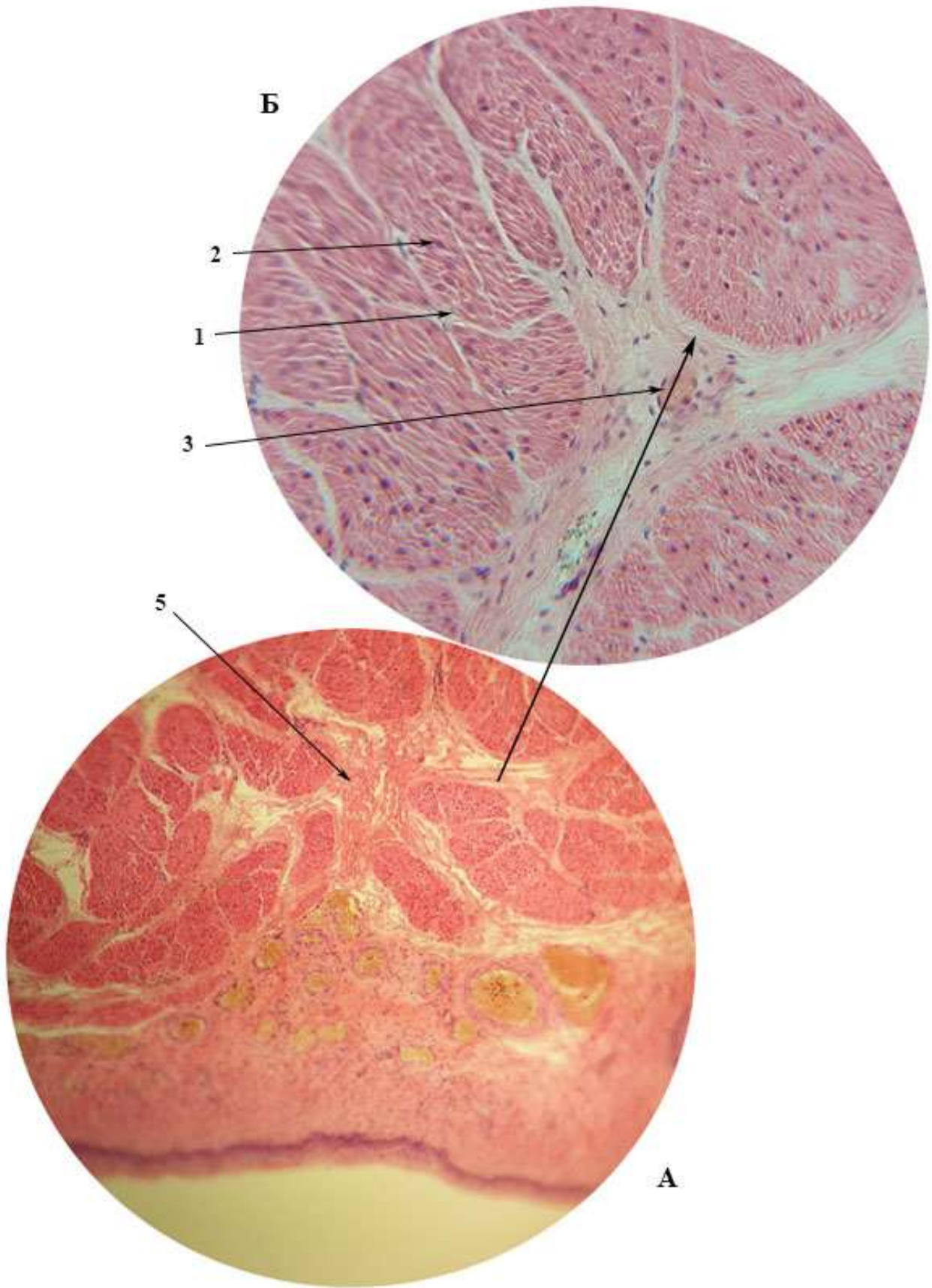
- () - ,

,

,

,

.



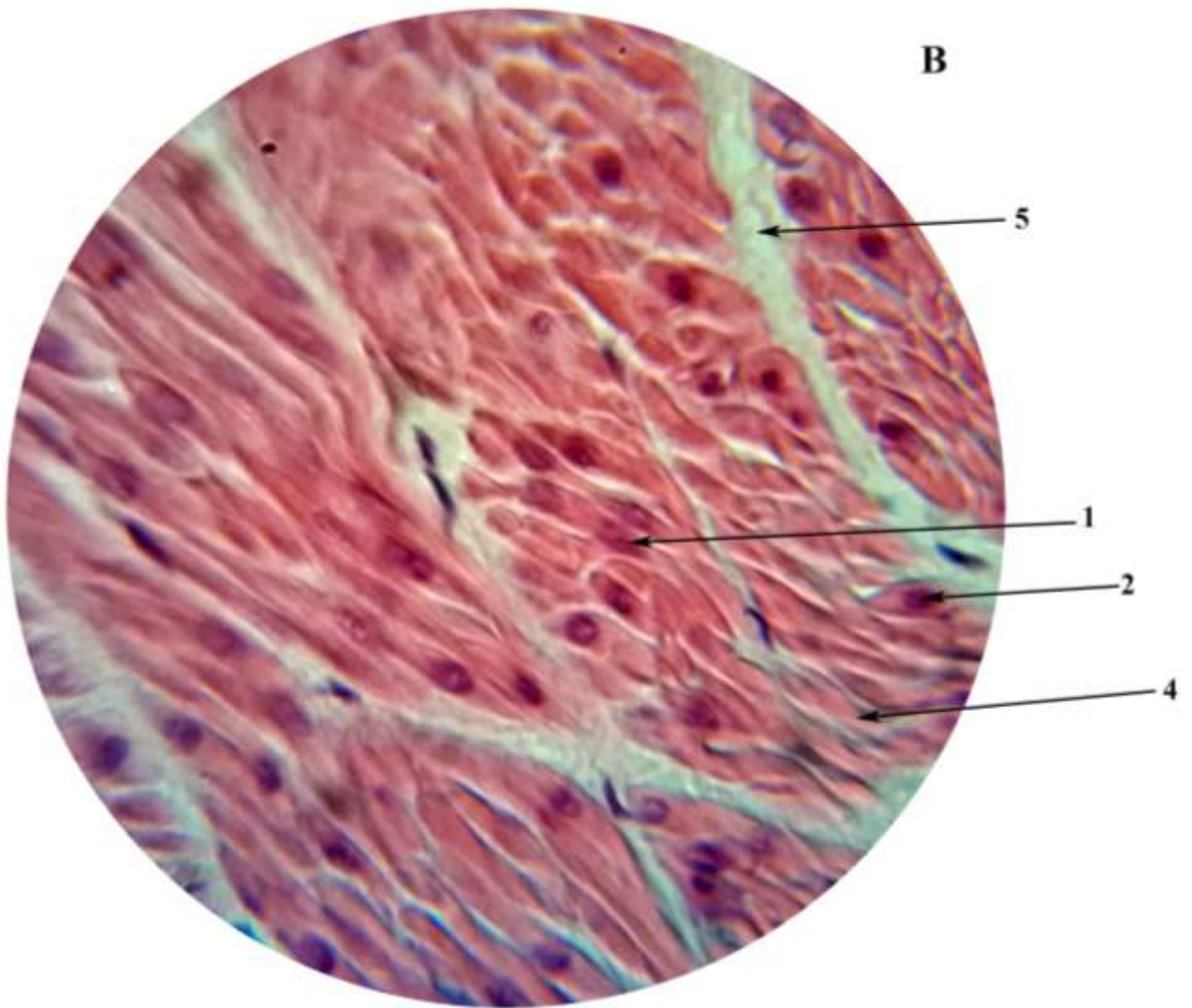
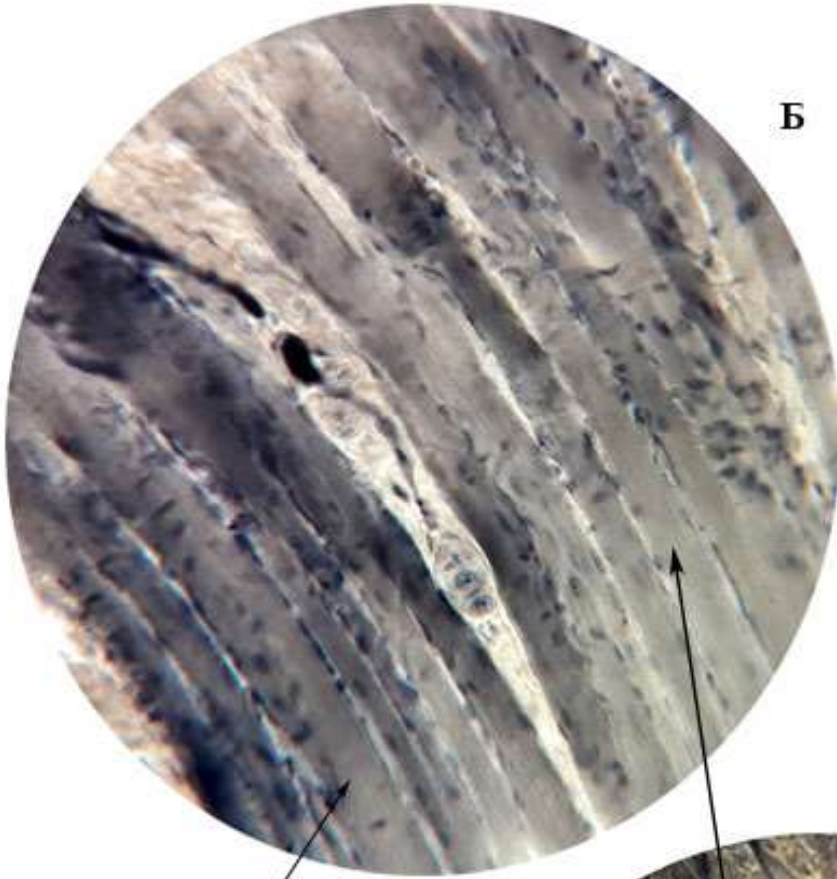
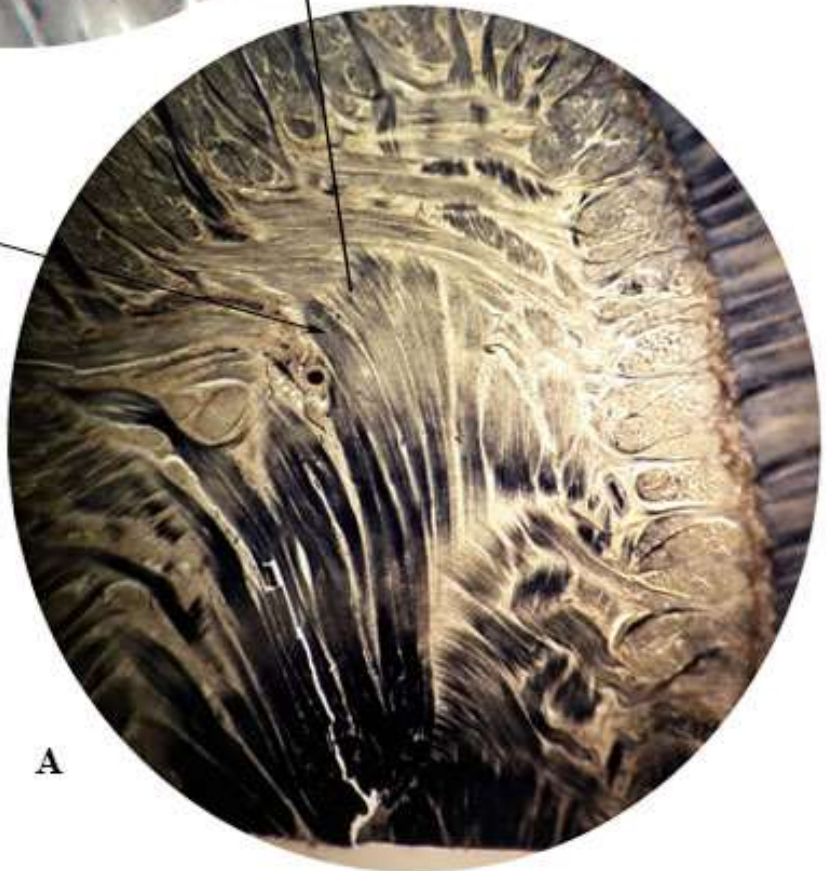


Рис. 34. Гладенька м'язова тканина: — — — — — , ×100; — — — — —
 , ×200; — — — — — , ×400; 1) — — — — — ('яз
), 2) — — — — — , 3) — — — — — , 4) — — — — — , 5) — — — — —



1



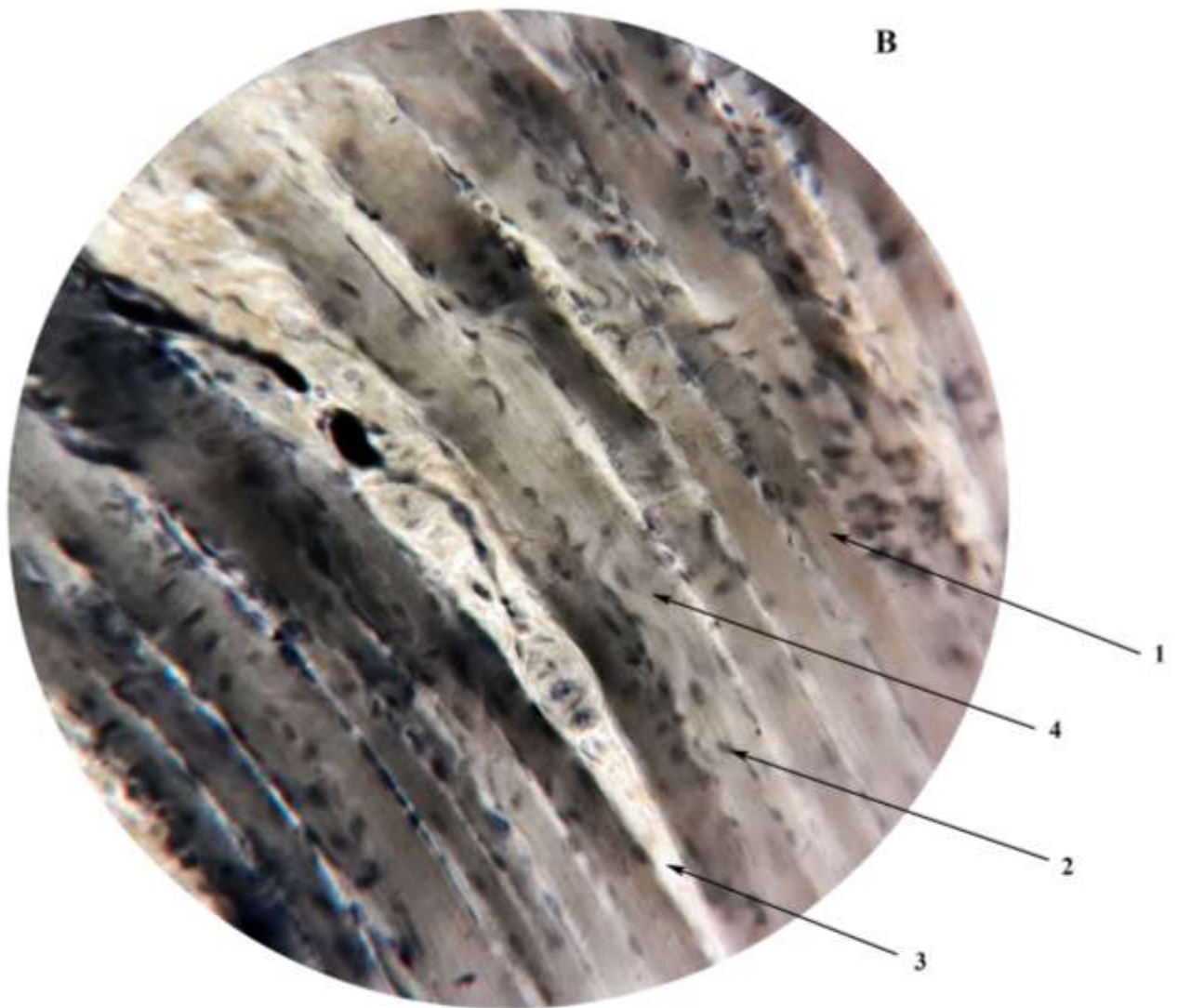


Рис. 35. Смуґаста м'язова тканина: — , $\times 200$; — , $\times 400$; 1) 'яз , 2) , 3) — , 4)

НЕРВОВА ТКАНИНА

– нейрони (нейроцити),
нейроглії,

нервові волокна

().

Функції нервової тканини:

-

-

Морфологічні особливості нейронів:

-

-

-

-

Нейрони

() ().
– , ; – ,
, ; ,
, .
, (,
) ().

Функції нейронів:

-

-

-

Класифікації нейронів:

Морфологічна класифікація

- $\frac{1}{2}$ – ();
- $\frac{1}{2}$ – , (,);
- $\frac{1}{2}$ – (,);
- $\frac{1}{2}$ – ();
- $\frac{1}{2}$ –).

Функціональна класифікація

- (,) – ,
- ;
- (, , -) – ;
- (,) – ;
- $\frac{1}{2}$ – ,
- .

Нейроглія

- $\frac{1}{2}$ – ,
- , (,) .
- $\frac{1}{2}$ – ,
- , ; ,
- $\frac{1}{2}$ – () ,
- () () (,
-) , ,
- $\frac{1}{2}$ – , , 'ер ;
- , ,
- ;

- - 2-3 ,
.

Нервові волокна

Нервові волокна

(), .

(- ()). ()

Мієлінові

нв'є (), - -

Безмієлінові

Нервові закінчення

Нервові закінчення :

- рецептори - , () () ; , , ;

(), () , () ;

- ефектори - (м'яза - ,)

(, ,)
 ;
 - міжнейронні синапси – (,)
 (, – ,
 , , , –
 ,).

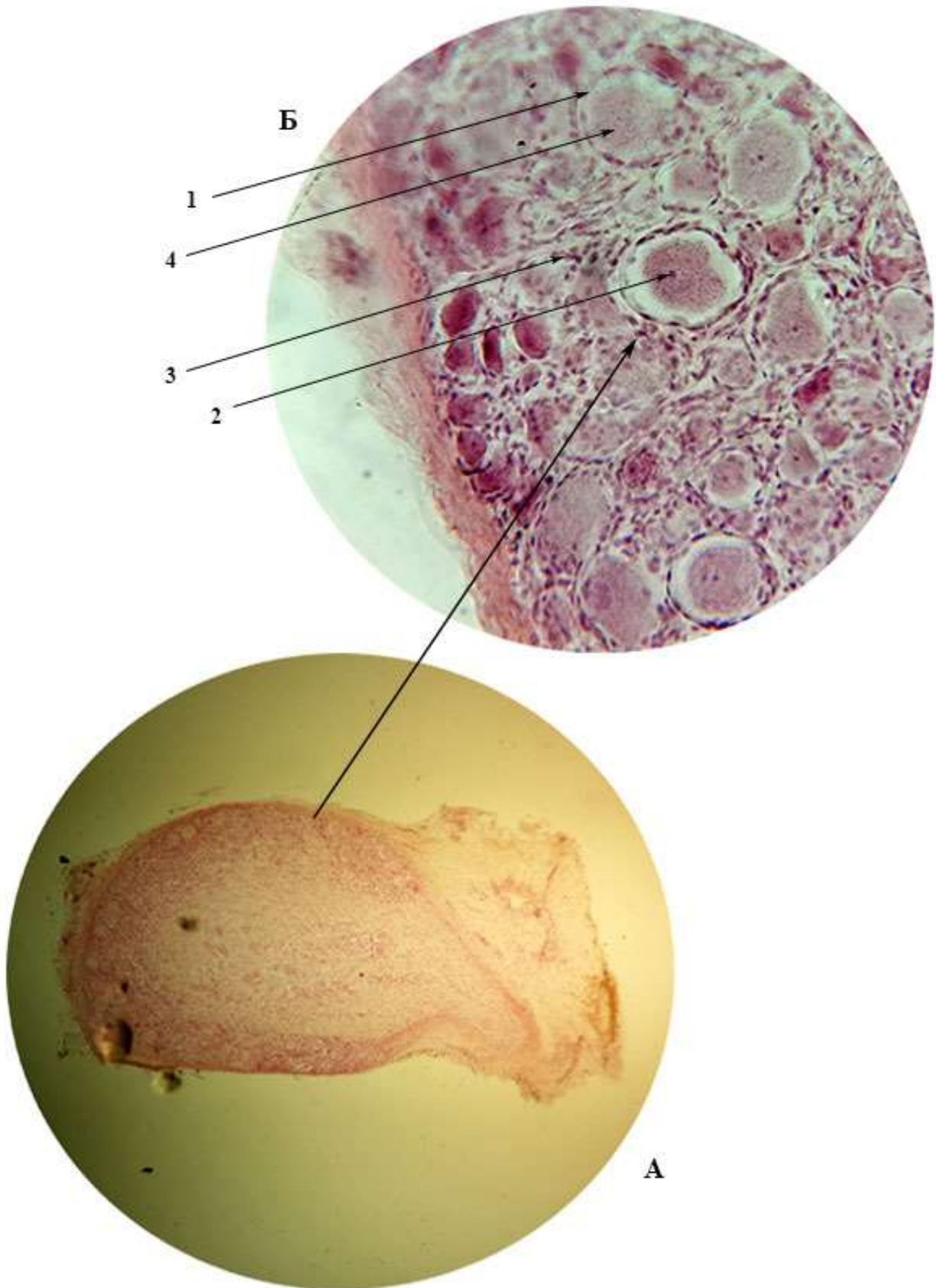


Рис. 36. Нервові клітини міжхребцевого ганглія: — , ×100; — , ×200; 1) , 2) , 3) , 4) .

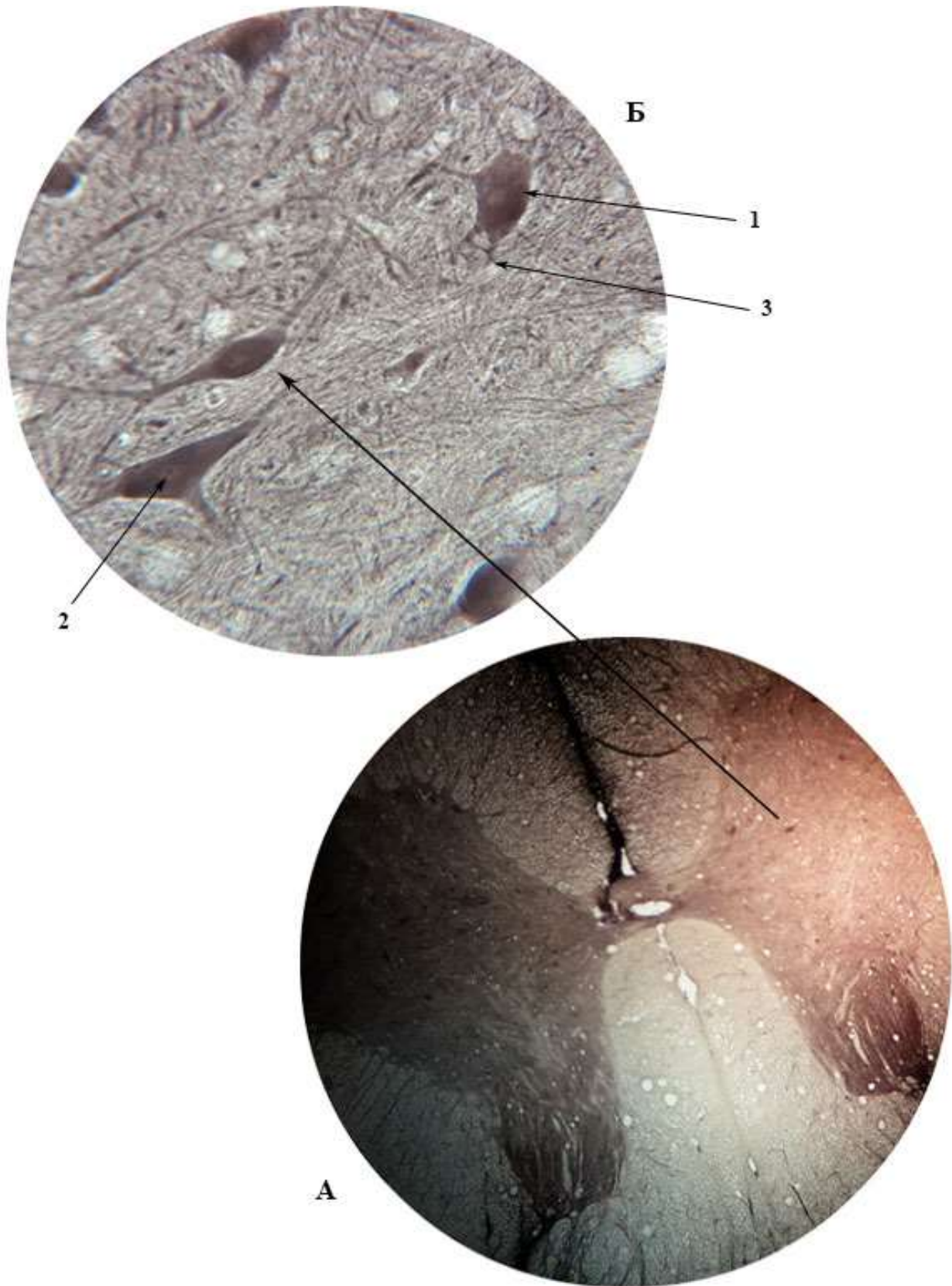
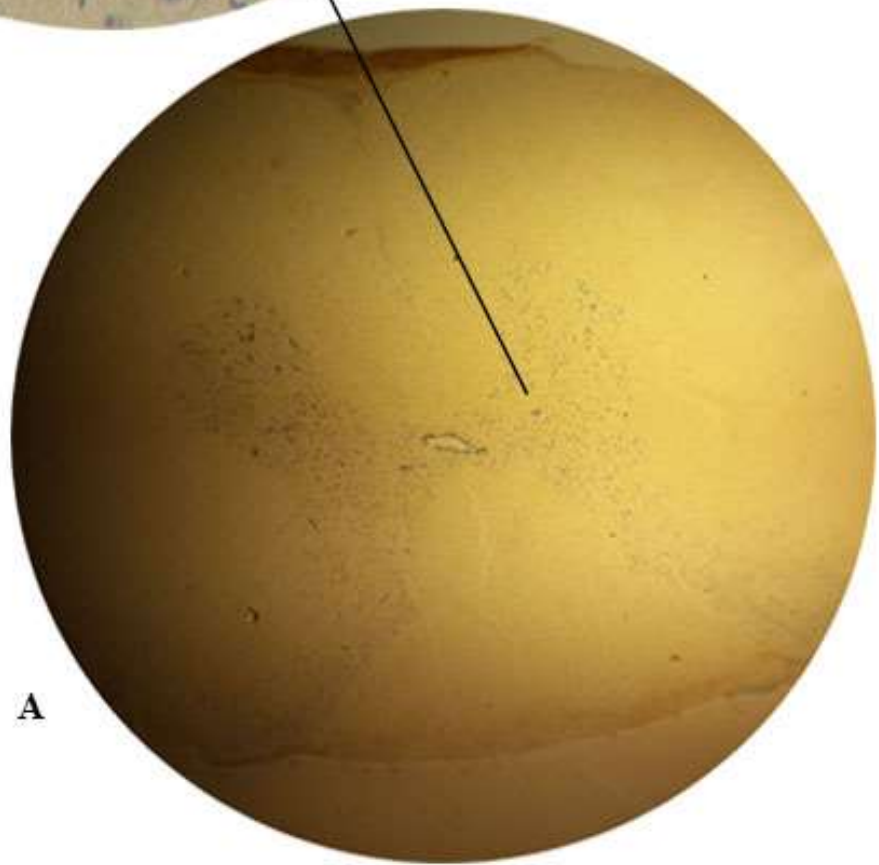
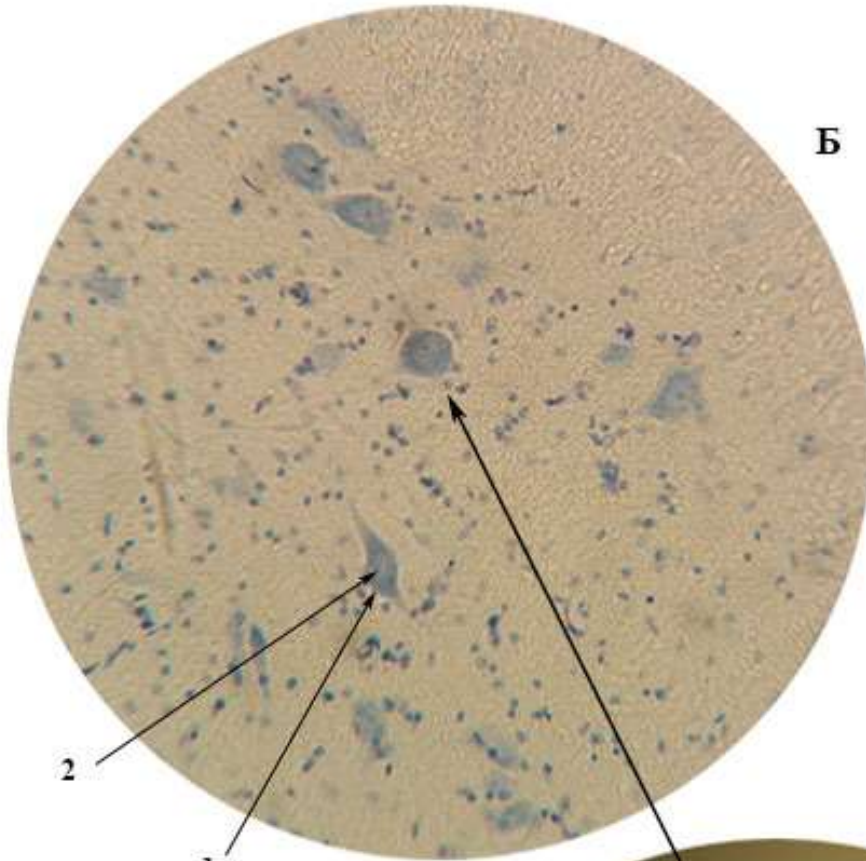


Рис. 37. Нейрофібрили в нервових клітинах спинного мозку: –
 , $\times 100$; – , $\times 200$; 1) ()
 ()
), 2) () , 3) ()



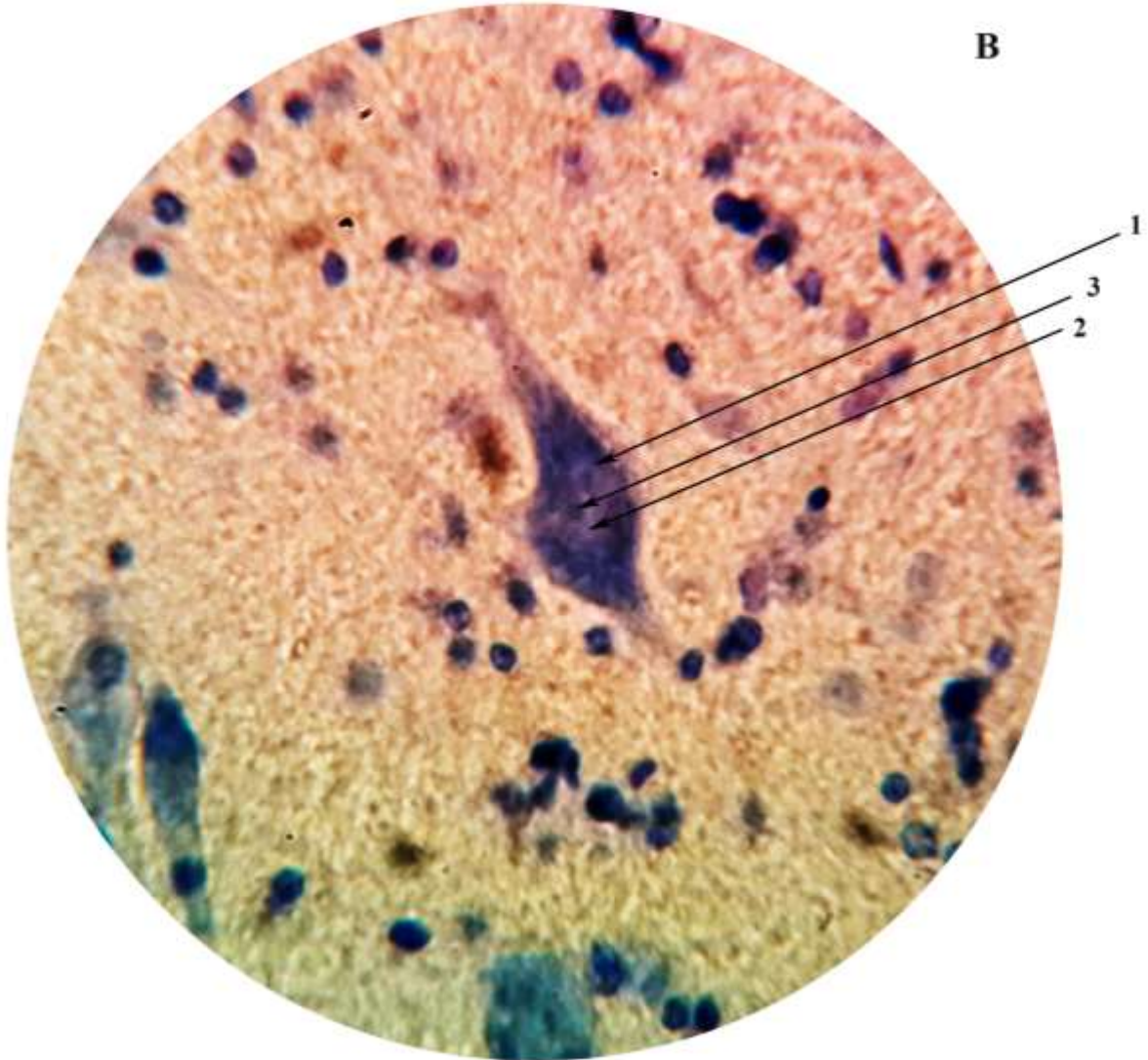


Рис. 38. Тигроїд у нервових клітинах: — (), ×100; — (), ×200; — (), ×400; 1) — (), 2) — (), 3) — ().

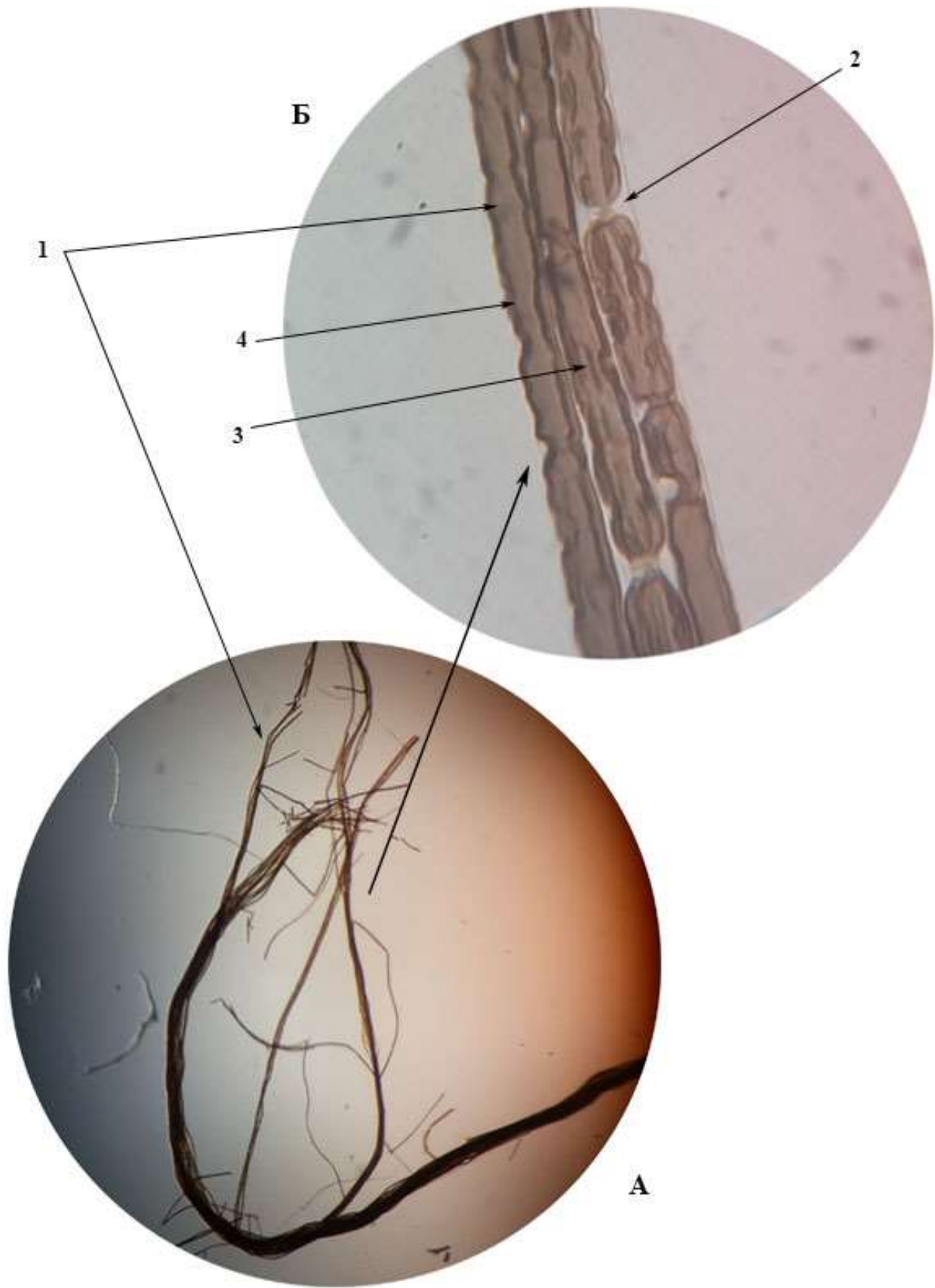


Рис. 39. Мієлінові (мякотні) нервові волокна: — , $\times 100$; — , $\times 200$; 1) , 2) , 3) , 4)

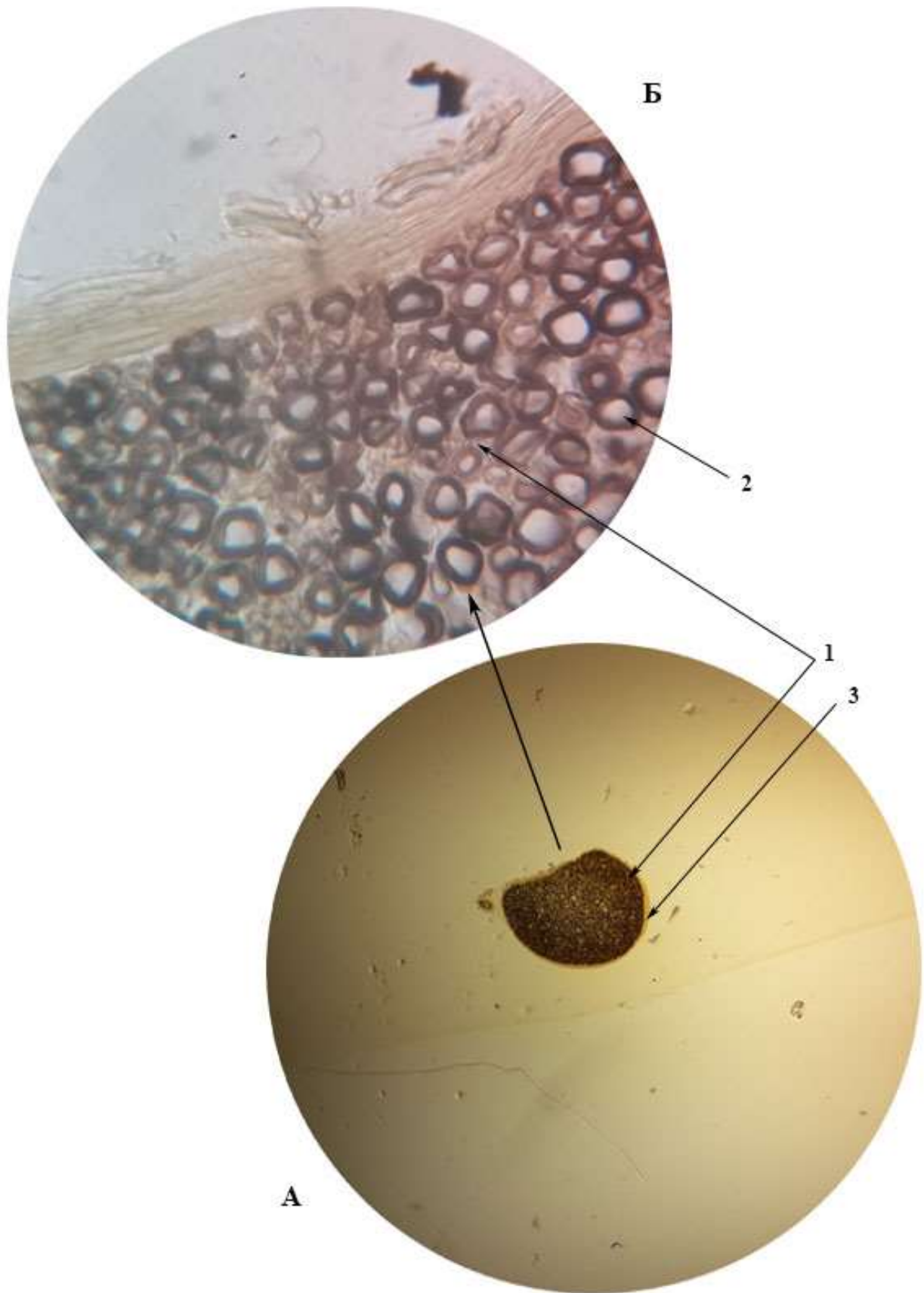


Рис. 40. Мієлінові (мякотні) нервові волокна в поперечному розрізі: – , $\times 100$; – , $\times 200$; 1) , 2) , 3) .

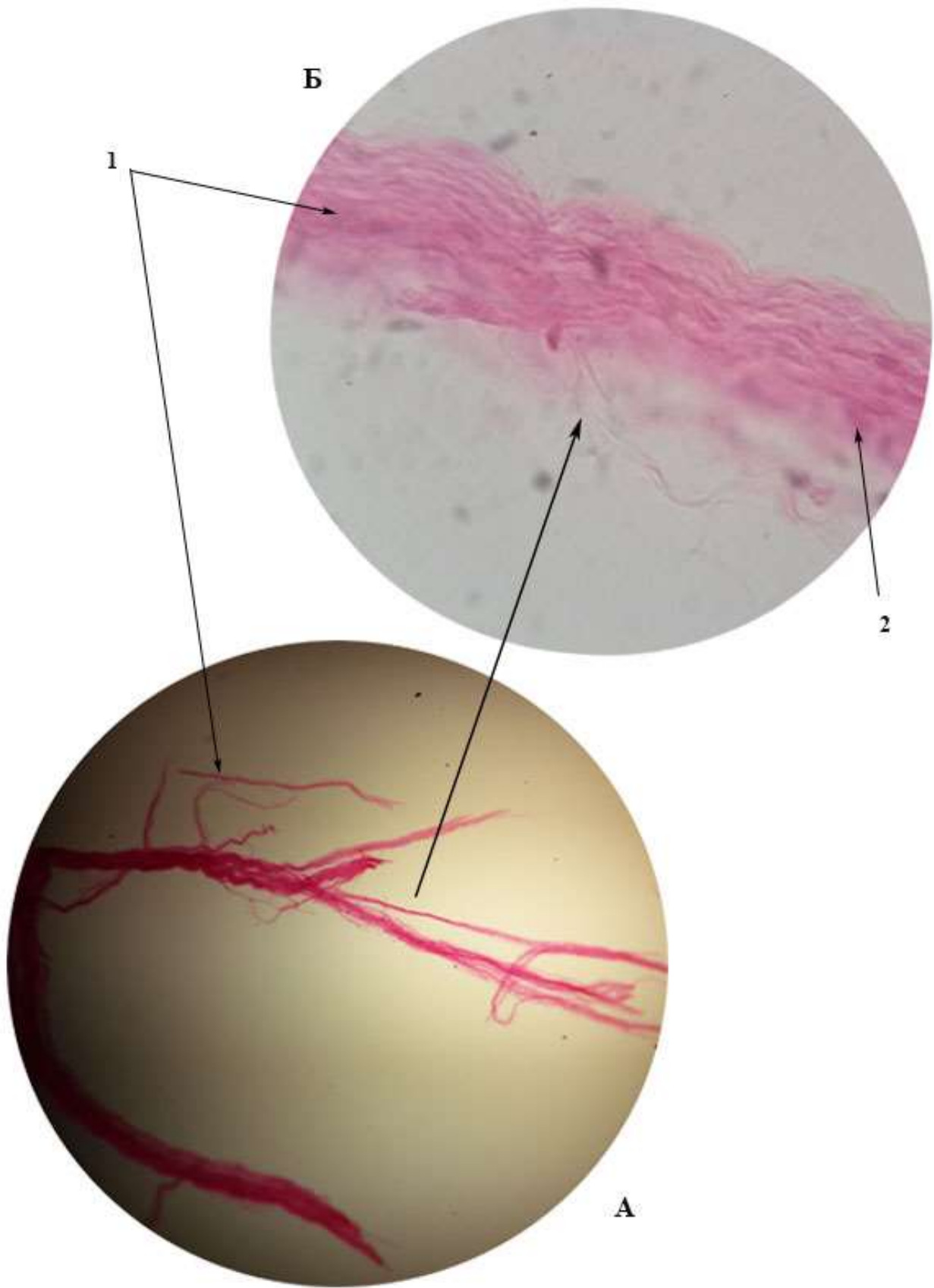


Рис. 41. Безмілінові (безмякотні) нервові волокна: – , ×200; 1) , 2) (– , ×100;).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гістологічна термінологія. Міжнародні терміни з цитології та гістології людини: навчальний посібник (ВНЗ I–IV р. а.) / за ред. О. Д. Луцка, Ю. Б. Чайковського. – Київ : Медицина, 2010. – 304 с.
2. Гістологія з основами гістологічної техніки / За редакцією В. П. Пішака. Підручник. – Київ : КОНДОР, 2008. – 400 с.
3. Гістологія людини / О. Д. Луцк, А. Й. Іванова, К. С. Кабак, Ю. Б. Чайковський. – Київ : Книга плюс, 2003. – 592 с.
4. Гістологія. Короткий курс: навчальний посібник / Г. І. Козак, Л. П. Запривода, О. В. Остапенко, Л. О. Стеченко та ін. / за ред. Ю. Б. Чайковського. – Вид. 2-ге, випр. і допов. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 336 с.
5. Загальна цитологія і гістологія: підручник / М. Е. Держинський, Н. В. Скрипник, Г. В. Островська та ін.; за ред. М. Е. Держинського. – Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 575 с.
6. Заморов В. В. Общая гистология / Методические указания для студентов биологического факультета заочной формы обучения. Часть I. Строение и функции тканей. – Одесса, 1998. – 52 с.
7. Лаврищева Г. И., Карпов С. П., Бачу И. С. Регенерация и кровоснабжение кости. – Кишинев : Штеница, 1981. – 167 с.
8. Омельковець Я. А. Атлас із загальної гістології. – Луцьк : РВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2005. – 96 с.
9. Трускавецький Є. С., Мельниченко Р. К. Гістологія з основами ембріології: Підручник. – Київ : Вища школа, 2005. – 327 с.
10. Чайковський Ю. Б., Дельцова О. І., Геращенко С. Б. Практикум з гістології, цитології та ембріології. – Київ; Івано-Франківськ, 2016. – 152 с.
11. Gartner L. P., Hiatt J. L. Color textbook of histology e-book. – Elsevier Health Sciences, 2006.
12. Ross M. H., Wojciech P. Histology: A Text and Atlas : with Correlated Cell and Molecular Biology. – Wolters Kluwer Health, 2016. – 984 p.

Навчальне видання

**Рижко Ірина Леонідівна
Заморов Веніамін Веніамінович**

**АТЛАС
МІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ ТКАНИН
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
З ЗАГАЛЬНОЇ ГІСТОЛОГІЇ**

НАВЧАЛЬНИЙ НАОЧНИЙ ПОСІБНИК

В авторській редакції

Фотоілюстрації – І. Л. Рижко

Підп. до друку 16.12.2021. Формат 60x84/16.
Ум.-друк. арк. 4,65. Наклад 16 пр.
Зам. № 2412.

Видавець і виготовлювач
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.
65082, м. Одеса, вул. Єлісаветинська, 12, Україна
Тел.: (048) 723 28 39, e-mail: druk@onu.edu.ua