



**Zalecenia wykorzystania ekstrudowanego makucha sojowego
odmian Abelina, Bilyavka, Lajma i Magnolia w systemie żywienia
świń i drobiu w rolnictwie ekologicznym**

Autorzy:

dr hab. Kazimierz Obremski, prof. UWM

dr hab. Józef Tyburski, prof. UWM

dr Paweł Wojtacha

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

OLSZTYN, 2025 r.

Ekstrudowany makuch sojowy po tłoczeniu oleju na zimno stanowi jedno z najcenniejszych ekologicznych źródeł białka. Proces ekstruzji pozwala uzyskać produkt pozbawiony antyżywnościowych inhibitorów, o istotnie zwiększonej strawności białka i tłuszczu. W warunkach żywienia w standardzie ekologicznym, gdzie nie stosuje się syntetycznych aminokwasów ani wysoko przetworzonych komponentów paszowych, dobór odmiany makucha ma bezpośredni wpływ na wyniki produkcyjne i zdrowotność zwierząt.

W oparciu o przeprowadzone analizy chemiczne, skład aminokwasowy i mineralny ekstrudowanego makucha sojowego odmian soi Abelina, Bilyavka, Lajma, Magnolia sformułowano poniższe zalecenia ukierunkowane na praktyczne zastosowanie w żywieniu poszczególnych grup produkcyjnych świń oraz drobiu.

Plan żywieniowy dla ekologicznego systemu żywienia świń ras tradycyjnych (Złotnicka Biała, Złotnicka Pstra, Puławska)

1. Założenia ogólne

Cechy ras tradycyjnych, które wpływają na żywienie:

- a) wolniejsze tempo wzrostu to niższe zapotrzebowanie energetyczne,
- b) większa skłonność do odkładania tłuszczu to konieczność kontroli tłuszczu w paszy,
- c) wysoka zdolność pobierania pasz objętościowych to większy udział włókna surowego,
- d) wymóg wysokiej jakości słońiny to ograniczenie makuchów o wysokim tłuszczu.

Tabela 1. Zalecany maksymalny udział ekstrudowanych makuchów sojowych odmian Lajma, Bilyavka, Magnolia i Abelina w dawce pokarmowej.

Odmiana	Masy ciała 25–70 kg	Masy ciała >70 kg	Uwagi
Lajma	6–8%	5–6%	najwyższa wartość żywieniowa
Bilyavka	5–7%	4–6%	wysoka lizyna i arginina
Magnolia	4–6%	3–5%	wyższy poziom włókna i minerałów
Abelina	4–6%	3–4%	najniższe białko, umiarkowana strawność

2. Sugerowany wybór odmian do żywienia ras tradycyjnych:

- a) odmiana Lajma (najwyższa strawność, najkorzystniejszy profil aminokwasowy), Bilyavka (wysoka lizyna)
- b) odmiany Magnolia i Abelina, jako uzupełnienie mieszanki, nie jako główna soja.

3. Sugerowany plan żywieniowy z podziałem na okresy:

Okres I tuczu, warchlak, 25–70 kg masy ciała

Cele żywieniowe:

- a) wysoka strawność białka,
- b) ograniczenie włókna do 6%,
- c) stabilny, ale wolniejszy przyrost (650–750 g/dz.),
- d) wysoka zdrowotność przewodu pokarmowego.

Tabela 2. Przykład receptury mieszanki pełnoporcjowej z wykorzystaniem ekstrudowanego makucha sojowego odmiany Lajma dla warchlaka w masie ciała 25–70 kg.

Surowiec	Ilość (kg)	Udział (%)
Jęczmień	300	30%
Pszenica	250	25%
Pszenżyto	150	15%
Owies nagi	50	5%
Kukurydza	50	5%
Makuch sojowy Lajma (ekstrud.)	60	6%
Makuch z bobiku / grochu	70	7%
Makuch lniany	20	2%
Olej rzepakowy (eko)	10	1%
Kreda pastwna	10	1%
Fosforan paszowy	5	0,5%
Mieszanka wit.-min. eko	25	2,5%
Razem	1000 kg	100%

Okres II – tucz właściwy (≥ 71 kg do uboju)

Cele żywieniowe:

- a) ograniczenie tłuszczu w paszy – twarda słonina,
- b) zmniejszenie białka – wolniejszy tucz typowy dla ras rodzimych,
- c) włókno do 6–7%.

Tabela 3. Przykład receptury mieszanki pełnoporcjowej z wykorzystaniem ekstrudowanego makucha sojowego odmiany Lajma dla świń w końcowej fazie tuczu w masie ciała >70 kg.

Surowiec	Ilość (kg)	Udział (%)
Jęczmień	350	35%
Pszenica	250	25%
Pszenżyto	150	15%
Owies	70	7%
Kukurydza	30	3%
Makuch sojowy Lajma	40	4%
Makuch z grochu/bobiku	60	6%
Makuch lniany	20	2%
Otręby pszenne	25	2,5%
Kreda pastewna	10	1%
Fosforan	5	0,5%
Mieszanka wit.-min. eko	25	2,5%
Razem	1000 kg	100%

Udział makuchu sojowego obniżony z 6–8% do 4–5%, aby zapobiec zmiękczeniu słoniny.

4. Zalecenia dla loch:

- a) lochy luźne / prośne: 3–4% makuchu sojowego (głównie Lajma), włókno 7–9% (dodatek owsa, sieczka z traw)
- b) lochy karmiące: 5–6% makuchu, dodatkowy makuch lniany (tłuszcze omega-3 poprawiają mleczność).

Plan żywieniowy dla ekologicznego systemu żywienia drobiu ras wolnorosnących (Hubbard JA57, Sussex, Rhode Island Red)

Założenia ogólne.

Ekstrudowane makuchy sojowe w przypadku skarmiania ras wolnorosnących, o umiarkowanym tempie wzrostu i wysokiej aktywności ruchowej, pozwalają one na:

- a) poprawę wykorzystania białka,
- b) zwiększenie udziału krajowych surowców białkowych,
- c) wyrównanie bilansu lizyny, metioniny i BCAA w mieszankach ekologicznych.

Włączenie ekstrudowanych makuchów sojowych do ekologicznej produkcji drobiarskiej:

- a) zwiększa samowystarczalność białkową gospodarstw,
- b) redukuje potrzebę importowanych surowców,
- c) stabilizuje koszty produkcji mieszanek,
- d) poprawia wartości odżywcze dawek bez naruszania zasad ekologicznych.

Tabela 4. Zalecane poziomy udziału ekstrudowanych makuchów sojowych odmian Abelina, Bilyavka, Lajma i Magnolia w żywieniu kurcząt ekologicznych.

Etap	Maksymalny udział makuchu	Rekomendowane odmiany	Uzasadnienie
Starter (0–4 tyg.)	5–7%	Lajma, Magnolia	wysoka strawność, niska lignina
Grower (5–8 tyg.)	8–12%	Lajma, Abelina	wysoki poziom białka i BCAA
Grower (5–8 tyg.)	8–12%	Lajma, Abelina	wysoki poziom białka i BCAA
Finisher (9–12+ tyg.)	10–14%	Abelina, Bilyavka	lepszą równowagę aminokwasów zasadowych

Tabela 5. Zalecane poziomy udziału ekstrudowanych makuchów sojowych odmian Abelina, Bilyavka, Lajma i Magnolia w żywieniu kur niosek.

Etap	Maksymalny udział makuchu	Rekomendowane odmiany	Uzasadnienie
Okres wzrostu (0–18 tyg.)	6–10%	Lajma	najwyższe białko i AA kwaśne

Okres nieśności	8–12%	Bilyavka, Magnolia	wysoka lizyna/arginina + stabilna zawartość tłuszczu
-----------------	-------	-----------------------	---

Kurczęta wolnorosnące (Hubbard JA57, Sussex, RIR)

Tabela 5. Przykładowa receptura mieszanki Starter (0–21 dni) z dodatkiem ekstrudowanego makucha sojowego odmiany Lajma.

Surowiec	Ilość (kg)	Udział (%)
Pszenica ekologiczna	35	35%
Kukurydza ekologiczna	25	25%
Jęczmień ekologiczny	10	10%
Makuch sojowy Lajma	6	6%
Śruta rzepakowa ekologiczna	5	5%
Susz z lucerny	3	3%
Olej rzepakowy ekologiczny	2	2%
Drożdże paszowe	1	1%
Wapń (kreda pastewna)	1,5	1,5%
Fosforan naturalny	0,8	0,8%
Premiks ekologiczny	1,7	1,7%
Sól	0,2	0,2%
Razem	100 kg	100%

Tabela 6. Przykładowa receptura mieszanki Grower (22–49 dni) z dodatkiem ekstrudowanego makucha sojowego odmiany Lajma.

Surowiec	Ilość (kg)	Udział (%)
Pszenica	35	35%
Kukurydza	28	28%
Jęczmień	10	10%
Makuch sojowy Lajma	8	8%
Śruta rzepakowa	5	5%
Lucerna	4	4%
Olej rzepakowy	2	2%
Premiks ekologiczny	2	2%
Kreda	1,5	1,5%
Sól	0,3	0,3%
Razem	100 kg	100%

Tabela 7. Przykładowa receptura mieszanki Finisher (50–81 dni) z dodatkiem ekstrudowanego makucha sojowego odmiany Lajma.

Surowiec	Ilość (kg)	Udział (%)
Pszenica	40	40%
Kukurydza	30	30%
Jęczmień	10	10%
Makuch sojowy Lajma	10	10%
Śruta rzepakowa	3	3%
Lucerna	3	3%
Olej	1,5	1,5%
Premiks ekologiczny	1,5	1,5%
Kreda	0,8	0,8%
Sól	0,2	0,2%
Razem	100 kg	100%

Kury nioski

Tabela 8. Przykładowa receptura mieszanki dla niosek z dodatkiem ekstrudowanego makucha sojowego odmian Magnolia i Bilyavka.

Surowiec	Ilość (kg)	Udział (%)
Pszenica	40	40%
Kukurydza	25	25%
Jęczmień	15	15%
Makuch Magnolia	4	4%
Makuch Bilyavka	2	2%
Lucerna (suszu)	5	5%
Śruta rzepakowa	4	4%
Premiks ekologiczny	2	2%
Kreda pastewna	1,8	1,8%
Sól	0,2	0,2%
SUMA	100 kg	100%

Tabela 8. Przykładowa receptura mieszanki dla nioski w okresie nieśności z dodatkiem ekstrudowanego makucha sojowego odmian Magnolia i Bilyavka.

Surowiec	Ilość (kg)	Udział (%)
Pszenica	35	35%
Kukurydza	25	25%
Jęczmień	10	10%

Makuch Magnolia	6	6%
Makuch Bilyavka	4	4%
Lucerna (suszy)	6	6%
Olej rzepakowy	2	2%
Premiks ekologiczny dla niosek	2,5	2,5%
Kreda pastewna	8	8%
Sól	0,3	0,3%
SUMA	100 kg	100%