

BIOLOGICKÁ OLYMPIÁDA – 60. ročník – školský rok 2025/2026

Okresné kolo – Kategória D

6. – 7. roč. základnej školy a 1. - 2. roč. gymnázia s osemročným štúdiom

Prakticko–teoretická časť

PRAKTICKÁ ČASŤ - TÉMA: RASTLINNÁ BIOLÓGIA

Vyrieš praktickú úlohu.

Cieľ: **Pozorovať stavbu koreňa mrkvy**

Biologický materiál: koreň mrkvy

Pomôcky: lupa, skalpel (alebo nôž)

Úloha

1. Voľným okom pozoruj vonkajšiu stavbu koreňa mrkvy a jeho povrch.
2. Zhotov nákres vonkajšej stavby koreňa (Nákres 1).
3. Skalpelom urob priečny rez koreňom.
4. Pomocou lupy pozoruj vnútornú stavbu koreňa.
5. Zhotov nákres priečneho rezu koreňom a označ jednotlivé časti vnútornej stavby (Nákres 2).

Nákres 1



Nákres 2



Výsledky pozorovania (označ správne odpovede):

- a) Telo koreňa mrkvy tvorí (označte všetky správne možnosti):
pokožka - stielka – palístky – klobúk – dužina – púčiky – letokruhy - cieвне звязky – koreňové vlásy.
- b) Čo je charakteristické pre koreňovú čiapočku?
prebieha v nej fotosyntéza / obsahuje púčiky / uľahčuje prenikanie koreňa pôdou / nachádza sa na konci koreňa / slúži na ukladanie zásobných látok
- c) Medzi pokožkou a cievnymi zväzkami sa nachádza:
stielka / dužina / koreňová čiapočka.
- d) Cieвне звязky sú:
v strednej časti koreňa / pod pokožkou / na povrchu koreňa / v zásobnej časti koreňa.
- e) Na príjem vody a minerálov z pôdy slúžia:
koreňové vlásy / pokožka / cieвне звязky.

Záver (označ správne odpovede):

- a) Pokožka koreňa je tvorená pletivom:
vodivým / zásobným / krycím.
- b) Dužina koreňa je tvorená pletivom:
vodivým / zásobným / krycím.
- c) Vyber, ktoré z charakteristík môžu vystihovať vlastnosti koreňa:
zásobný orgán / podzemný orgán / prebieha v ňom fotosyntéza / pohlavné rozmnožovanie / vytvára semená / nepohlavné rozmnožovanie.
- d) Koreňové vlásy sú:
predĺžené bunky pokožky, ktorými prijíma vodu a minerálne látky / špeciálne bunky, slúžia na rozmnožovanie / tenké výbežky, ktoré zväčšujú povrch koreňa.
- e) Mrkva je rastlina:
jednoročná / dvojročná / trváca.
- f) Usporiadaj a napíš jednotlivé fázy rastu mrkvy do poradia od najskoršej:
tvorba kvetov / klíčenie semena / ukladanie zásob v koreni / tvorba semien
.....
- g) Zo životného cyklu mrkvy vyplýva, že:
mrkva kvitne v prvom roku života / zásoby v koreni umožňujú rast v druhom roku / dvojročná rastlina tvorí semená až v druhom roku / mrkva nepotrebuje koreň na prežitie zimy.

Po skončení praktickej úlohy pokračuj v riešení teoretických úloh.

TEORETICKÁ ČASŤ

2. Predstav si, že rastlinu umiestnime na niekoľko dní do tmavej miestnosti, kde má dostatok vody a oxidu uhličitého.

a) Bude u rastliny prebiehať fotosyntéza? **Vyber** jednu z možností.

áno, pretože voda a oxid uhličitý sú hlavné podmienky fotosyntézy ≈

áno, pretože rastlina si vie vytvárať živiny aj bez svetla ≈ nie, pretože bez svetla nemôže vznikáť cukor ≈

nie, pretože v tme rastlina nemôže dýchať.

b) Čo sa najpravdepodobnejšie stane s rastlinou po niekoľkých dňoch v tme? **Vyber** jednu z možností.

rastlina prestane dýchať a okamžite uhynie ≈

rastlina bude chvíľu prežívať zo zásobných látok, no postupne zoslabne ≈ rastlina začne intenzívnejšie fotosyntetizovať, aby si nahradila chýbajúce svetlo ≈ rastlina vytvorí viac chlorofylu a zosilnie.

3. Pozorne si **prečítaj** text o baktériách a vírusoch. Zamysli sa a **vypracuj úlohy**.

Choroby spôsobené mikroorganizmami delíme najmä na bakteriálne a vírusové. Baktérie sú jednobunkové organizmy, ktoré majú vlastnú bunkovú stavbu. Niektoré baktérie sú pre človeka prospešné, iné môžu spôsobovať ochorenia, ako napríklad angína, tuberkulóza alebo salmonelóza. Bakteriálne choroby sa často liečia antibiotikami, ktoré ničia baktérie alebo brzdia ich rozmnožovanie. Vírusy nemajú bunkovú stavbu a dokážu sa rozmnožovať iba v bunkách iného organizmu. Spôsobujú ochorenia, ako napríklad chrípka, osýpky alebo COVID-19. Na vírusové ochorenia antibiotiká neúčinkujú. Ochranu pred niektorými vírusmi poskytuje očkovanie a dôležitá je aj správna hygiena a posilňovanie imunity. Bakteriálne aj vírusové choroby sa môžu šíriť kontaktom, kvapôčkami, potravinami alebo vodou. Prevenciou je dodržiavanie hygieny, zdravý životný štýl a zodpovedné užívanie liekov.

a) Vyber jedno vysvetlenie, prečo sú niektoré baktérie prospešné pre človeka, zatiaľ čo vírusy nie?

vírusy sú menšie a baktérie väčšie, a preto sú prospešné ≈ všetky vírusy sú prospešné len v malom množstve, baktérie vždy škodia ≈ baktérie majú bunkovú stavbu a môžu napomáhať tráveniu alebo tvorbe vitamínov, zatiaľ čo vírusy ničia bunky ≈ baktérie nepotrebujú živé bunky, aby fungovali, zatiaľ čo vírusy môžu byť prospešné len vo vode.

b) Čo by sa mohlo stať, ak užívaš antibiotiká na vírusové ochorenie. Prečo je dôležité rozlišovať medzi vírusmi a baktériami pri liečbe?

pacient sa okamžite uzdraví, pretože antibiotiká ničia aj vírusy ≈ liečba nemusí fungovať, pretože antibiotiká pôsobia iba na baktérie, a pacient sa môže cítiť horšie alebo sa choroba predĺži ≈ vírus sa zmení na baktériu a antibiotiká začnú účinkovať ≈ antibiotiká posilnia imunitu proti všetkým mikroorganizmom, takže liečba je vždy účinná

c) Ktoré tvrdenie o baktériách je správne?

nemajú bunkovú stavbu ≈ vždy sú pre človeka škodlivé ≈ sú jednobunkové organizmy s vlastnou bunkovou stavbou ≈ rozmnožujú sa iba v bunkách iných organizmov

d) Ktorý spôsob pomáha účinne predchádzať vírusovým ochoreniam?

užívanie antibiotík ≈ dostatok spánku ≈ očkovanie a dodržiavanie hygieny ≈ zvýšená konzumácia cukru

e) Ktoré tvrdenie platí pre baktérie aj vírusy?

sú vždy prospešné pre človeka ≈ liečia sa iba antibiotikami ≈ majú bunkovú stavbu ≈ môžu spôsobovať ochorenia u človeka.

4. Pozorne si prezri obrázok rastliny a **odpovedaj** na otázky.

- a) Na obrázku je *tráva / obilie / olejina.*
- b) Typ stonky je *steblo / stvol / byl.*
- c) Žilnatina listov je *dlaňovitá / rovnobežná / sieťovitá.*
- d) Súkvetie je *klas / okolík / stravec.*
- e) Stonka je *drevnatá / dutá / popínavá.*
- f) Plodom rastliny je *nažka / zrno / tobolka.*



5. Pozorne si **prečítaj** text o vlkovi divom a **odpovedaj** na otázky.

Vlk dravý sa prirodzene vyskytuje aj na území Slovenska. V posledných desiatich rokoch (2015 – 2025) sa jeho výskyt sústreďoval najmä do severných, stredných a východných horských oblastí Slovenska, ako sú Tatry, Fatry, Nízke Tatry, Muránska planina a východné Karpaty. Najčastejšie obýva lesnaté a málo osídlené oblasti.

Početnosť vlkov sa v tomto období pohybovala približne medzi 300 až 600 jedincami. Rozdiely v odhadoch vznikajú preto, že vedci používajú rôzne metódy monitorovania, napríklad stopovanie, fotopasce a genetické analýzy. Populácia vlkov na Slovensku je súčasťou väčšej karpatskej populácie, ktorá zahŕňa aj územia susedných štátov – Poľska, Česka, Ukrajiny a Maďarska.

Spôsob ochrany vlka sa v posledných rokoch menil. Do roku 2020 bol vlk lovený na základe kvót. V roku 2021 bol vyhlásený za celoročne chránený druh a jeho lov bol zakázaný. Neskôr bol zavedený regulovaný lov s obmedzeným počtom jedincov. Vlk má v prírode dôležitú ekologickú úlohu.

a) Ktoré tvrdenie najlepšie vystihuje situáciu vlka na Slovensku za posledných 10 rokov?

*počet vlkov výrazne klesal a lov sa zvyšoval / počet vlkov bol približne stabilný a spôsob lovu sa menil podľa ochrany druhu / počet vlkov aj lov boli počas celého obdobia rovnaké
lov vlkov bol počas celého obdobia zakázaný.*

b) Akú ekologickú úlohu má vlk v prírode?

producent biomasy / vrcholový predátor / rozkladač / parazit

c) Označ, ktoré tvrdenie je pravdivé?

populácia vlkov na Slovensku je izolovaná od ostatných krajín / vlk ovplyvňuje rovnováhu ekosystému reguláciou bylinožravcov / spôsob ochrany vlka sa v posledných rokoch nemenil.

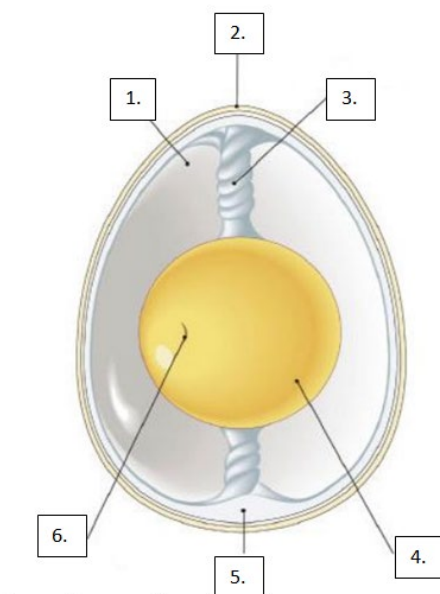
d) V ktorých oblastiach Slovenska sa vlk vyskytuje najčastejšie?

juhovýchod Slovenska / horské oblasti severného a stredného Slovenska / mestské a priemyselné oblasti

e) Ktorý z nasledujúcich javov by bol najpravdepodobnejším dôsledkom dlhodobého vymiznutia vlka dravého z horských oblastí Slovenska?

zníženie počtu bylinožravcov a zvýšenie biodiverzity lesa / premnoženie bylinožravcov a poškodzovanie lesnej vegetácie / zvýšenie počtu producentov a zánik potravinových reťazcov / úplné nahradenie vlka inými veľkými predátormi bez zmien v ekosystéme

6. V nasledujúca úloha je zameraná na stavbu slepačieho vajca. **Zakrúžkuj** správnu možnosť v každom riadku.



- a) Číslo 4 je označený *plod / žltok / zárodok.*
- b) Krehká časť vajca je označená číslom *3 / 2 / 1.*
- c) Číslo 5 je označený priestor *pre vývoj plodu / zdroja energie / zdroja kyslíka.*
- d) Škrupina vajca je *vždy biela / nepriepustná / vápenatá.*
- e) Voda sa vo vajci nachádza prevažne *vo vzduchovej komôrke / v bielku / v žĺtku.*
- f) Na obrázku nie je číslom označená jedna časť vajca, je to *blana / škrupina / pútko.*

7. Zostaneme ešte pri vajciach. **Prečítaj si** text o chove sliepok a prezri si obrázok o označení vajec a **odpovedaj** na otázky.

Sliepky môžu byť chované rôznymi spôsobmi podľa toho, koľko majú priestoru a aké majú podmienky na život. Na Slovensku dominuje klieťkový chov, ktorý často obmedzuje prirodzené správanie zvierat a môže viesť k zdravotným problémom. V roku 2023 sa na Slovensku chovalo približne 2,75 milióna nosníc na 76 farmách. Z tohto asi 64,65 % nosníc bolo držaných v klieťkových chovoch.

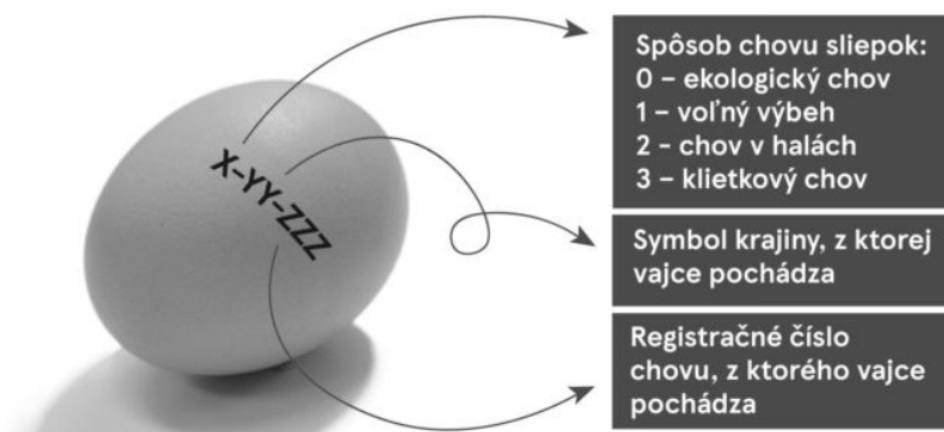
Klieťkový chov znamená, že sliepky žijú v klieťkách vo veľkých halách. Ich pohyb je veľmi obmedzený a nemajú možnosť ísť von. Vajcia majú na škrupine **číslo 3**.

Podstielkový chov je bezklieťkový chov, pri ktorom sú sliepky voľne v hale na podstielke - slama, piliny. Majú viac pohybu, ale nemajú prístup von. Vajcia majú **číslo 2**.

Chov s voľným výbehom umožňuje sliepkam pohyb v hale aj vonkajší výbeh s trávou a čerstvým vzduchom, podporuje prirodzené správanie sliepok. Vajcia majú **číslo 1**.

Biochov je najprísnejší spôsob chovu. Sliepky majú viac priestoru, voľný výbeh a dostávajú ekologické krmivo. Dôraz sa kladie na dobré životné podmienky zvierat. Vajcia majú **číslo 0**.

Každé vajce predávané v EÚ má na škrupine kód (X – YY – ZZZ), ktorý prezradí, ako bola sliepka chovaná a odkiaľ vajce pochádza.

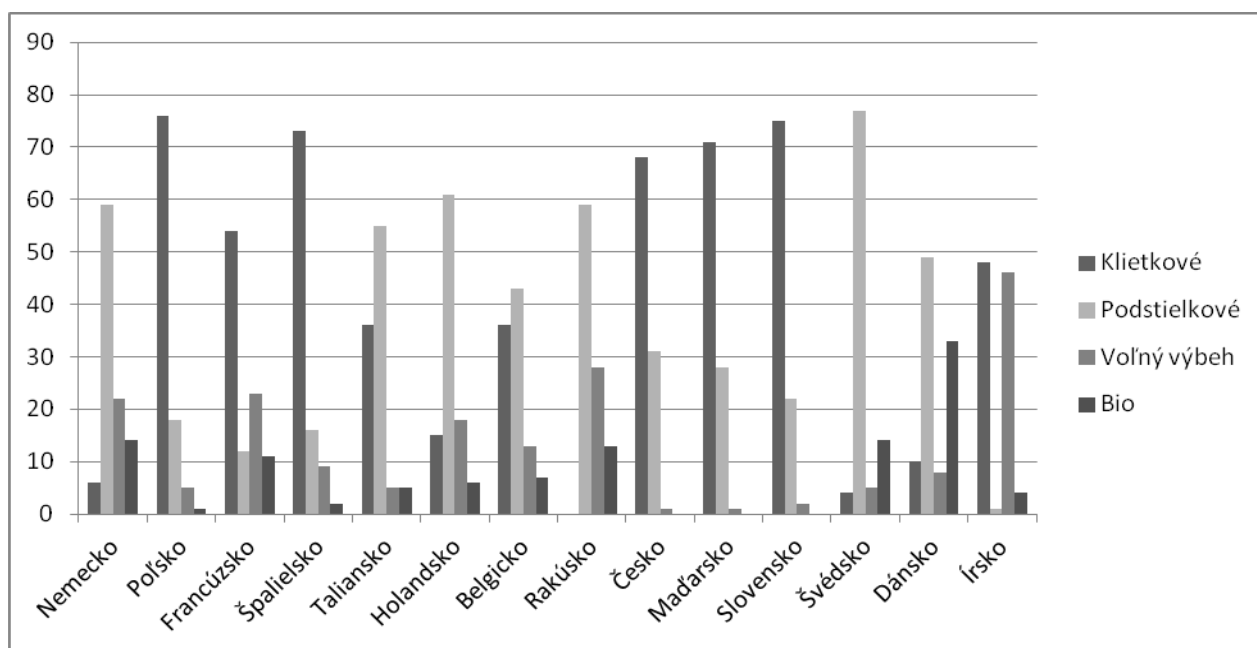


I. Odpovedaj na otázky, či sú **pravdivé P** alebo **nepravdivé N**.

- a) Ak je na vajci kód 2SK0456 znamená, že Pochádza zo Slovenska, sliepky žili voľne vo výbehu na farme s registráciou 456. ☐
- b) Viac ako polovica nosníc na Slovensku je chovaná v kliebkach. ☐
- c) Bio chov kladie dôraz na dobré životné podmienky zvierat. ☐
- d) Sliepky v kliebkovom chove majú možnosť chodiť von. ☐
- e) V roku 2023 sa na Slovensku chovalo približne 76 milióna nosníc. ☐
- f) Čím je prvé číslo na vajci vyššie je sliepka chovaná ekologickejšie. ☐
- g) Na Slovensku dominuje podstielkový chov. ☐
- h) Bio chov má najmenej pravidiel, najmenej prísny chov. ☐
- i) Urob zápis na vajce vyprodukované z BIO farmy v Českej republike s registračným číslom – 5329.

.....

II. **Prezri si graf** znázorňujúci spôsob chovu sliepok v krajinách EU a **odpovedaj** na otázky.



- a) Ktorá krajina má podobný trend ako Slovensko? Maďarsko/Poľsko/Dánsko/Taliansko
- b) Ktorá krajina má najvyšší podiel biochovu?
- c) Koľko krajín majú viac ako 70% kliebkového chovu?
- d) Ktorá krajina má nulový podiel kliebkového chovu?
- e) Vyberte krajiny z nasledujúceho zoznamu, kde je podiel podstielkového chovu väčší ako ostatné spôsoby chovu. Dánsko / Švédsko/ Česko / Holandsko
- f) Vo Francúzsku je 54 % nosníc v kliebkovom chove a 23 % vo voľnom výbehu. Koľko percent je teda v podstielkovom a bio chove spolu? 23 % / 54 % / 77 % / 100 %

8. **Pozorne si prezri** obrázky našich vtákov.



a) **Vyber a podčiarkni** možnosť, kde sú správne do poradia pomenované jednotlivé vtáky.

škvránok poľný, vrana túlavá, lastovička obyčajná

→ *oriešok hnedý, drozd spevavý, belorítka obyčajná* → *škorec lesklý, drozd čierny, sýkorka bielolíca*

→ *slávik obyčajný, kúdeľníčka lužná, sýkorka veľká*

b) **Vyber** všetky možnosti, ktoré charakterizujú spoločné črty týchto troch vtákov?

sú spevavce → *sú hmyzožravé* → *odlietajú v zimnom období do teplých krajín* → *sú všežravé* → *sú dravé* → *žijú v lese* → *žijú v blízkosti ľudských obydlií*

9. Živočíchy sa v prírode pohybujú rôznymi spôsobmi – plávaním, behom alebo lietaním. Spôsob pohybu ovplyvňuje, koľko energie musí živočích pri pohybe vynaložiť. Predstav si tri živočíchy, ktoré majú približne rovnakú hmotnosť - 1 kg, pohybujú sa rovnaký čas – 10 minút, ale rôznymi spôsobmi. Ryba sa pohybuje plávaním vo vode, cicavec sa pohybuje behom po súši a vták lietaním vo vzduchu (aktívny let, nie plachtenie).

a) **Usporiadaj** živočíchy (ryba, vták, cicavec) podľa toho, koľko energie potrebujú na pohyb – od najmenej náročného po najnáročnejší spôsob pohybu.

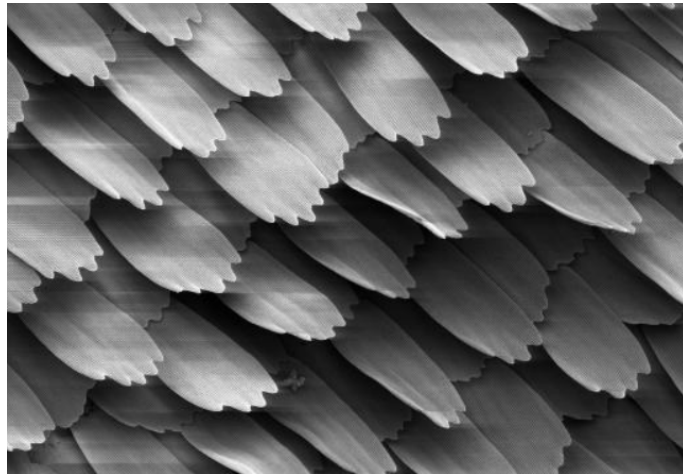
	→		→	
--	---	--	---	--

b) **Vyber a zakrúžkuj** správne vysvetlenie svojho poradia. Zakrúžkuj jednu odpoveď.

- *Spotreba energie závisí len od rýchlosti pohybu, nie od prostredia, v ktorom sa živočích pohybuje. Keďže majú rovnakú hmotnosť a nie je daná rýchlosť, nie je možné urobiť poradie.*

- *Plávanie je najnáročnejšie, pretože voda kladie veľký odpor a ryba sa musí stále hýbať, inak by sa utopila.. Lietanie je jednoduché, lebo pohyb vo vzduchu je s minimálnym odporom a beh spotrebuje najmenej energie.*
- *Plávanie je najmenej náročné, pretože voda nadľahčuje telo. Beh je náročnejší, lebo živočích nesie celú svoju hmotnosť. Lietanie je najnáročnejšie, pretože vták musí prekonávať gravitáciu a udržiavať sa vo vzduchu.*
- *Cicavec spotrebuje najviac energie, pretože má najväčšie svaly zo všetkých troch živočíchov a vták spotrebuje najmenej energie, lebo lietanie je prirodzený pohyb a príroda ho prispôsobila tak, aby bol úplne nenáročný.*

10. **Pozorne si prezri obrázok a zakrúžkuj správnu odpoveď.**



- a) Komu patrí zobrazená štruktúra na obrázku?
listu rastliny / rybacej kože / ľudskej kože / motýliemu krídlu
- b) Akú funkciu majú šupiny na obrázku?
slúžia na dýchanie / umožňujú kladenie vajíčok / zabezpečujú sfarbenie / produkujú jed
- c) Ako sú šupiny zvyčajne usporiadané?
nepravidelne / v radoch, čiastočne prekryté / zhlukovite / do kruhu
- d) O aký orgán ide na základe tvaru a usporiadania šupín?
ochranný / dýchací / tráviaci / zmyslový

Literatúra:

1. Uhereková, M. a kolektív, (2014). *Biológia pre 5. ročník základnej školy*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o.
2. Uhereková, M. a kolektív, (2012). *Biológia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o.
3. Uhereková, M. a kolektív, (2011). *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o.
4. Hantabálová, I. a kolektív, (2004). *Prírodopis pre 5. ročník základných škôl*. Bratislava: SPN.
5. Hantabálová, I. a kolektív, (2000). *Prírodopis pre 6. ročník základných škôl*. Bratislava: SPN.
6. https://www.ludoveliectelstvo.sk/detail_h.php?id=417 (20.12.2025)
7. <https://www.minzp.sk/files/environmentalna-regionalizacia-sr.pdf>
8. <https://sita.sk/ako-spravne-citat-informacie-na-vajciach/>
9. <https://hnonline.sk/finweb/ekonomika/96134202-v-klietkovych-chovoch-sa-chova-na-slovensku-este-takmer-tretina-nosnic-upozornuju-hydinari>
10. <https://snaturou2000.sk/zivocichy/skorec-leskly.html>
11. <https://snaturou2000.sk/zivocichy/drozd-cierny.html>
12. <https://snaturou2000.sk/zivocichy/sykorka-bielolica-sykorka-velka.html>
13. https://www.seniortip.cz/?&module=article&uniqid_article=ca34d4fc4e9a74da7c3b5c4125c7598b

Autor: Ing. Tatiana Valovičová

Recenzent: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.

Prekladateľ: RNDr. Sabína Szepessy

Redakčná úprava: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.

Vydal: Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava 2026