



FUNKČNÍ VZOREK

**Krmné směsi pro kuřata
ve výkrmu s podílem
hmyzí moučky, lupiny
a extrahovaných šrotů**

Jakub Novotný, Ondřej Šťastník, Leoš Pavlata, Lukáš Čumplík, Lenka Kudlová, Jana Venusová, Martin Jeřábek

Mendelova univerzita v Brně

FUNKČNÍ VZOREK

Krmné směsi pro kuřata ve výkrmu s podílem hmyzí moučky, lupiny a extrahovaných šrotů

Jakub Novotný, Ondřej Šťastník, Leoš Pavlata,
Lukáš Čumplík, Lenka Kudlová, Jana Venusová,
Martin Jeřábek

2026



● MENDELU
● Faculty
● of Agronomy
●



Ministerstvo
zemědělství



Výstup z řešení projektu NAZV ZEMĚ II QL24020427: Zhodnocení environmentálních dopadů zkrmování alternativních zdrojů proteinů u monogastrických hospodářských zvířat.

Autoři:

Ing. Jakub Novotný, Ph.D.¹;  <https://orcid.org/0000-0003-0175-6769>
doc. Bc. Ing. Ondřej Šťastník, Ph.D.¹;  <https://orcid.org/0000-0002-2548-0114>
prof. MVDr. Leoš Pavlata, Ph.D.¹;  <https://orcid.org/0000-0001-8233-2946>
Ing. Lenka Kudlová¹;  <https://orcid.org/0009-0002-9634-2322>
Ing. Lukáš Čumplík¹;  <https://orcid.org/0009-0003-6082-1871>
Ing. Jana Venusová²;
Ing. Martin Jeřábek, Ph.D.²

¹Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

²Tekro, spol. s r.o., Výrobní závod Nová Dědina, Nová Dědina 22, 783 91 Uničov

© Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

ISBN 978-80-7701-099-3 (online ; pdf)
<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-099-3>



Open access. Publikace *Funkční vzorek: Krmné směsi pro kuřata ve výkrmu s podílem hmyzí moučky, lupiny a extrahovaných šrotů* je chráněna licencí CC BY 4.0.
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.cs>

ABSTRAKT

Cílem tohoto experimentu bylo sestavit krmnou směs pro brojlerová kuřata s nižším zastoupením sójového extrahovaného šrotu a doplněním hrubého proteinu jinými zdroji bílkovin. Byla vytvořena kontrolní směs (K) se zařazením pouze sójového extrahovaného šrotu a dvě inovativní krmné směsi F1, která obsahovala navíc podíl lupiny bílé (4,5–5 % ve směsi dle kategorie), slunečnicového a řepkového extrahovaného šrotu (oba shodně po 4 % ve směsi). Směs s označením F2 navíc mimo tato bílkovinná krmiva obsahovala také 5 % hmyzí moučky z larev mouchy bráněnky. Do výkrmu byla použita brojlerová kuřata Ross 308, která byla krmena po dobu 35 dní. Všechny skupiny dosáhly porážkové hmotnosti nad 2,1 kg, kdy nejmenší živou hmotnost měla skupina F2, což se odrazilo i na konverzi krmiva. Celkové výsledky naznačují, že obě tyto částečné náhrady sójového extrahovaného šrotu jsou možné, a jejich vhodnost zařazení se zvyšuje v pozdějších fázích výkrmu.

Klíčová slova: výživa drůbeže, alternativní zdroje bílkovin, náhrada sójového šrotu, výkrm brojlerů, netradiční krmiva

ABSTRACT

The aim of this experiment was to formulate broiler chickens' diets with a reduced inclusion level of soybean meal and to supplement nitrogenous compounds with alternative protein sources. A control diet (K) containing only soybean meal as the protein supplement was prepared, along with two innovative diets. Diet F1 included, in addition to soybean meal, white lupin (4.5–5% of the diet depending on the production phase), sunflower meal, and rapeseed meal (both included at 4% of the diet). Diet F2 contained the same protein sources as F1 and was further supplemented with 5% insect meal derived from black soldier fly larvae. Ross 308 broiler chickens were used in the feeding trial and were reared for 35 days. All groups achieved a slaughter weight exceeding 2.1 kg, with the lowest live body weight recorded in the F2 group, which was also reflected in feed conversion ratio. Overall, the results suggest that both partial replacements of soybean meal are feasible, and their suitability appears to increase during the later stages of the fattening period.

Keywords: poultry nutrition, alternative protein sources, replacement of soybean meal, broiler fattening, non-traditional feeds

OBSAH

1 Oblast techniky.....	5
2 Dosavadní stav techniky.....	5
3 Cíl výstupu	6
4 Podstata technického řešení.....	6
5 Příklady uskutečnění technického řešení.....	6
6 Průmyslová využitelnost.....	12

1 OBLAST TECHNIKY

Technické řešení se týká výroby a otestování kompletní krmné směsi pro rychle rostoucí kuřata ve výkrmu, ve které je novým komponentem kombinace alternativních zdrojů proteinu, jako jsou hmyzí moučka, lupina, řepkový a slunečnicový extrahovaný šrot, nahrazující příslušný podíl sójového extrahovaného šrotu.

2 DOSAVADNÍ STAV TECHNIKY

Současná výživa drůbeže je stále významně založena na sóji a sójových produktech, zejména extrahovaném sójovém šrotu, který patří mezi hlavní zdroje bílkovin v krmných směsích pro nepřežvýkavce. Jeho využívání je však spojeno s rostoucí cenou, závislostí na dovozu, spotřebou fosilních paliv při transportu a negativními dopady na životní prostředí, včetně odlesňování, degradace půdy a zvyšování uhlíkové stopy (Pexas *et al.*, 2023). Současně roste celosvětová poptávka po bílkovinách v důsledku růstu lidské populace, což zvyšuje tlak na hledání udržitelnějších a regionálně dostupnějších krmných komponent. Alternativní zdroje bílkovin proto představují možnost, jak částečně snížit podíl sójových extrahovaných šrotů v krmných dávkách, aniž by došlo ke zhoršení produkčních parametrů kuřat ve výkrmu (Thornton *et al.*, 2023). Mezi perspektivní suroviny patří zejména hmyzí moučky, luskoviny jako třeba lupina, vedlejší produkty olejářského průmyslu a další lokálně dostupné bílkovinné komponenty, které mohou přispět k vyšší soběstačnosti, nižší environmentální zátěži a lepší diverzifikaci zdrojů hrubého proteinu v krmných směsích (Čumplík *et al.*, 2026).

Hmyzí moučky jsou považovány za jeden z perspektivních alternativních zdrojů bílkovin, protože obsahují vysoký podíl hrubého proteinu a esenciálních aminokyselin; jejich produkce navíc není přímo závislá na zemědělské půdě, a tím může přispívat ke snížení tlaku na pěstování sóji. U kuřat ve výkrmu byly popsány pozitivní nebo neutrální účinky moučky z larev potměníka moučného (*Tenebrio molitor*) na živou hmotnost, konverzi krmiva, výtěžnost jatečného těla a kvalitu masa, zejména při nižších až středních úrovních zařazení (Štátník *et al.*, 2021). Hmyzí moučka z larev mouchy bráněnky (*Hermetia illucens*) se vyznačuje vysokým obsahem kvalitních bílkovin a esenciálních aminokyselin a její produkce není závislá na zemědělské půdě, což přispívá ke snižování environmentální zátěže. Současně je však nutné zohlednit vyšší výrobní náklady, variabilitu složení, nižší stravitelnost některých hmyzích proteinů a požadavky na hygienickou bezpečnost (Slimen *et al.*, 2023). Lupina představuje další vhodný rostlinný zdroj bílkovin, především díky relativně vysokému obsahu hrubého proteinu kolem 40 % a možnosti evropské produkce; u brojlerů bylo popsáno, že zařazení žluté nebo bílé lupiny nemusí negativně ovlivnit růst, finální hmotnost ani konverzi krmiva. Limitujícím faktorem lupiny je však nižší obsah methioninu a přítomnost antinutričních látek, zejména alkaloidů, fytátů, lektinů a inhibitorů trypsinu, jejichž obsah je vhodné snižovat šlechtěním nebo technologickou úpravou (David *et al.*, 2024). Dalšími vhodnými zdroji bílkovin jsou slunečnicový a řepkový extrahovaný šrot, které vznikají jako vedlejší produkty výroby rostlinných olejů a představují ekonomicky dostupné proteinové suroviny s dobrým aminokyselinovým profilem. Kombinace těchto alternativních zdrojů umožňuje snížit podíl sójového extrahovaného šrotu v krmných směsích, zvýšit využití regionálně dostupných surovin a současně podpořit udržitelnější produkci brojlerových kuřat (Čumplík *et al.*, 2026).

3 CÍL VÝSTUPU

Cílem výstupu je vytvořit a otestovat krmnou směs s kombinací vybraných komponentů vyznačujících se vysokým obsahem hrubého proteinu. Konkrétně se jedná o hmyzí moučku z larev mouchy bráněnky, lupinu bílou, řepkový a slunečnicový extrahovaný šrot, jakožto možné alternativy k podílu sójového extrahovaného šrotu v krmných dávkách kuřat určených pro výkrm.

4 PODSTATA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Technické řešení spočívá v aplikaci kombinace alternativních proteinových komponent v krmných směsích pro výkrm brojlerových kuřat s cílem ověřit jejich vliv na růstové, produkční a jatečné parametry. Funkční vzorek je složen ze 3 krmných směsí, přičemž v krmné směsi K je obsah hrubého proteinu primárně doplněn sójovým extrahovaným šrotem a slouží jako kontrola. V krmných směsích F1 a F2 je zastoupení sójového extrahovaného šrotu sníženo kombinací alternativních bílkovinných krmiv. V krmné směsi F1 je sójový extrahovaný šrot částečně nahrazen kombinací řepkového extrahovaného šrotu, slunečnicového extrahovaného šrotu a lupiny bílé. V krmné směsi F2 je sójový extrahovaný šrot částečně nahrazen kombinací řepkového extrahovaného šrotu, slunečnicového extrahovaného šrotu, lupiny bílé a také oproti směsi F1 podílem hmyzí moučky. Funkční vzorek je založen na normovaných krmných směsích pro jednotlivé fáze výkrmu brojlerů Ross 308 tak, aby byly splněny živinové požadavky brojlerů, jež se během jejich života mění. V průběhu technického řešení lze sledovat účinnost krmných směsí, která se projeví na živé hmotnosti brojlerů, spotřebě a konverzi krmiva a vlivu na jatečně upravené tělo. Výsledky ukazují, že navrhované směsi s částečnou náhradou sójového extrahovaného šrotu jinými bílkovinnými krmivy nezvyšují spotřebu krmiva za celý výkrm a směs F1 (bez zařazení hmyzí moučky) nezvýšila ani celkovou konverzi krmiva. Finální hmotnost kuřat zde také nebyla ovlivněna. Zjištěné rozdíly byly u skupiny F2, kdy finální hmotnost kuřat i celková konverze krmiva byla ovlivněna negativně, avšak ve finišerové fázi výkrmu (BR3) ani tato kombinace krmiv neovlivnila negativně jak spotřebu, konverzi krmiva, tak ani přírůstky hmotnosti oproti použité kontrolní skupině.

5 PŘÍKLADY USKUTEČNĚNÍ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Krmné směsi pro vykrmovaná kuřata (startérová, růstová a finišerová) byly vybilancovány a sestaveny, aby naplňovaly požadavky na vyrovnaný příjem živin v souladu s normou potřeby živin daného druhu a kategorie zvířete. Tabulky 1, 2 a 3 zobrazují uskutečnění technického řešení, tedy složení konkrétních krmných směsí (BR1, BR2 a BR3). Byly sestaveny 3 varianty krmných směsí; 1 kontrolní skupina (K) se zařazením pouze sójového extrahovaného šrotu, jakožto primárního zdroje hrubého proteinu, a 2 experimentální skupiny. První experimentální skupina (F1) přijímala 4% podíl řepkového extrahovaného šrotu, 4% podíl slunečnicového extrahovaného šrotu a 4,5–5% podíl neodslupkované lupiny bílé (odrůda Zulika) bez tepelné úpravy. Druhá experimentální skupina (F2) přijímala 4% podíl řepkového extrahovaného šrotu, 4% podíl slunečnicového extrahovaného šrotu, 4,5–5% podíl neodslupkované lupiny bílé (odrůda Zulika) a 5% podíl hmyzí moučky.

Tab. 1: Složení startérových krmných směsí BR1 (%)

	K	F1	F2
Pšenice	25,00	15,00	15,00
Kukuřice	34,68	38,64	41,86
Gluten (lepek) kukuřičný	2,80	3,00	3,00
Sójový extrahovaný šrot (NON GMO)	31,00	22,50	16,00
Sójový olej 0,12% (NON GMO)	2,60	4,00	2,60
TKP BR1 M D 0,5% Monensinát Na	0,50	0,50	0,50
Mletý vápenec	1,40	1,38	1,00
MCP jemný	1,00	0,89	0,80
Krmná sůl jemná	0,40	0,40	0,40
L-Lyzin HCl 98%	0,34	0,42	0,54
D,L-Methionin 98%	0,20	0,19	0,18
L-Threonin 98,5%	0,09	0,09	0,12
Řepkový extrahovaný šrot	0,00	4,00	4,00
Slunečnicový extrahovaný šrot	0,00	4,00	4,00
Lupina bílá (odr. Zulika)	0,00	5,00	5,00
Hmyzí moučka (55% protein)	0,00	0,00	5,00
Živinové složení krmných směsí			
MEd (MJ/kg)	12,38	12,38	12,38
Hrubý protein (%)	23,43	23,40	23,47
Hrubý tuk (%)	5,10	6,76	5,82
Hrubá vláknina (%)	3,04	4,23	4,33
Hrubý popel (%)	5,87	5,84	5,54

K – kontrolní skupina; F1 – kombinace podílu extrahovaných šrotů a lupiny, F2 – kombinace podílu extrahovaných šrotů, lupiny a hmyzí moučky; MEd – metabolizovatelná energie drůbeže

Tab. 2: Složení růstových krmných směsí BR2 (%)

	K	F1	F2
Pšenice	10,00	10,00	10,00
Kukuřice	51,27	46,05	48,52
Sójový extrahovaný šrot (NON GMO)	31,60	23,00	17,00
Sójový olej 0,12% (NON GMO)	3,60	5,00	3,90
TKP BR1 M D 0,5% Monensinát Na	0,50	0,50	0,50
Mletý vápenec	1,60	1,60	1,20
MCP jemný	0,75	0,60	0,50
Krmná sůl jemná	0,40	0,40	0,40
L-Lyzin HCl 98%	0,12	0,19	0,30
D,L-Methionin 98%	0,15	0,14	0,13
L-Threonin 98,5%	0,02	0,02	0,05
Řepkový extrahovaný šrot	0,00	4,00	4,00
Slunečnicový extrahovaný šrot	0,00	4,00	4,00
Lupina bílá (odr. Zulika)	0,00	4,50	4,50
Hmyzí moučka (55% protein)	0,00	0,00	5,00
Živinné složení krmných směsí			
MEd (MJ/kg)	12,66	12,61	12,66
Hrubý protein (%)	21,43	21,39	21,61
Hrubý tuk (%)	6,42	7,85	7,19
Hrubá vláknina (%)	3,10	4,23	4,32
Hrubý popel (%)	5,82	5,76	5,45

K – kontrolní skupina; F1 – kombinace podílu extrahovaných šrotů a lupiny, F2 – kombinace podílu extrahovaných šrotů, lupiny a hmyzí moučky; MEd – metabolizovatelná energie drůbeže

Tab. 3: Složení finišerových krmných směsí BR3 (%)

	K	F1	F2
Pšenice	20,00	20,00	20,00
Kukuřice	49,20	44,25	46,34
Sójový extrahovaný šrot (NON GMO)	24,50	15,50	10,00
Sójový olej 0,12% (NON GMO)	3,50	5,00	3,80
Mletý vápenec	1,40	1,40	1,02
MCP jemný	0,60	0,45	0,35
Krmná sůl jemná	0,40	0,40	0,40
L-Lyzin HCl 98%	0,14	0,23	0,32
D,L-Methionin 98%	0,17	0,16	0,15
L-Threonin 98,5%	0,03	0,04	0,05
Řepkový extrahovaný šrot	0,00	4,00	4,00
Slunečnicový extrahovaný šrot	0,00	4,00	4,00
Lupina bílá (odr. Zulika)	0,00	4,50	4,50
Hmyzí moučka (55% protein)	0,00	0,00	5,00
Vitaminový premix VM 31/2	0,040	0,040	0,040
Minerální premix MMD4	0,022	0,022	0,022
Natugrain TS	0,005	0,005	0,005
Optiphos 10000	0,005	0,005	0,005
Živinové složení krmných směsí			
MEd (MJ/kg)	12,97	12,96	12,95
Hrubý protein (%)	18,99	18,80	19,19
Hrubý tuk (%)	6,21	7,74	6,98
Hrubá vláknina (%)	2,97	4,08	4,19
Hrubý popel (%)	5,02	4,94	4,67

K – kontrolní skupina; F1 – kombinace podílu extrahovaných šrotů a lupiny, F2 – kombinace podílu extrahovaných šrotů, lupiny a hmyzí moučky; MEd – metabolizovatelná energie drůbeže

V následující části (Tabulky 4 a 5) jsou zobrazeny dílčí výsledky krmeného experimentu na brojlerových kuřatech Ross 308 s využitím krmných směsí se zařazením příslušných podílů řepkového a slunečnicového extrahovaného šrotu, lupiny a hmyzí moučky.

Při prvním (7. den) a druhém (14. den) kontrolním vážení (startérová fáze) měla kuřata ve skupinách F1 a F2 nižší průměrné hmotnosti oproti kontrole. Ve věku 21 dní, stejně jako ve 28 dnech a také na konci výkrmu (35 dní) se hmotnosti ve skupině F1 dorovnaly kontrolní skupině a rozdíly byly statisticky neprůkazné. Skupina F2 měla nižší průměrné hmotnosti po celou dobu výkrmu. Nutno podotknout, že všechny sledované skupiny dosáhly požadované optimální porážkové hmotnosti nad 2 kg, kdy skupina F2 dosáhla 2 111 g a numericky nejvyšší průměrné hmotnosti dosáhla skupina F1 a to 2 323 g.

Tab. 4: Průměrné živé hmotnosti kuřat (g)

Skupina	n	1. den	7. den	14. den	21. den	28. den	35. den
K	72	38	157 ^a	440 ^a	906 ^a	1 469 ^a	2 263 ^a
F1	72	38	140 ^b	406 ^b	886 ^a	1 471 ^a	2 323 ^a
F2	72	38	136 ^b	386 ^c	762 ^b	1 377 ^b	2 111 ^b
SEM	–	0,26	1,17	2,83	7,25	8,51	15,87
P	–	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

a, b, c – rozdílné znaky ve sloupci značí statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$); K – kontrolní skupina; F1 – kombinace podílu extrahovaných šrotů a lupiny, F2 – kombinace podílu extrahovaných šrotů, lupiny a hmyzí moučky; SEM – střední chyba průměru

Průměrná výtěžnost jatečně upraveného těla se pohybovala u F1 a F2 skupiny okolo 68 %, skupina K měla průměrnou výtěžnost na úrovni 70 %. Vyšší podíl prsní svaloviny vykazovala také skupina K (20,5 % vs. 18,4 % u skupin F1 a F2). Podíl stehenní svaloviny u F1 skupiny dosáhl hodnoty 17 %, u skupiny K 15,8 % a u skupiny F2 15,4 %.

V Tabulce 5 jsou zaznamenány hodnoty spotřeby a konverze krmiva za jednotlivé výkrmové fáze a také za období celého výkrmu. Byly zaznamenány statisticky významné rozdíly ve spotřebách, konverzích i průměrných přírůstcích hmotnosti kuřat. V první fázi výkrmu vykazovala kontrolní skupina lepších hodnot. Od druhé fáze již skupina F1 dorovnávala hodnoty kontroly a ve třetí fázi výkrmu dorovnávala kontrolu i F2. Naopak oproti F1 měla v této finální fázi výkrmu nižší přírůstky hmotnosti. Hodnoty za celý výkrm jsou pak vyrovnané mezi skupinami K a F1, skupina F2 vykazuje vyšší hodnoty konverze krmiva oproti kontrolní skupině a nižší přírůstek živé hmotnosti oproti F1 skupině.

Tab. 5: Průměrné hodnoty spotřeby a konverze krmiva a přírůstků hmotnosti

	K	F1	F2	SEM	P
	Startérová směs (1 – 14 dnů)				
Denní spotřeba krmiva/ks (g)	36 ^a	35 ^b	35 ^b	0,27	0,02
Celková spotřeba BR1 krmiva/ks (g)	510 ^a	490 ^b	489 ^b	3,82	0,02
Přírůstek hmotnosti (g)	403 ^a	367 ^b	348 ^b	7,32	0,00
Konverze krmiva	1,27 ^a	1,33 ^b	1,41 ^c	0,02	0,00
	Růstová směs (15 – 28 dnů)				
Denní spotřeba krmiva/ks (g)	111	114	115	1,03	0,22
Celková spotřeba BR2 krmiva/ks (g)	1 549	1 595	1 609	14,37	0,22
Přírůstek hmotnosti (g)	1 029 ^{ab}	1 067 ^a	992 ^b	13,03	0,04
Konverze krmiva	1,51 ^a	1,49 ^a	1,62 ^b	0,02	0,00
	Finišerová směs (29 – 35 dnů)				
Denní spotřeba krmiva/ks (g)	159	179	170	5,96	0,45
Celková spotřeba BR3 krmiva/ks (g)	1 115	1251	1187	3,25	0,45
Přírůstek hmotnosti (g)	796 ^{ab}	852 ^a	739 ^b	5,94	0,04
Konverze krmiva	1,41	1,47	1,60	0,03	0,37
	Celý výkrm (1 – 35 dnů)				
Denní spotřeba krmiva/ks (g)	1 115	1 251	1 187	41,75	0,45
Celková spotřeba krmiva/ks (g)	3 174	3 336	3 286	52,74	0,48
Přírůstek hmotnosti (g)	2 228 ^{ab}	2 287 ^a	2 080 ^b	33,06	0,01
Konverze krmiva	1,43 ^b	1,46 ^{ab}	1,58 ^a	0,03	0,02

a, b – rozdílné znaky v řádku značí statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$); K – kontrolní skupina; F1 – kombinace podílu extrahovaných šrotů a lupiny, F2 – kombinace podílu extrahovaných šrotů, lupiny a hmyzí moučky; SEM – střední chyba průměru

6 PRŮMYSLOVÁ VYUŽITELNOST

Tento funkční vzorek nalezne uplatnění při sestavování a výrobě kompletních krmných směsí pro brojlerová kuřata ve všech fázích výkrmu.

REFERENCE

- Čumplík, L., Zálešáková, D., Novotný, J., et al. 2026. Alternative Protein Sources in Poultry and Pig Nutrition—A Review. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 110, 351–367. <https://doi.org/10.1111/jpn.70047>
- David, L. S., Nalle, C. L., Abdollahi, M. R., Ravindran, V. 2024. Feeding Value of Lupins, Field Peas, Faba Beans and Chickpeas for Poultry: An Overview. *Animals: An Open Access Journal From MDPI*. 14(4), 619. <https://doi.org/10.3390/ani14040619>
- Pexas, G., Doherty, B., Kyriazakis, I. 2023. The Future of Protein Sources in Livestock Feeds: Implications for Sustainability and Food Safety. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 7, 1188467. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1188467>
- Slimen, I. B., Yerou, H., Ben Larbi, M., M'Hamdi, N., T. Najar, T. 2023. Insects as an Alternative Protein Source for Poultry Nutrition: A Review. *Frontiers in Veterinary Science*. 10, 1200031. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1200031>
- Šťastník, O., Novotný, J., Roztočilová, A. et al. 2021. Safety of Mealworm Meal in Layer Diets and Their Influence on Gut Morphology. *Animals: An Open Access Journal From MDPI*. 11(5), 543. <https://doi.org/10.3390/ani11051439>
- Thornton, P., Gurney-Smith, H., Wollenberg, H. 2023. Alternative Sources of Protein for Food and Feed. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 62, 101277. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101277>

Název: Funkční vzorek: Krmné směsi pro kuřata ve výkrmu s podílem hmyzí moučky, lupiny a extrahovaných šrotů

Autoři: Jakub Novotný, Ondřej Šťastník, Leoš Pavlata, Lukáš Čumplík, Lenka Kudlová, Jana Venusová, Martin Jeřábek

Vydavatel: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Vydání: první, 2026

ISBN 978-80-7701-099-3 (online ; pdf)
<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-099-3>

