

**Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre**

**Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov**

**Katedra špeciálnej zootekniky**

**Overovania účinkov produktu Polyfenol na výkonnosť koní**

prof. Ing. Marko Halo, PhD.

Hlavným pozitívom polyfenolov na organizmus je ich vplyv na voľné radikály. Ich pôsobenie limituje nepriaznivé účinky oxidačného stresu. Pôsobením týchto prírodných antioxidantov dokážu červené krvinky naviazať oveľa viac kyslíka, čo v cievnom endotele syntetizuje faktor, ktorý difunduje do cievnej hladkej svaloviny a spôsobuje jej relaxáciu.

Vzhľadom na nedostatok informácií o pôvode, výrobe a zložení testovaného produktu POLYFENOL nemôžeme urobiť rešerš o danom produkte a jeho účinných látkach. V predloženej štúdiu, uvádzame iba zistené výsledky za obdobie jeho podávania.

## **Materiál a metodika**

Biologický materiál pozostával z 12 koní plemena slovenský teplokrvník (6 kobýl a 6 valachov), vo veku 6 – 12 rokov. Kone boli rozdelené do pokusnej skupiny (6 koní) – I.skupina a do kontrolnej skupiny (6 koní) – II.skupina. V oboch skupinách boli kone v rovnakej tréningovej záťaži a boli kŕmené rovnakou vlhčenou kompletnou kŕmnou zmesou podľa adekvátnej záťaže a lúčnym senom.

Seno lúčne 10 – 12 kg

KKZ 4 kg

Pokusnej skupine bol podávaný výživový doplnok POLYFENOL v denných dávkach 30 g/ks.

Zvieratá zaradené do experimentu boli ustajnené a tréňované v Experimentálnom centre hospodárskych zvierat Katedry špeciálnej zootechniky. V tomto stredisku sú kone ustajnené v individuálnych boxoch. Je tu využívaná pilinová podstielka. V každom boxe má kôň k dispozícii automatickú napájačku, žľab na jadrové krmivo a minerálny lyž.

U všetkých koní bola odobratá krvná vzorka na stanovenie metabolického profilu pred začiatkom, uprostred a na konci experimentu. Odber vzoriek krvi bol realizovaný veterinárnym lekárom. Krv bola odobratá punkciou z vena jugularis.

Vo vzorkách krvi sme sledovali nasledovné ukazovatele: AST, ALT, glukóza a minerálny profil. Vzorky boli spracované v certifikovanom laboratóriu.

U všetkých testovaných koní bola sledovaná spôsob a dĺžka konzumácie jadrového krmiva a celková žravosť.

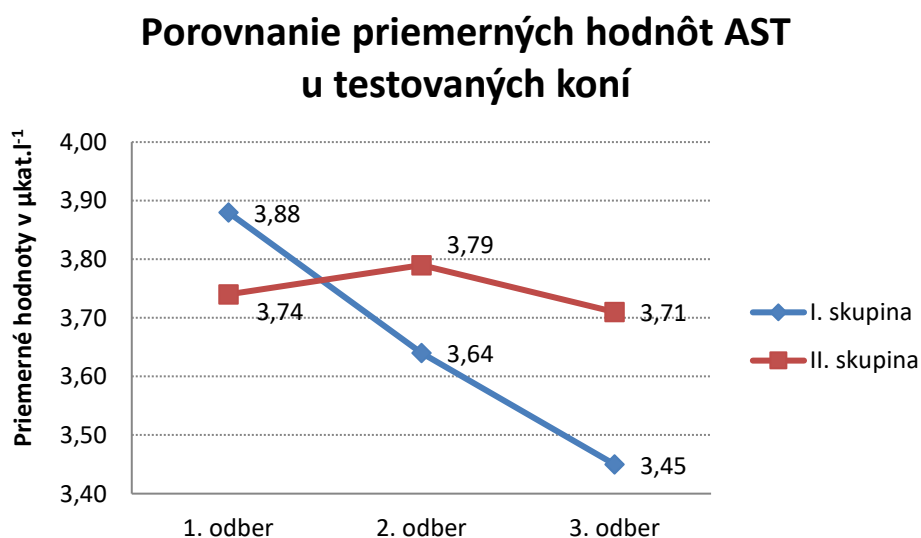
Celý experiment prebiehal v období od 26.6.2019 do 31.7.2019.

Získané údaje sme spracovali do tabuliek a grafov a následne štatisticky vyhodnotili v programe SPSS 11. V rámci základnej štatistiky sme vypočítali aritmetický priemer, smerodajnú odchýlku a variačný koeficient. Porovnanie preukazných rozdielov medzi skupinami sme robili pomocou viacfaktorovej analýzy variancií modelu GLM s testovaním kontrastov pomocou Tukeyovho (HSD) testu.

## Výsledky

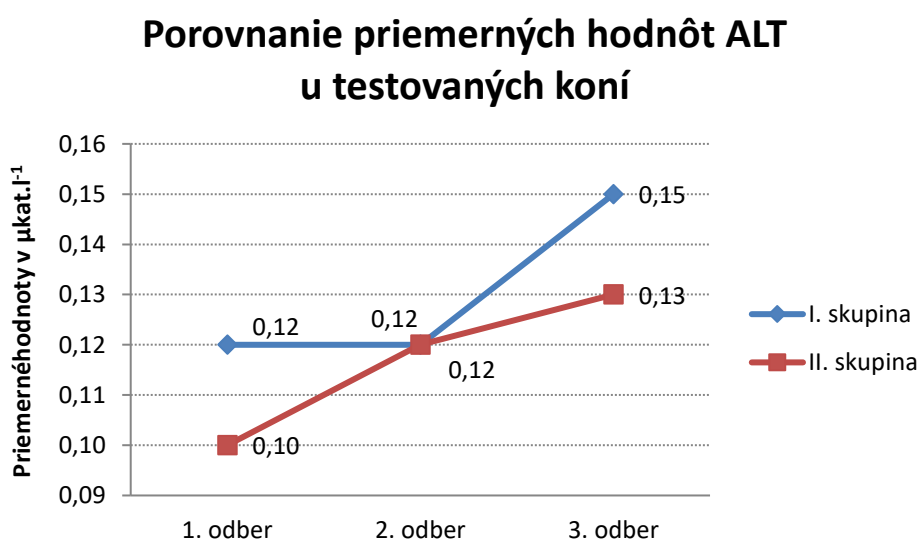
Každá záťaž organizmu sa prejavuje aj na jeho metabolickom profile. Práve sledovanie metabolického profilu testovaných koní výrazným spôsobom napomáha k zvyšovaniu trénovanosti a zároveň udržiavaniu zdravia zaťažovaných koní. Prvý kľudový odber a následnú biochemickú analýzu sme robili pred začatím experimentu, pre porovnanie východzieho stavu vnútorného prostredia so stavom po skončení experimentu.

V grafe 1 uvádzame porovnanie priemerných hodnôt AST, kde priemerná hodnota v experimente bola zistená na úrovni  $3,70 \mu\text{kat.l}^{-1}$ . Najvyššiu priemernú hodnotu ( $3,88 \mu\text{kat.l}^{-1}$ ) sme zaznamenali v prvom odbere u koní, ktorým bol podávaný POLYFENOL v denných dávkach 30 g. Zistili sme, že namerané hodnoty sa pohybovali tesne nad referenčnými hladinami ( $0,96 - 3,33 \mu\text{kat.l}^{-1}$ ). Počas celého experimentu priemerné hladiny AST v krvi mali klesajúcu tendenciu, čo znamená, že počas sledovaného obdobia testovania nebola u všetkých koní zistená žiadna záťaž, ktorá by spôsobovala zvýšené pečenevé zaťaženie. Naopak, u testovaných koní sme zaznamenali rýchlejší pokles hladiny AST na hornú hranicu referenčnej hladiny.



Graf 1

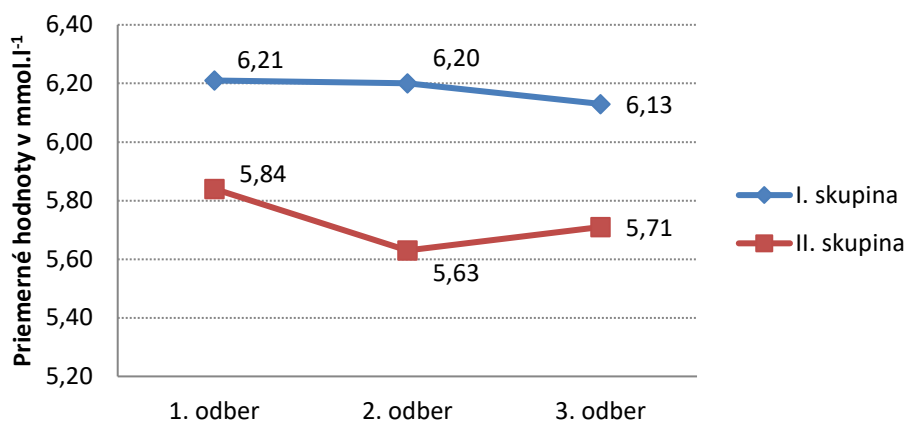
Počas sledovaného obdobia sa priemerné hladiny ALT pohybovali v rozpätí 0,10 – 0,15  $\mu\text{kat.l}^{-1}$ , (graf 2), čo znamená že sledované kone s touto hodnotou neprekročili fyziologickú normu (0,10 – 0,38  $\mu\text{kat.l}^{-1}$ ). Obdobnú tendenciu mierneho zvyšovania hladiny ALT sme zaznamenali u testovanej aj kontrolnej skupiny. Priemerné hladiny ALT sa počas celého experimentu nachádzali v rozpätí referenčných hodnôt u všetkých testovaných jedincov. V štatistickom porovnaní testovanej a kontrolnej skupiny sme nezaznamenali v hladinách AST a ani v hladinách ALT štatisticky preukazne rozdiely.



Graf 2

Z porovnania priemerných hodnôt glukózy graf 3 vidieť, že priemerná hladina glukózy v krvi sledovaných jedincov sa pohybovala na úrovni 5,95  $\text{mmol.l}^{-1}$ . V prvom odbere sme u pokusnej skupiny testovaných koní zaznamenali najvyššiu hladinu glukózy 6,21  $\text{mmol.l}^{-1}$ . Referenčné hodnoty hladiny glukózy sa pohybujú v rozpätí 4,16 – 6,20  $\text{mmol.l}^{-1}$ , to znamená, že jej hladiny boli zaznamenané na hornej hranici referenčnej hladiny fyziologického rozpätia.

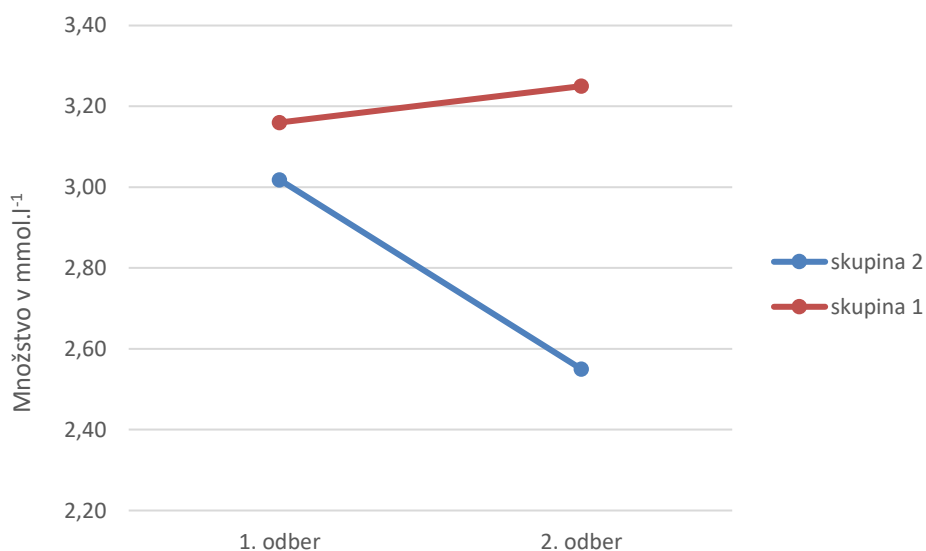
### Porovnanie priemerných hodnôt glukózy u sledovaných koní



Graf 3

Ku zvýšeniu obsahu glukózy v krvi dochádza v dôsledku náhleho zaťaženia svalovej sústavy. V našom prípade to ale nebolo možné, pretože kone mali pred experimentom a aj počas sledovaného obdobia stabilnú záťaž. Hlavným faktorom z analýzy glukózy je ale skutočnosť, že u testovanej skupiny dochádza k stabilizácii, resp. poklesu hladiny, naproti tomu u kontrolnej skupiny nie je hladina glukózy vyrovnaná.

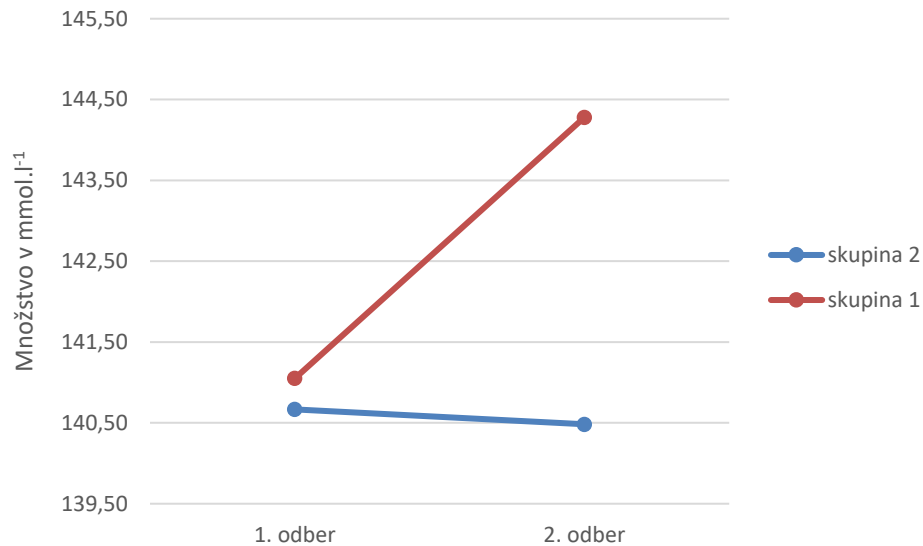
### Porovnanie priemerných hodnôt Ca u sledovaných koní



Graf 4

Z hodnotenia jednotlivých zložiek minerálneho profilu najvýraznejšie zmeny sme zaznamenali v hladine Ca, Na a K. V sledovaných minerálnych prvokoch sme u pokusnej skupiny zaznamenali mierne zvýšenie hladín po podávaní testovaného produktu. Naproti tomu v hladine Ca u kontrolnej vzorky bol zaznamenaný pokles.

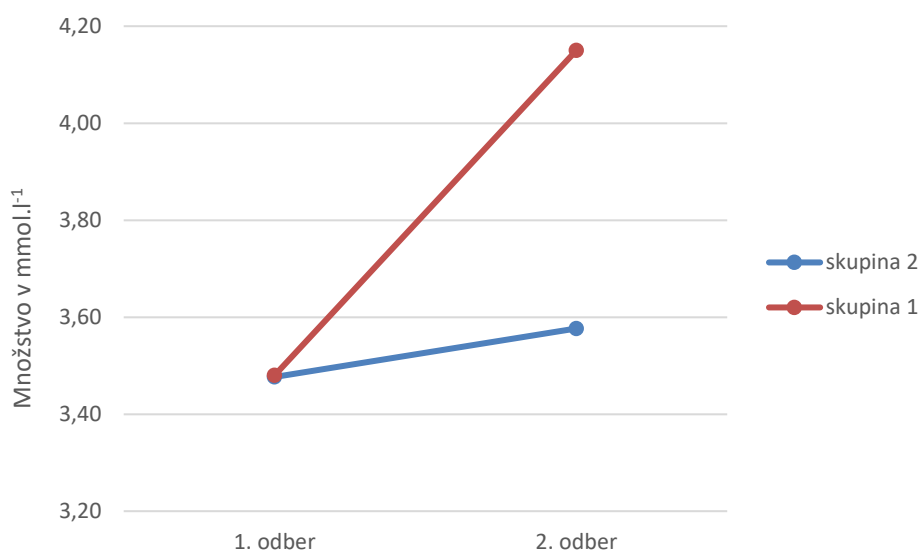
### Porovnanie priemerných hodnôt Na u sledovaných koní



Graf 5

V porovnaní hladín testovaných koní je vidieť významný rozdiel v prospech pokusnej skupiny. Z hodnotenia minerálneho profilu môžeme konštatovať, že u pokusnej a u kontrolnej skupiny koní sme neznamenali štatisticky preukazné rozdiely a všetky hladiny minerálneho profilu v jednotlivých odberoch boli v rozmedzí referenčných hodnôt.

## Porovnanie priemerných hodnôt K u sledovaných koní



Z analýzy zistených výsledkov pokusnej a kontrolnej skupiny je vidieť i napriek tomu, že neboli zistené štatisticky preukazné rozdiely medzi skupinami, že vyrovnanejšie hladiny vybraných metabolických profilov dosahovala testovaná skupina.

## Analýza vplyvu účinku prípravku POLYFENOL na kvalitatívne parametre ejakulátu žrebcov

V hodnotení kvalitatívnych parametrov ejakulátu žrebcov, môžeme konštatovať, že podávaný výživový doplnok POLYFENOL významným spôsobom kvalitatívne vplýval na sledované parametre spermii žrebca. Už po 3 týždňovom období sme zaznamenali zlepšenie sledovaných parametrov. V porovnaní kvalitatívnych parametrov za sledované obdobie je vidieť ich významný kvalitatívny vzostup (tab.1).

## Porovnanie kvalitatívnych parametrov ejakulátu žrebcov

MOT	PRO	DAP	DCL	DSL	VAP	VCL	VSL	STR	LIN	WOB	ALH	BCF
68,51	38,12	50,24	94,01	40,06	121,18	218,64	96,45	0,68	0,40	0,51	5,21	33,92
73,13	40,69	51,72	95,73	40,65	122,51	226,38	97,34	0,79	0,42	0,54	5,43	35,24

Tab.1

MOT – percento pohyblivých spermíí (%), PRO – percento progresívne pohyblivých spermíí (%), DCL (distance curved line) – krivočiara vzdialenosť ( $\mu\text{m}$ ), DSL (distance straight line) – priamočiara vzdialenosť ( $\mu\text{m}$ ), DAP (distance average path) – priemerná vzdialenosť ( $\mu\text{m}$ ), VCL (velocity curved line) – krivočiarová rýchlosť ( $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) [časovo závislá pohyblivosť hlavičky spermie pozdĺž aktuálnej krivočiarej dráhy vnímané ako dva rozmery pod mikroskopom], VSL (velocity straight line) – priama rýchlosť ( $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) [časovo závislá pohyblivosť hlavičky spermie pozdĺž jej priamej línie medzi jej prvou a jej poslednou zistenou pozíciou], VAP (velocity average path) – priemerná dráhová rýchlosť ( $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) [časovo závislá pohyblivosť hlavičky spermie pozdĺž jej priamej dráhy], LIN (linearity) – priamočiarosť [priamočiarosť krivočiarovej dráhy, vyjadrená ako VSL:VCL], STR (straightness) – priamosť pohybu, ALH (amplitude of lateral head displacement) – amplitúda laterálneho (bočného) premiestnenia hlavičky ( $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) [stupeň laterálneho premiestnenia hlavičky spermie okolo priemernej dráhy, ALH je vyjadrená ako maximálna alebo priemerná hodnota], WOB (wobble) – kmitanie [miera pre kmitanie (osciláciu) aktuálnej dráhy okolo priemernej dráhy, vyjadrená ako VAP:VCL] a BCF (beat cross frequency) – frekvencia krížových úderov (Hz) [frekvencia, pri ktorej VCL križuje VAP].



## Záver

Na základe analýzy sledovaných parametrov metabolického, minerálneho profilu a hodnotenia kvalitatívnych parametrov testovaných koní môžeme konštatovať, že:

- u testovaných koní sme zaznamenali rýchlejší pokles hladiny AST na hranicu referenčnej hladiny
- v štatistickom porovnaní testovanej a kontrolnej skupiny sme nezaznamenali v hladinách AST a ani v hladinách ALT štatisticky preukazne rozdiely
- u testovanej skupiny sme zaznamenali stabilizáciu, resp. poklesu hladiny, naproti tomu u kontrolnej skupiny nebola hladina glukózy počas testu vyrovnaná
- v minerálnom profile sme u pokusnej skupiny zaznamenali mierne zvýšenie hladín po podávaní testovaného produktu
- všetky kvalitatívne parametre ejakulátu dosahovali počas sledovaného obdobia kvalitatívne lepšie parametre, čo výrazným spôsobom vplýva na plodnosť žrebčov
- testované kone nemali žiadne problémy pri konzumácii podávaného krmiva s prídavkom výživového produktu POLYFENOL
- žravosť bola veľmi dobrá a aj počas zvýšených denných teplôt nebola narušená prídavkom podávaného produktu POLYFENOL
- za pozitívum môžeme považovať významné zníženie potenia počas záťaže, čo výrazným spôsobom napomáha k stabilite vnútorného prostredia koní v záťaži
- počas testovaného obdobia sme u pokusnej skupiny koní zaznamenali rýchlejší čas regenerácie organizmu po záťaži
- u testovaných koní sme zaznamenali vyššiu odolnosť voči uštipnutiu bodavého hmyzu

Všetky prezentované zistenia sú výsledkom prvotnej niekoľko týždňovej štúdie a ich potvrdenie si vyžaduje ďalšie sledovanie s dlhším obdobím a v rôznych stupňoch záťaže. I napriek tomu môžeme konštatovať priaznivé účinky na vnútorné prostredie testovaných koní a ich regeneráciu v záťaži.

## Prílohy



Foto 1 – žranie podávaného krmiva v žľabe



Foto 2 – žranie podávaného krmiva



Foto 3 – konzistencia krmiva zmiešaného s podávaným výživovým doplnkom POLYFENOL



Foto 4 – žranie podávaného krmiva