

ODBORNÁ PRAX

Mikroskopické vyšetrenie krmív



Mikroskopický rozbor obilnín a živočíšnych múčok

NÁRODNÝ PROJEKT

„Zlepšenie stredného odborného školstva v Prešovskom samosprávnom kraji“



„Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci operačného programu Ľudské zdroje“

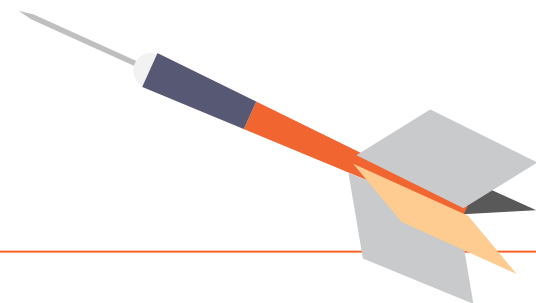
Ing. Veronika Dziaková



Cieľ



- Identifikácia krmív podľa tvaru a veľkosti buniek.
- Identifikácia krmív podľa zhustení bunečných blán a štruktúry pletív.
- Posúdenie porušenosti krmív inými krmivami.
- Poznať plevy a iné nečistoty, ktoré môžu vyvolať nežiadúce zdravotné poruchy.





Obsah

Mikroskopické vyšetrenie krmív

- Natívny preparát

Mikroskopický rozbor obilnín

- Zrno pšenice
- Zrno raže
- Zrno jačmeňa
- Zrno ovsa
- Zrno kukurice

Mikroskopický rozbor živočíšnych múčok

- Mäsová múčka
 - Mäsovokostná múčka
 - Rybia múčka
-

Mikroskopické vyšetrenie krmív

➔ Slúži na:

- zistenie pravosti,
- porušenosti kvality zrna,
- zisťovanie nebezpečných prímiesi (spóry plesní, snete).

➔ Vhodné pre:

- rozomleté krmivá,
- zmiešané krmivá.

➔ Zakladá sa na poznaní a rozlišovaní:

- rastlinných pletív,
- živočíšnych tkanív.

Mikroskopické vyšetrenie krmív

Pšeničný šrot



Mäsová múčka



Natívny preparát

Krmivá:

- ⇒ rozomleté,
- ⇒ jemne rozdrvené,
- ⇒ rezy z väčších kusov,
- ⇒ namáčané veľmi tvrdé.

Roztoky:

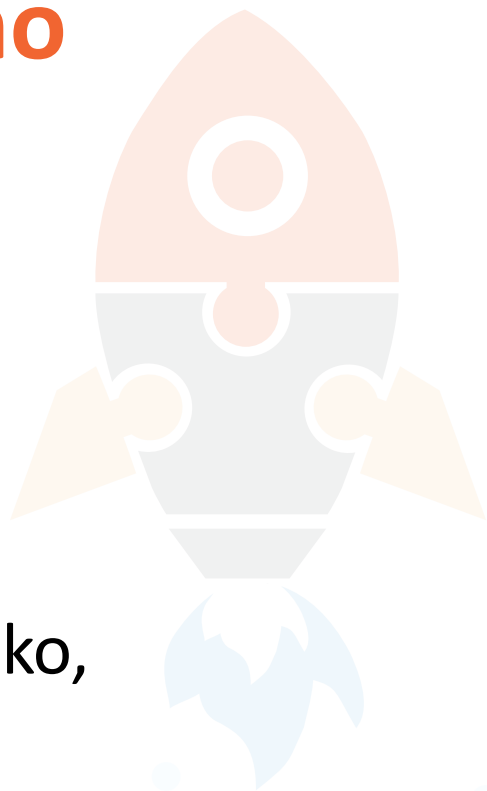
- ⇒ *glycerín,*
- ⇒ *roztok chloralhydrátu,*
- ⇒ *Lugolov roztok,*
- ⇒ *roztok floroglucínu,*
- ⇒ roztok jódu.

Príprava natívneho preparátu:

Pomôcky:

- vzorka krmiva,
- destilovaná voda,
- podložné a krycie sklíčko,
- preparačná ihla,
- filtračný papier,
- vyjasňovacie roztoky,
- mikroskop.

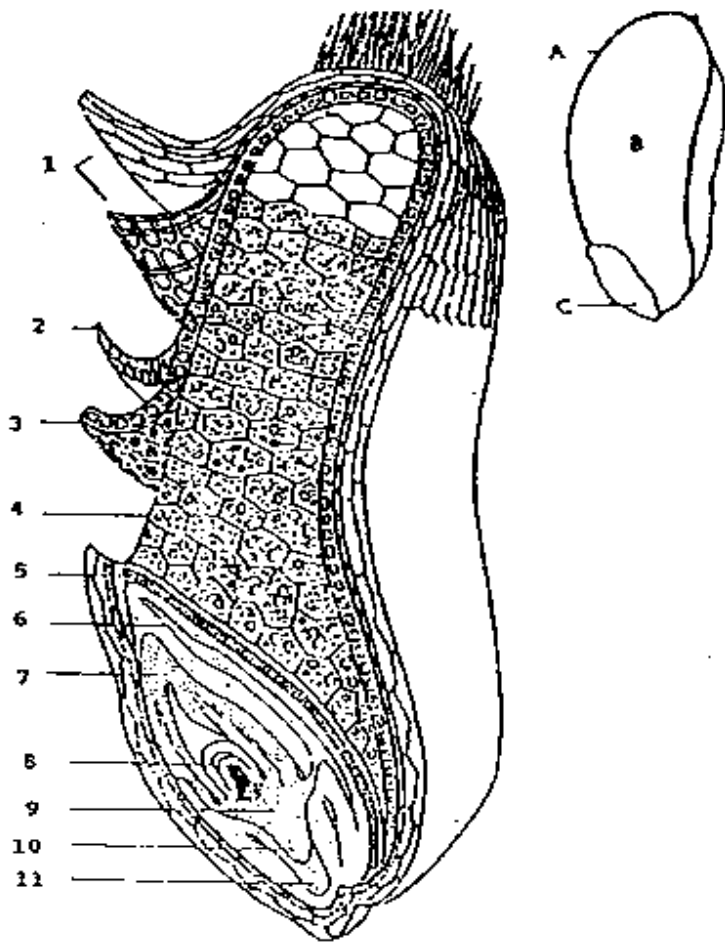
- Na podložné sklíčko nanesieme 3 – 5 kvapky destilovanej vody.
- Navlhčenú preparačnú ihlu vsunieme do vyšetrovanej vzorky.
- Nalepené krmivo prenesieme na podložné sklíčko.
- Prebytočnú vodu odsajeme filtračným papierom.
- Pri kvapkáme vyjasňovacie roztoky.
- Mikroskopujeme.



Mikroskopický rozbor obilnín

- ➔ Semená obilnín sú obalené ochrannými vrstvami a spolu vytvárajú **PLOD**.
- ➔ Plodom obilnín je **OBILKA**.
- ➔ Obilka sa skladá z :
 - plevy,
 - oplodia = pericarp,
 - osemenia – testa,
 - endospermu,
 - zárodku.

Anatomická stavba obilky



Obilka

1. *Oplodie tvoria:*

- a) pokožka,
- b) stredná vrstva s pretiahnutými bunkami v smere pozdĺžnej osi zrna,
- c) priečne bunky, ktoré sú uložené naprieč pozdĺžnej osi buniek strednej vrstvy.

2. *Osemenie* tvoria tenkostenné bunky obyčajne hnedej farby.

3. *Aleurónová vrstva* je tvorená štvorbokými až päťbokými hrubostennými bunkami vyplnené aleurónom a lepkom.

4. *Endosperm* tvorí hlavnú zásobnú časť obilky, škrobnatý bielok.

5. *Palisádové bunky*

6. *Štítok*

7. *Pošva listu (koleoptile)*

8. *Vzrastaný vrchol*

9. *Mezokotyl*

10. *Základ korenia*

11. *Koreňová čiapka*

Zrno pšenice

☐ **Pokožka**

B – pšeničné chlpy,

C – pozdĺžne bunky s článkovanými stenami.

☐ **Stredná vrstva**

D – pretiahnuté hladkostenné bunky,

E – priečne bunky.

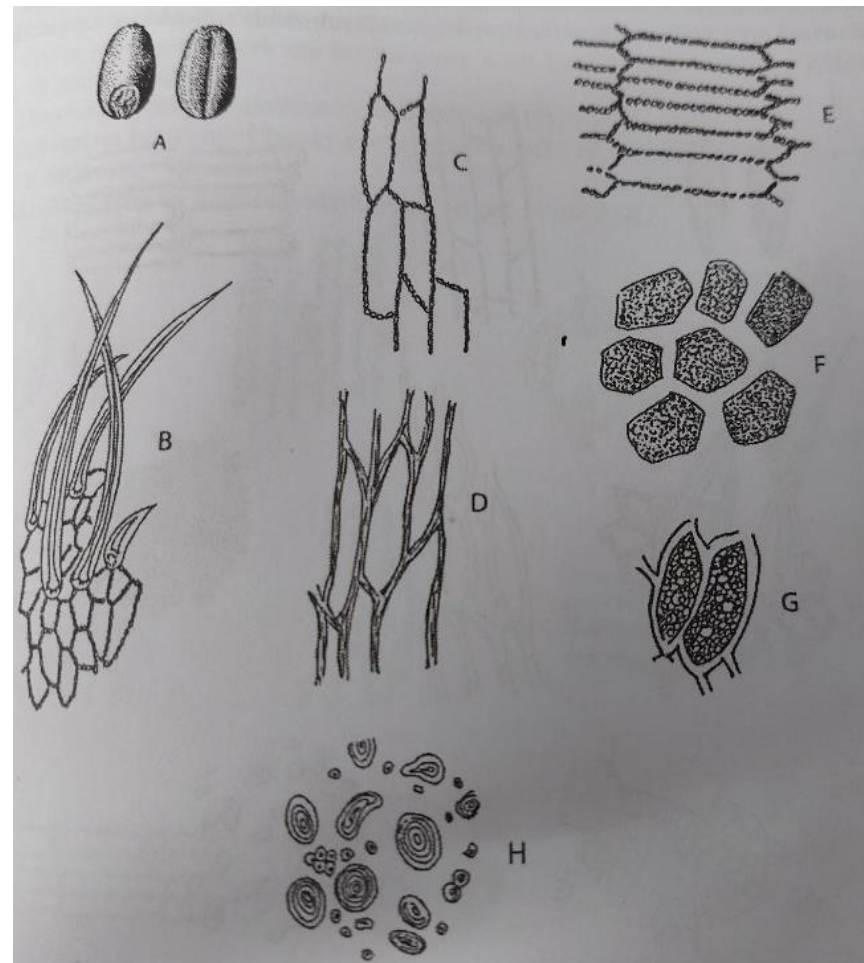
☐ **Aleurónová vrstva**

F – hrubostenné štvorboké až šesťboké bunky.

☐ **Endosperm**

G – štvorboké až šesťboké bunky,

H – škrobové zrná.



Pletivá pšeničného zrna

Zrno raže

☐ **Pokožka**

B – bunky na hrotoch - štvorboké až šesťboké s hladkými rovnými stenami, nezreteľné článkované,

C – bunky po stranách – pretiahnuté s článkovanými stenami.

☐ **Stredná vrstva**

D – bunky pretiahnutého tvaru s hladkými stenami,

E – vrstva priečných buniek.

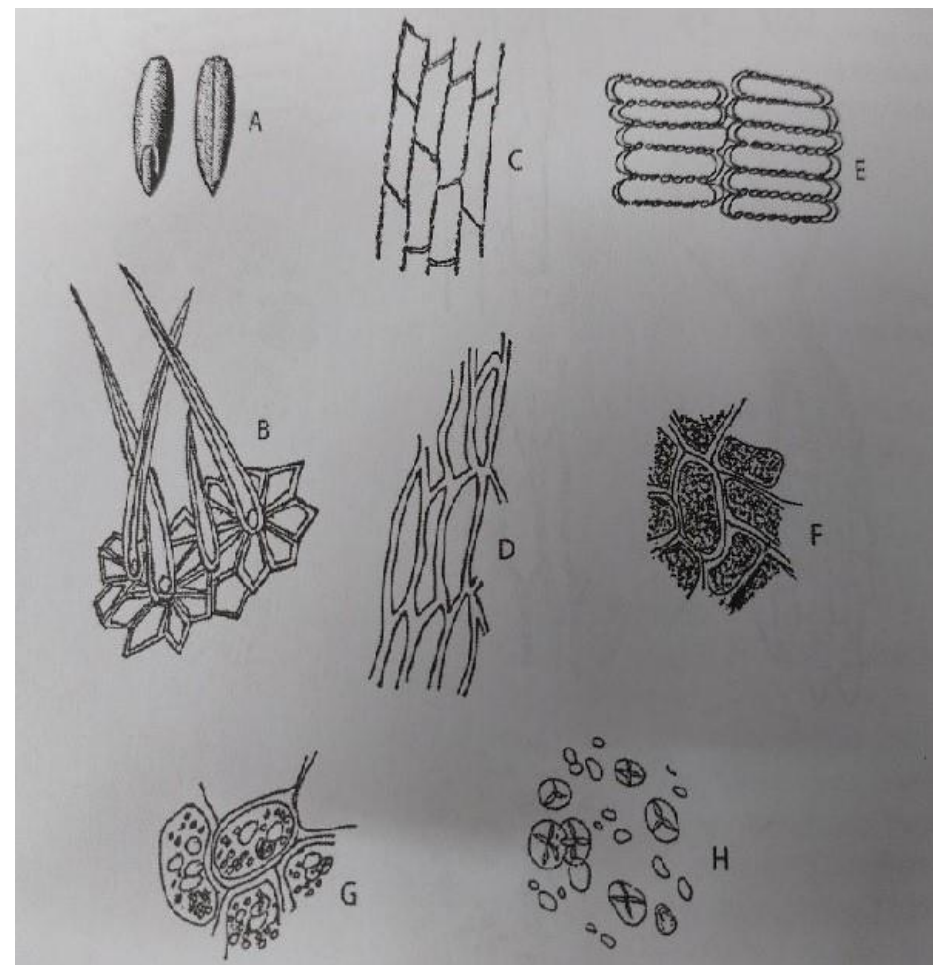
☐ **Aleurónová vrstva**

F – hrubostenné bunky, nepravidelných štvoruholníkov.

☐ **Endosperm**

G - mnohostenné bunky naplnené škrobovými zrnami,

H - škrobové zrná.



Zrno jačmeňa

□ **Pokožka**

B – rovnobežné rady krátkych a dlhých buniek s laločnato poprehýbanými zhrubnutými stenami,

C – krátke hrubostenné chlpy sú krátke hrubostenné,

D – lykové hrubostenné bunky

E – hubovitý parenchým,

□ **Vnútrnú pokožku**

F – pretiahnuté bunky s krátkymi stenami,

G – vrstva päťbokých buniek s prerušovanými stenami,

H – vrstva priečných buniek.

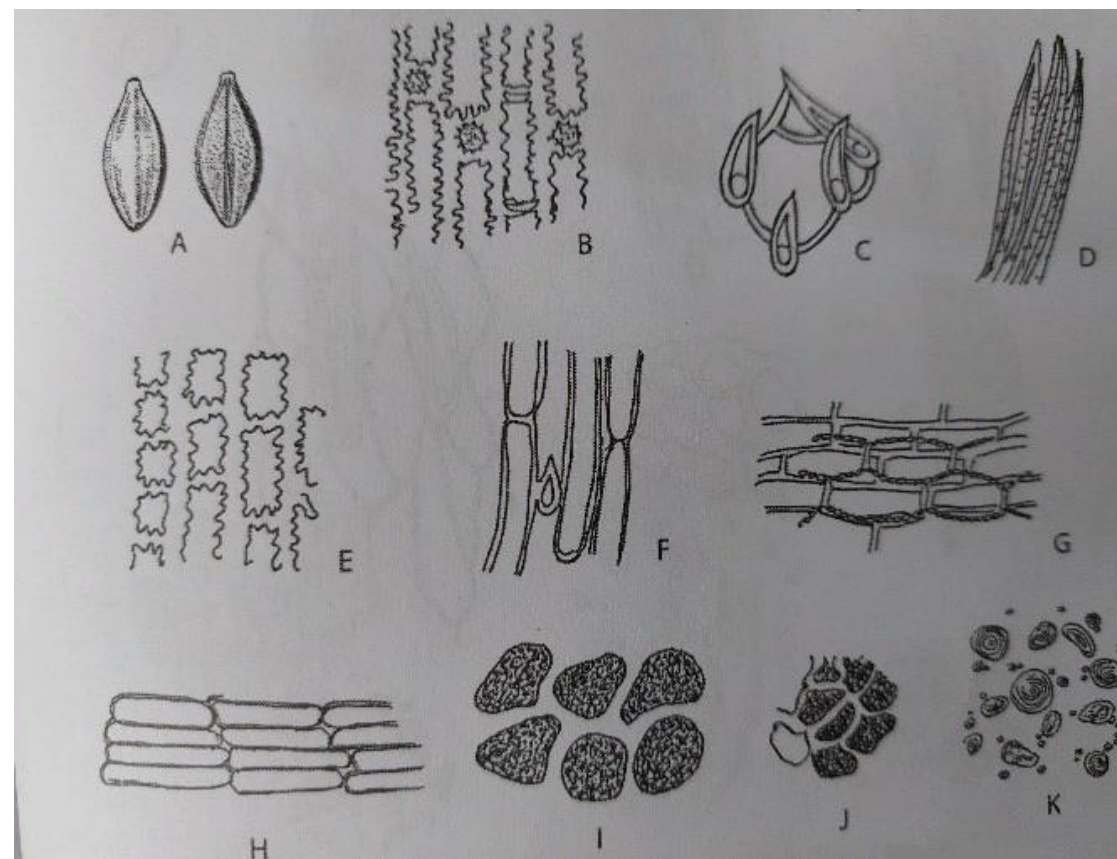
□ **Aleurónová vrstva**

I – tri vrstvy buniek.

□ **Endosperm**

J – malé bunky pretiahnutého tvaru,

K - škrobové zrná.



Zrno ovsa

☐ *Pokožka*

B – dlhé laločnaté bunky s uzlovito zhrubnutými stenami,

C – krátke chlpy,

D – lykové bunky,

E – hubovitý parenchým,

F – dlhé hrubostenné ostro zakončené chlpy.

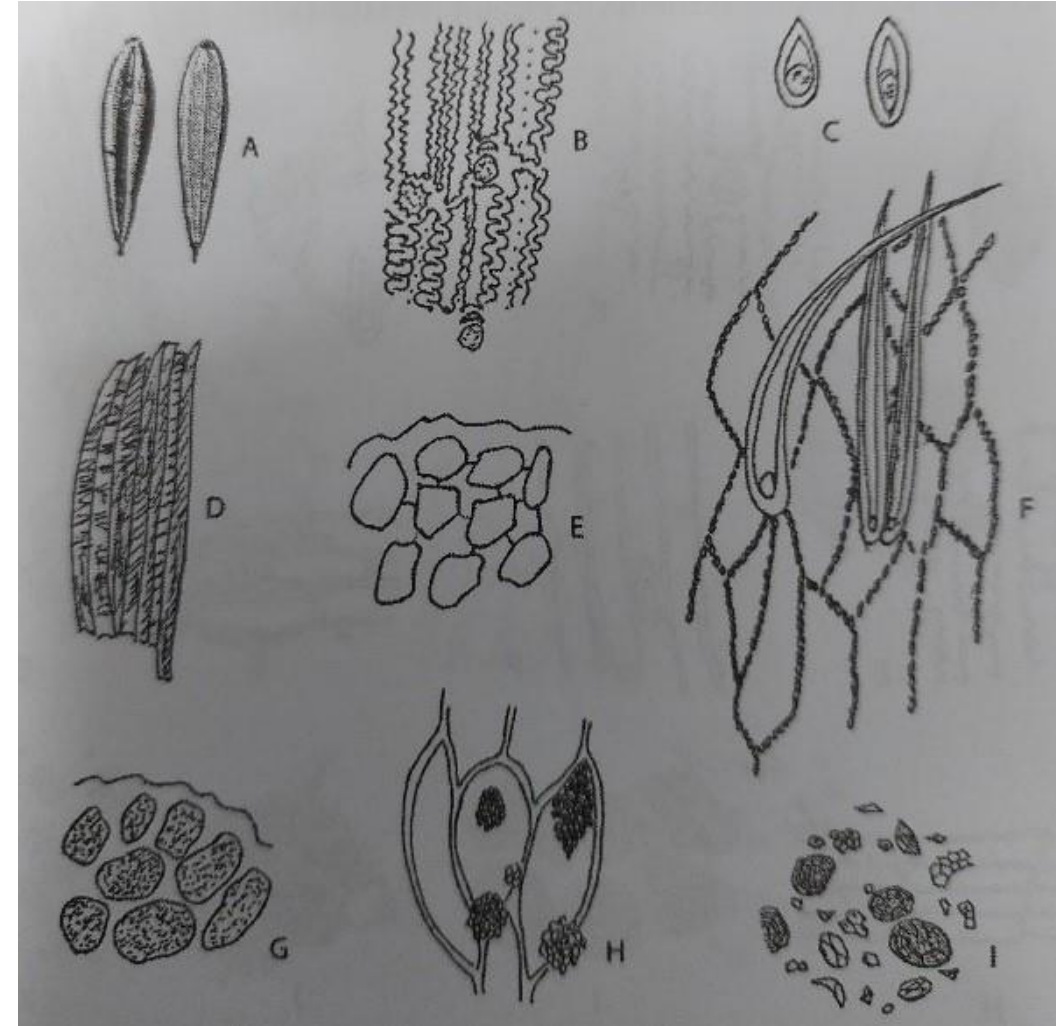
☐ *Aleurónová vrstva*

G – bunky pretiahnutého tvaru.

☐ *Endosperm*

H – tenkostenné pretiahnuté bunky

I – škrobové zrná.



Zrno kukurice

☐ *Pokožka*

B – dlhé bunky s uzlovito zhrubnutými stenami.

☐ *Stredná vrstva*

C – osem až desať vrstiev buniek,

D – hubovitý parenchým.

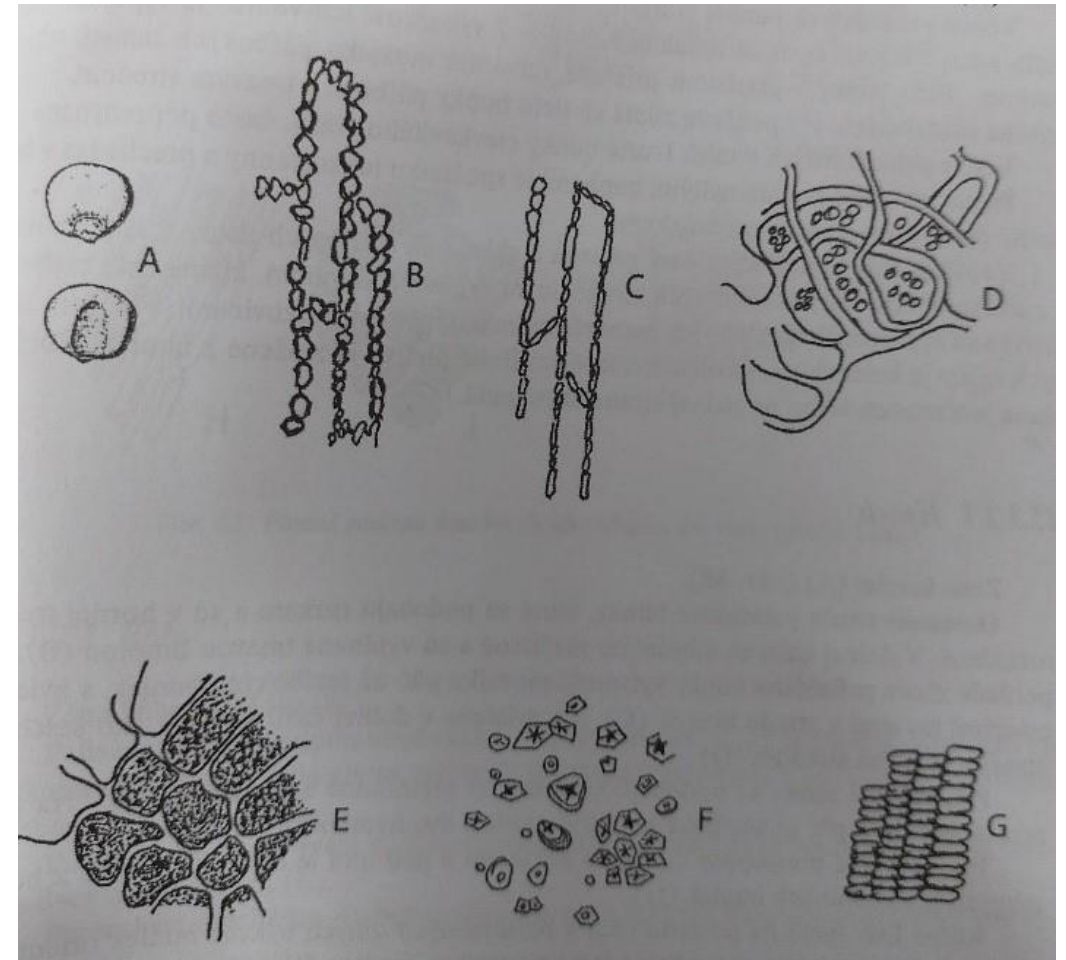
☐ *Aleurónová vrstva*

E – bunky majú len jednu vrstvu.

☐ *Endosperm*

F – veľké tenkostenné bunky,

G – zárodok.



MIKROSKOPICKÝ ROZBOR ŽIVOČÍŠNYCH MÚČOK

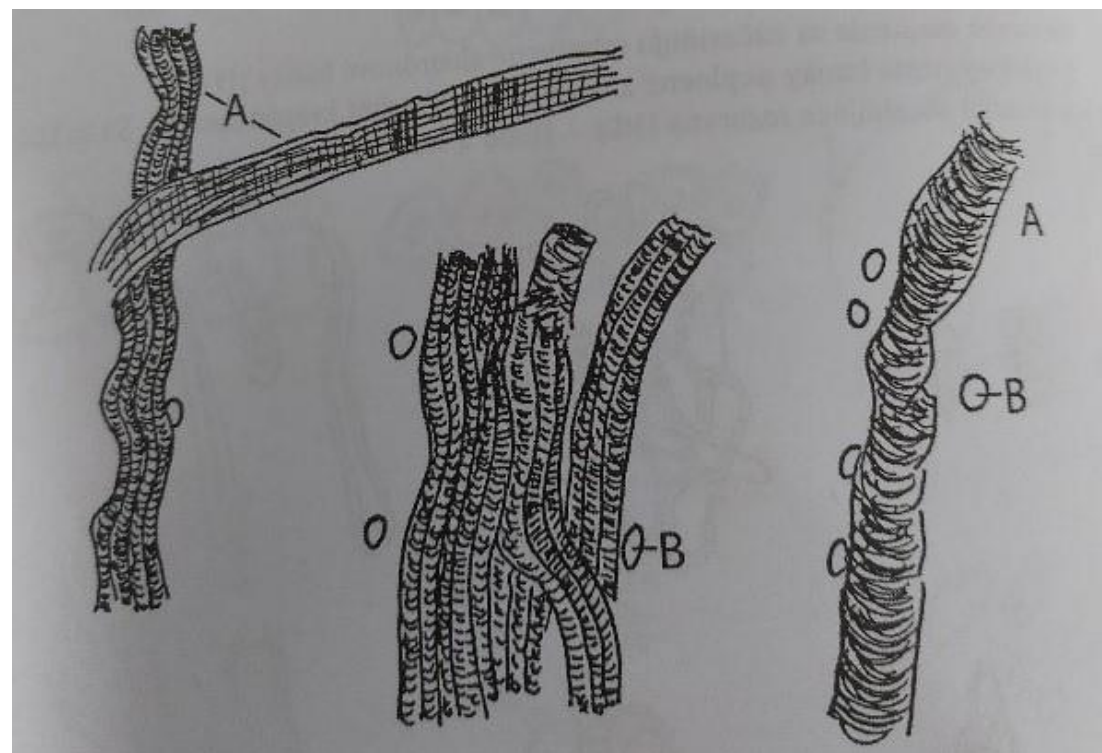
- ➔ **Metódy analýzy** zložiek živočíšneho pôvodu sú stanovené v **smernici 2003/126/ES**.
- ➔ Smernica stanovuje, že zložky živočíšneho pôvodu sa identifikujú na základe typicky mikroskopicky identifikovateľných charakteristík:
 - svalové tkanivo a iné častice mäsa,
 - chrupavky,
 - kosti,
 - rohy,
 - vlasy, štetiny,
 - krv, perie,
 - vaječné škrupiny,
 - rybie kosti, šupiny.



Mäsová múčka

A – svalové vlákna.

B – tukové kvapôčky.



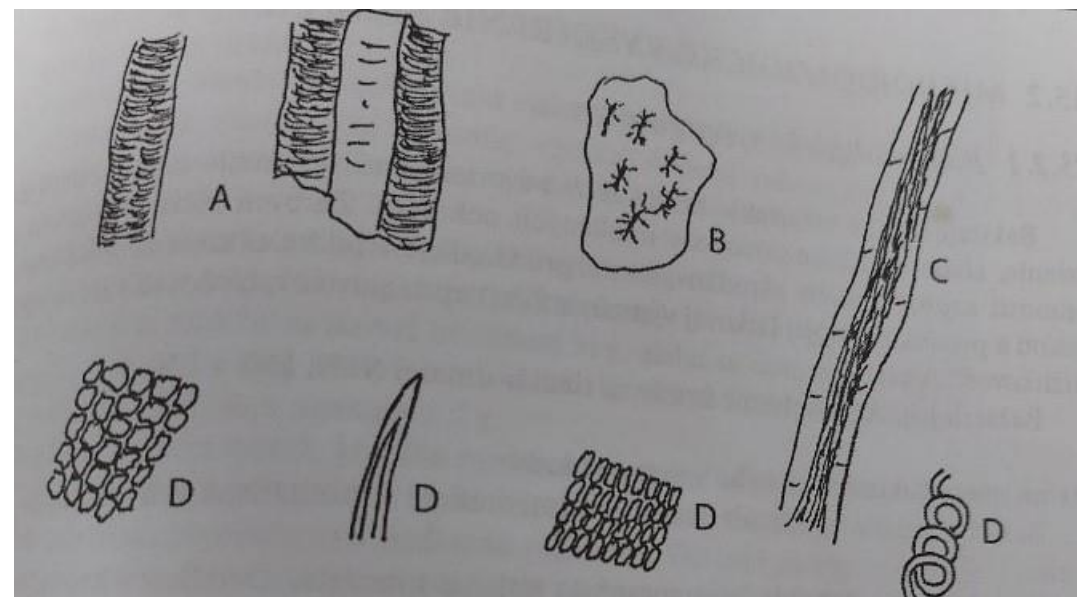
Mäsovokostná múčka

A – priečne pruhované svalové vlákna.

B – bunkové elementy chrupaviek, šliach a úlomky kostí.

C – chlpy.

D – rastlinné pletivá z obsahu zažívacieho aparátu.



Rybia múčka

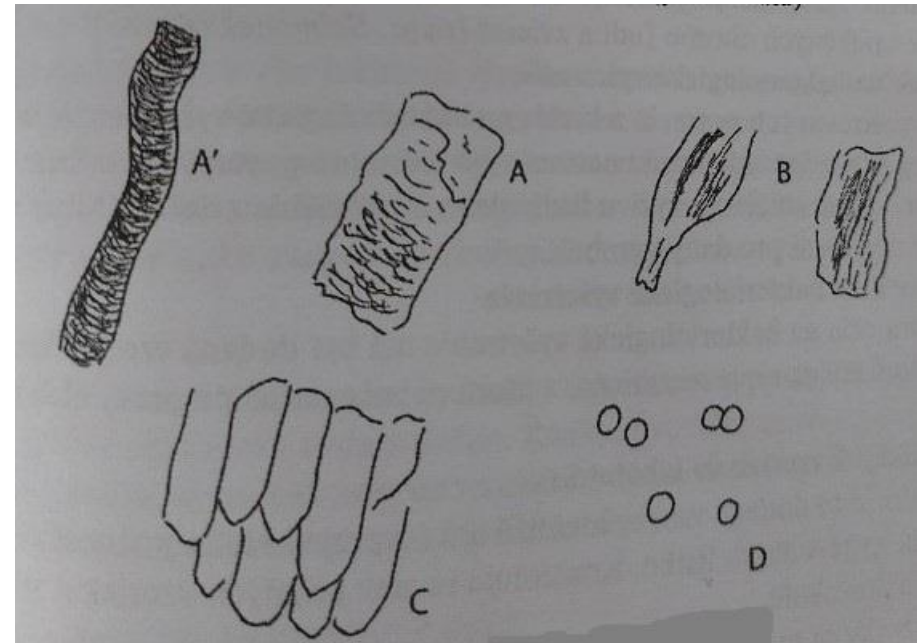
A – hrubšie svalové vlákna so slabším ryhovaním.

A' – užšie svalové vlákna s výrazným priečnym ryhovaním.

B – úlomky rybacích kostí.

C – úlomky šupín.

D – tuk.





Použité zdroje

1. EUR-LEX. (8. máj 2023). Dostupné na Internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32003L0126>
2. Sokolová J., Horváth A., Jesenská M., Lázár P. (2005). Laboratórna technika I. Bratislava: Proxima Press.



Stredná odborná škola agropotravinárska a technická, Kežmarok



 **Kušnierska brána 349/2, 060 01 Kežmarok**

 <https://www.soskezmarok.sk/>

 sekretariat@soskezmarok.sk

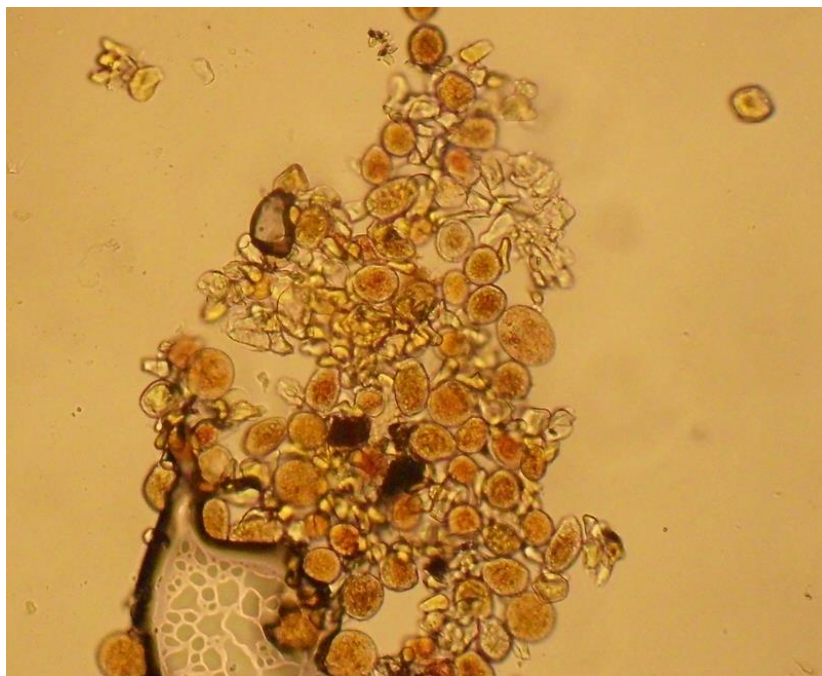
 +421 52 4523040



Učiteľ

Ing. Veronika Dziaková

 dziakova.veronika@gmail.com



**ĎAKUJEM ZA
POZORNOST.**