

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta agrobiológie
a potravinových zdrojov

Katedra výživy zvierat

doc. Ing. Erika Horniaková, PhD. a kol.

ZÁKLADY VÝŽIVY

Piate nezmenené vydanie

Nitra 2021

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: doc. Ing. Erika Horniaková, PhD. (1,92 AH)

prof. Ing. Miroslav Juráček, PhD. (1,89 AH)
Katedra výživy zvierat
FAPZ, SPU v Nitre

Dr.h.c. prof. Ing. Daniel Bíro, PhD. (1,89 AH)
Katedra výživy zvierat
FAPZ, SPU v Nitre

prof. Ing. Milan Šimko, PhD. (1,89 AH)
Katedra výživy zvierat
FAPZ, SPU v Nitre

prof. Ing. Branislav Gálik, PhD. (1,89 AH)
Katedra výživy zvierat
FAPZ, SPU v Nitre

doc. Ing. Michal Rolinec, PhD. (1,89 AH)
Katedra výživy zvierat
FAPZ, SPU v Nitre

Recenzenti: prof. Ing. Roman Gálik, PhD.
prof. MVDr. Peter Massányi, DrSc.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 16. 4. 2021
ako skriptá pre študentov SPU.

© E. Horniaková, M. Juráček, D. Bíro, M. Šimko, B. Gálik, M. Rolinec, Nitra 2021

ISBN 978-80-552-2327-8

OBSAH

ÚVOD	6
1 ŽIVINOVÉ ZLOŽENIE POTRAVÍN A KRMÍV	7
1.1 Voda	7
1.2 Sušina a jej komponenty	10
1.3 Živinové zloženie rastlinných a živočíšnych organizmov	13
2 SACHARIDY	17
2.1 Význam sacharidov	17
2.2 Význam monosacharidov a disacharidov	19
2.3 Význam polysacharidov	21
3 LIPIDY	27
3.1 Rozdelenie lipidov	27
3.2 Význam kyseliny linolovej vo výžive	29
3.3 Význam tukov vo výžive	30
3.4 Látky tukom príbuzné	31
4 DUSÍKATÉ LÁTKY	33
4.1 Bielkoviny	33
4.2 Význam bielkovín vo výžive	33
4.3 Rozdelenie bielkovín	34
4.4 Aminokyseliny	35
4.5 Nebielkovinové dusíkaté látky	39
5 MINERÁLNE LÁTKY	41
5.1 Význam a funkcia minerálnych látok vo výžive	41
5.2 Triedenie minerálnych látok	43
5.3 Makroelementy	44
5.3.1 Vápnik	44
5.3.2 Fosfor	45
5.3.3 Horčík	45
5.3.4 Draslík	46
5.3.5 Sodík	46
5.3.6 Chlór	47
5.3.7 Síra	47
5.4 Mikroelementy	47
5.4.1 Železo	47
5.4.2 Meď	48
5.4.3 Zinok	49
5.4.4 Mangán	49
5.4.5 Jód	49
5.4.6 Kobalt	50
5.4.7 Selén	50
5.4.8 Molybdén	51
5.4.9 Fluór a chróm	51
5.5 Bioplexy (cheláty)	51
6 ÚČINNÉ LÁTKY VO VÝŽIVE	53
6.1 Vitamíny	53
6.1.1 Význam vitamínov vo výžive	53
6.1.2 Rozdelenie vitamínov	54

6.1.3	Význam vitamínov rozpustných v tukoch a ich zdravotné účinky	55
6.1.4	Význam vitamínov rozpustných vo vode a ich zdravotné účinky	56
6.1.5	Vitamíny a ich antioxidačné účinky	58
6.2	Enzýmy	59
6.2.1	Prirodzené enzýmy	60
6.2.2	Kovové kofaktory	60
6.2.3	Mechanizmus pôsobenia enzýmov	61
6.2.4	Špecifickosť enzýmov	62
6.2.5	Klasifikácia enzýmov	62
6.2.6	Faktory ovplyvňujúce aktivitu enzýmov	63
6.3	Antioxidanty	64
6.3.1	Karotenoidy	64
6.3.2	Flavonoidy	65
6.4	Probiotiká	65
6.5	Prebiotiká	66
6.6	Symbiotiká	66
6.7	Fytobiotiká	66
6.8	Organické kyseliny	66
6.9	Deaktivátory mykotoxínov	67
6.10	Konzervanty	67
6.11	Emulgátory, farbivá, sladidlá (schutňovadlá), stabilizátory	67
6.11.1	Potravinové farbivá (E100 – E 119)	67
6.11.2	Emulgátory, stabilizátory, želírovacie látky	68
6.11.3	Schutňovadlá (zvýrazňovače chuti, E 620 – E 637)	68
7	ANTINUTRIČNÉ LÁTKY	69
7.1	Rozdelenie antinutričných látok	69
7.2	Antinutričné látky prirodzené	70
7.2.1	Kremík	70
7.2.2	Alkaloidy	70
7.2.3	Glukozinoláty	70
7.2.4	Dusičnany	70
7.2.5	Antivitamíny	71
7.2.6	Lignín	71
7.2.7	Inhibítory proteáz	71
7.2.8	Fytín	71
7.2.9	Estrogény	72
7.2.10	Saponíny	72
7.2.11	Kyselina šťavelová	72
7.2.12	Kyanogenné glykozidy	72
7.2.13	Triesloviny	73
7.3	Cudzorodé látky	73
7.4	Škodlivé látky	75
7.4.1	Mykotoxíny	75
8	TRÁVENIE, RESORPCIA ŽIVÍN A ENERGETICKÝ METABOLIZMUS	80
8.1	Úloha trávenia	80
8.2	Mechanické trávenie	81
8.3	Chemické trávenie	82
8.4	Mikrobiálne trávenie	84
8.5	Resorpcia živín	85
8.6	Energetický metabolizmus	86

8.6.1	Brutto energia	86
8.6.2	Stráviteľná energia (SE)	87
8.6.3	Metabolizovateľná energia (ME)	87
8.6.4	Straty tepelnej energie	88
8.6.5	Netto energia	88
8.6.6	Metódy merania produkcie tepla	89
8.6.7	Výdaj energie a životné prostredie	89
8.7	Faktory ovplyvňujúce stráviteľnú a metabolizovateľnú energiu	90
9	STRÁVITEĽNOSŤ ŽIVÍN	92
9.1	Metódy zisťovania stráviteľnosti živín	92
9.2	Faktory ovplyvňujúce stráviteľnosť živín	96
10	ENERGETICKÉ A DUSÍKATÉ HODNOTENIE POTRAVÍN A KRMÍV	101
10.1	Hodnotenie energie v humánnej výžive	101
10.2	Hodnotenie energie vo výžive zvierat	103
10.3	Biologická hodnota bielkovín	105
10.4	Zisťovanie biologickej hodnoty bielkovín na základe bilancie dusíka	107
10.5	Zisťovanie biologickej hodnoty bielkovín na základe rastových testov	108
10.6	Zisťovanie biologickej hodnoty bielkovín na základe chemických metód	108
10.7	Dusíkaté hodnotenie potravín a krmív	109
11	VÝŽIVOVÁ HODNOTA POTRAVÍN A VÝŽIVNÁ HODNOTA KRMÍV	113
11.1	Ukazovatele výživovej hodnoty potravín	113
11.2	Ukazovatele výživnej hodnoty krmív	114
12	POTRAVINY A KRMIVÁ	116
12.1	Rozdelenie krmív podľa pôvodu	116
12.2	Rozdelenie krmív podľa obsahu živín	117
12.3	Rozdelenie krmív podľa pomeru dusíkatých látok a energie	117
12.4	Triedenie krmív	118
12.5	Rozdelenie potravín a vymedzenie základných pojmov	118
12.6	Charakteristika jednotlivých skupín krmív	121
12.6.1	Zelené a čerstvé krmivá	121
12.6.2	Siláže	126
12.6.3	Sená a úsušky	127
12.6.4	Slama, vretená, šupky	128
12.6.5	Zrniny, semená a plody	130
12.6.6	Mlynské krmivá	132
12.6.7	Krmivá tukového priemyslu	132
12.6.8	Krmivá kvasného priemyslu	133
12.6.9	Ostatné priemyselné krmivá	134
12.6.10	Živočíšne krmivá	135
12.6.11	Minerálne krmivá	137
12.7	Podstata a význam krmných zmesí vo výžive zvierat	139
13	POUŽITÁ LITERATÚRA	143
14	PRÍLOHY	145

ÚVOD

Tretie vydanie učebnej pomôcky „Základy výživy“ je určené pre študentov, ktorí sa zaujímajú o princípy výživy a ich aplikáciu. Predpokladáme, že študent bude mať všeobecné vedomosti z chémie, biochémie a fyziológie v takom rozsahu, aby pochopil biológiu výživy.

Informácie z oblasti výživy neustále rastú. Aj preto sú dnes zvieratá kŕmené oveľa lepšie, presnejšie ako kedykoľvek predtým a to má za následok zvýšenie a skvalitnenie ich produkcie.

Všetky alebo skoro všetky živiny, ktoré boli identifikované, potrebujú zvieratá vo svojich diétach pre produkciu, rast, reprodukciu a záchov. Je však možné, že jednu alebo možno aj viac esenciálnych živín je potrebné zapojiť do problematiky „potreby živín“. Ich potreba aj výskyt musia byť v extrémne malých množstvách a nachádzajú sa buď ako kontaminanty v prostredí alebo ako nemerateľné stopy v krmivách, prípadne uložené v tele ako nejaká časť metabolickej funkcie. Ich úloha ale zatiaľ nie je známa.

Je jasné, že mnoho problémov, ktoré súvisia s výživou je treba vyriešiť. Mnohé je potrebné naštudovať, hlavne vzťahy medzi špecifickými živinami, genetikou a výživou, výživa a choroby, prípadne výživa a iné faktory, súvisiace aj s prostredím. Preto potreba živín musí byť poznaná tak z hľadiska kvantity, ale aj kvality, čo bezprostredne súvisí s ekonomikou výroby a samozrejme kvalitou produktu, ktorý je čím ďalej, tým viac zaujímavý.

Adekvátne výživa umožňuje vzostup živočíšnej produkcie, ktorá následne rieši aj problém výživy ľudí. Preto vzťah medzi živočíšnou a rastlinnou produkciou na pôdu – rastlinu – zviera – človek je vlastne potravinová reťaz ako jeden komplex.

Z toho dôvodu vedomosti o výžive zvierat, v náväznosti na produkciu potravín sú základom pre poznanie a vyriešenie týchto vzťahov.

Snahou autorov bolo v predkladanej publikácii spracovať najnovšie poznatky z výživy. V jednotlivých kapitolách sú zhrnuté výsledky vlastných experimentálnych prác, svetovej literatúry a poľnohospodárskej praxe.

Veríme, že predložený text skript bude pre poslucháčov dobrou učebnou pomôckou v rámci štúdia predmetu Základy výživy a čiastočne aj pre študentov predmetu Výživa zvierat. Pri štúdiu poslucháčom želáme veľa úspechov.

Autori skript

Autori	doc. Ing. Erika Horniaková, PhD. prof. Ing. Miroslav Juráček, PhD. Dr.h.c. prof. Ing. Daniel Bíro, PhD. prof. Ing. Milan Šimko, PhD. prof. Ing. Branislav Gálik, PhD. doc. Ing. Michal Rolinec, PhD.
Názov	ZÁKLADY VÝŽIVY
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Piate nezmenené
Vytlačené	Apríl 2021
Náklad	100 kusov
Počet strán	160
AH-VH	11,37-11,61
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-2327-8	Cena 3 €

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve.
Za odbornú náplň vydania zodpovedajú autori.

