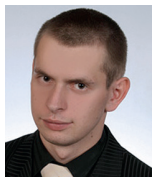


Magazyny zbóż znów pełne, i co dalej?

Udział zbóż w paszach pełnoporcjowych stanowi 65-90% mieszanki pełnoporcjowej dla świń. W związku z tym rośliny te zajmują ważną pozycję w żywieniu wszystkich grup technologicznych trzody chlewnej.

Piotr Nowak

Katedra Żywienia Zwierząt
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
i Nauk o Zwierzętach
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



Z względu na tak wysoki udział procentowy należy brać pod uwagę jakość tych komponentów, gdyż często są one zróżnicowane pod względem zawartości składników odżywczych, a także ich antagonistów czy substancji antyżywniowych. Szczególnie jest to uzależnione od przebiegu sezonu wegetacyjnego, a więc rozkładu temperatur i opadów, wysokości plonu, nawożenia, zastosowanej agrotechniki. Zależy także odmiany, szczególnie czy są to nowe odmiany wpisane do rejestru oraz jak często jest wymieniany materiał kwalifikowany na kolejne zasiewy. Niestety wiele gospodarstw jeszcze bardzo rzadko wymienia materiał do zasiewów, co odbija się później przede wszystkim na ilości, ale także na jakości zbieranych komponentów paszowych. Biorąc pod uwagę, że właśnie nagromadzono ich nowe zapasy, warto dokonać analizy chemicznej ziarna. Chociażby tej podstawowej, umożliwiającej łatwiejszą ocenę bardzo zróżnicowanej pomiędzy poszczególnymi sezonami wegetacyjnymi wartości pokarmowej zbóż. Wpływa ona na jakość mieszanki pełnoporcjowej dla świń, dlatego tak ważna jest odpowiednia zawartość składników odżywczych w śrutowanych ziarniakach. Ziarno zbóż charakteryzuje się wysoką zawartością suchej masy (86-90%), co ułatwia jego magazynowanie przez dłuższy czas, przy zachowaniu wysokiej jakości. Największą część suchej masy stanowią węglowodany, z których najważniejszym jest skrobia, magazynowana głównie w bielmie właściwym. Z tego względu komponenty zbożowe zaliczane są do tzw. pasz energetycznych (zawierają około 11-14 MJ EM/kg). Określa się, że ziarno zbóż pokrywa 40-85% zapotrzebowania energii dla świń.

Zawartość białka w ziarnie zbóż kształtuje się średnio na poziomie 10-12% (w rzeczywistości rozbieżność jest duża większa 7-16%) i jest ono ubogie w lizynę i metioninę. Na przykład niektóre odmiany pszenicy z klimatu suchego zawierają o 20-25% więcej białka w porównaniu z odmianami klimatu wilgotnego. Innym przykładem może być jęczmień

pastewny, zawierający więcej białka (a mniej skrobia) niż jęczmień browarniany. W skład białka ziarna wchodzi głównie białka proste – prolaminy i gluteliny, tworzące razem tzw. gluten, mający duże znaczenie wypiekowe. W części zarodkowej ziarniaka występuje pewna ilość albumin i globulin – białek o wyższej wartości biologicznej. Białko znajduje się w zarodku oraz w warstwie aleuronowej bielma. Ziarna zbóż należą do nasion o stosunkowo niskiej jego zawartości. Wartość odżywcza tego białka nie jest duża, ponieważ ma ono małą zawartość aminokwasów egzogennych. Warto również nadmienić, że w przypadku bardzo wysokiego udziału białka ogólnego w zbożach zwiększa się poziom azotu niebiałkowego, więc to białko będzie w mniejszym stopniu wykorzystywane przez zwierzęta. Wzrost azotu niebiałkowego spowodowany jest przez stosowanie wysokich dawek azotu w późnym okresie wegetacji zbóż. Dlatego warto zachować zdrowy rozsądek i nie walczyć za wszelką cenę o bardzo wysoką zawartość białka. Im więcej, tym lepiej, ale do poziomu około 14%. Powyżej tego procentu przybywa głównie azotu niebiałkowego.

Wykazujący tak szeroki zakres zawartości białka ogólnego w zbożach powinien zachęcić hodowców do wykonywania analiz chemicznych. Białko jest głównym budulcem tkanki mięśniowej, a co za tym idzie, także generuje przyrosty świń. Być może skrajne przykłady dadzą hodowcom do myślenia. W mieszance pełnoporcjowej z 80% udziałem zbóż o zawartości 8% białka ogólnego, 17,5% poekstrakcyjnej śruty sojowej i 2,5% mieszanki mineralno-witaminowej zawartość białka wynosi 14,45%. Wykorzystując w mieszance o takim samym udziale komponentów zboża zawierające 14% białka, uzyskujemy w niej poziom białka wynoszący 19,25%. Zakładając, że jest to pasza przygotowywana dla tucznika w wadze 40 kg, w pierwszym przykładzie występuje niedobór białka, czego konsekwencją będą obniżone przyrosty. W drugim przypadku występuje nadmiar białka. Każdy gram białka nadwyżki ponad wymagany poziom niezbędny do pokrycia zapotrzebowania bytowego najczęściej wydalany jest wraz z odchodami do środowiska, głównie w postaci amoniaku i siarkowodoru. Dodatek białka z śruty sojowej jest jednym z czynników, który najbardziej generuje koszty. Wykonując analizę, można zaoszczędzić pieniądze przez zastosowanie



mniejszej ilości soi, jeżeli wyniki zbóż są bardzo dobre, albo ograniczyć straty produkcyjne w przypadku, gdy dysponujemy kiepskimi zbożami i w wyniku niepokrycia zapotrzebowania przyrosty świń są niższe.

Z innych składników w ziarnie znajduje się 2-3% popiołu surowego i kilka procent tłuszczu surowego (2-5%). Tego ostatniego składnika jest najwięcej w ziarnie owsa i kukurydzy. Tłuszcze występują w ziarnie w bardzo niewielkiej ilości. Gromadzone są głównie w zarodku. W ziarniakach dużych, dobrze wykształconych, większa jest procentowa zawartość węglowodanów, natomiast zawartość białka, tłuszczu, soli mineralnych i włókna mniejsza niż w ziarniakach drobnych. Zawartość włókna surowego jest dość zmienna i w zależności od gatunku i odmiany zboża wynosi ok. 3% (żyto, pszenica, pszenżyto) do 10% i powyżej (owies). W przeciwieństwie do skrobi występuje ono w zewnętrznej warstwie ziarniaka.

Spośród związków mineralnych ziarno zbóż zawiera dużo fosforu, głównie fitynowego (słabo przyswajalnego) i potasu, a mało wapnia. Zboża są bogatym źródłem witamin z grupy B (z wyjątkiem B12) oraz witaminy E, a ziarno kukurydzy również witaminy D. Ziarna zbóż mają odpowiedni smak, dzięki czemu są paszą chętnie zjadaną przez zwierzęta. Formy ozime tego samego gatunku wykształcają ziarniaki o większej zawartości skrobi niż jare. W ziarniakach form jarych jest natomiast więcej białka niż w ozimych. Rośliny zbożowe w czasie wegetacji narażone są na działanie niekorzystnych warunków środowiska, takich jak: niska lub wysoka temperatura, susza, nadmiar wody, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne. Wrażliwość na te czynniki ma istotny wpływ na plonowanie i jest charakterystyczna zarówno dla poszczególnych gatunków, jak i odmian rolniczych.

Wielkość ziarna oraz jego kształt to cechy, które również uwzględnia się w ocenie organoleptycznej. Ziarno duże, dobrze rozwinięte, w przeciwieństwie do ziarna drobnego, jest bogatsze w skrobię, natomiast uboższe w białko. Zawiera też mniej włókna.

Czasami obserwuje się ziarno pomarszczone – jest to najczęściej spowodowane porośnięciem ziarna jeszcze na polu podczas niesprzyjających warunków pogodowych. Barwa i połysk ziarna wskazują na warunki przechowywania. Ziarno dobre ma barwę właściwą dla danego gatunku i odmiany, natomiast ziarno matowe, pociemniałe lub spleśniałe świadczy o złych warunkach przechowywania. Na przykład owies zebrany w słoneczną pogodę jest barwy słomkowej o charakterystycznym połysku, a zebrany podczas deszczu ulega zbrunatnieniu.

Ziarno zdrowe, niezbyt stare, nie ma wyraźnego charakterystycznego zapachu, natomiast ziarno długo przechowywane, zwłaszcza gdy nie jest odpowiednio przewietrzane, wykazuje zapach stęchły, który świadczy o rozwoju pleśni. Takie ziarno nie nadaje się do skarmiania. Niekiedy występuje zapach śledziowy, wskazujący na porażenie ziarna śniecią albo miodowo-stęchły, świadczący o porażeniu rozkruszką mączną. Czasami określa się smak ziarna, który w zdrowym ziarnie w zasadzie nie jest wyczuwalny. Ziarno porośnięte lub zgrzane ma słodki smak, a porażone grzybami – gorzki. Bardzo duże znaczenie ma wilgotność ziarna, która nie powinna przekraczać 14-15%. Ziarno suche rozsypane się w garści, a przy nacięciu nożem – rozpryskuje. Doświadczony hodowca jest w stanie stwierdzić czy dane ziarno jest wystarczająco suche, czy też wymaga przed zmagazynowaniem dosuszenia. Zbiór zbyt wilgotnego zboża, a także jego przechowywanie grozi ryzykiem porażenia mykotoksynami. Jednak nie można zapomnieć o odpowiednim zastosowaniu fungicydów jeszcze na polu, gdyż część mykotoksyn może się rozwinąć, zanim zboża trafią do magazynów.

Dobre ziarno przeznaczone na paszę powinno się charakteryzować odpowiednim stopniem czystości. Szczególnie należy zwrócić uwagę na zawartość w nim ziemi, piasku, nasion chwastów szkodliwych i trujących, a także nasion zepsutych. Ziarno przechowywane w nieodpowiednich warunkach (wilgotnych, nieprzewietrzanych) szybko zostaje porażone przez szkodniki. Bardzo groźnym szkodnikiem jest rozkruszek mączny (kleszcz zbożowy) – pajęczak należący do roztoczy, koloru szarego, trudno dostrzegalny gołym okiem. Występuje w spichlerzach i młynach, uszkadzając ziarno wszystkich zbóż. Ziarno zaatakowane tym szkodnikiem ma nieprzyjemny zapach mdłostodki i przy silnym porażeniu jest szkodliwe dla zdrowia zwierząt, zatem nie nadaje się do skarmiania. Z innych szkodników często występujących w ziarnie zbóż, a także jego przetworach, należy wymienić wołkę zbożowego, mącznika młynarka, pustosza kradnika, mola ziarniaka i mklika mącznego. Nie ma skutecznego sposobu walki z tymi szkodnikami, który nie stwarzałby ewentualnego zagrożenia dla zdrowia zwierząt. Dlatego najbardziej rozsądnym, a zarazem skutecznym zabiegiem jest odpowiednia profilaktyka, czyli zapewnienie dobrych warunków

sprzętu i przechowywania zboża. Zaleca się zastosowanie odpowiednich środków chemicznych, które zapobiegą ich rozwojowi, zanim zboże trafi do magazynów.

Występujące w ziarniakach niektórych gatunków zbóż (np. żyta) w znacznych ilościach tzw. polisacharydy nieskrobiowe (pentozany, arabinoksylany, betaglukany), niekiedy w poważnym stopniu ograniczają wartość odżywczą tych pasz. Związki te mają negatywny wpływ na zdrowie zwierząt, wydajność oraz określane są mianem antyodżywczych. Spośród nich można wyróżnić także rezorcynole, inhibitory trypsyny i chymotrypsyny oraz w mniejszych ilościach taniny i pektyny. W tym miejscu warto nadmienić, że nastąpił również postęp w hodowli roślin. W związku z tym nowe odmiany zbóż, a w szczególności odmiany hybrydowe zawierają mniej substancji antyodżywczych. To nie są te same odmiany, które były uprawiane kilkadziesiąt lat temu. Szczególne zaskoczenie pojawia się w przypadku skarmiania żyta u świń. Tymczasem najnowsze badania donoszą, że żyto hybrydowe może być stosowane nawet w żywieniu prosiąt. Do niedawna uważano, że nie może być stosowane nawet u tuczników, jednak postęp genetyczny, prowadzący do obniżenia poziomu substancji antyżywniowych spowodował, że znacząco podniosła się wartość pokarmowa żyta. Wielu hodowców trudno przekonać do wprowadzenia żyta do mieszanek pełnoporcjowych dla świń, jednak niska cena za to zboże na tle innych może spowodować wzrost jego popularności w żywieniu, a szczególności żyta hybrydowego, które mozolnie, ale jednak jest wprowadzane, nawet w żywieniu prosiąt.

Podobnie jest z pszenżytem, które powstało ze skrzyżowania pszenicy z żytem. Jeszcze wielu hodowców nie jest przekonanych do jego stosowania w żywieniu prosiąt. Zakładając, że stosuje się czyste pszenżyto, a nie odmiany, które uległy już rozszczepieniu (z dużym udziałem żyta), z powodzeniem w żywieniu prosiąt można stosować go do 20% i wyniki produkcyjne nie ulegają pogorszeniu. Drugim warunkiem jest odpowiednie zbilansowanie paszy. W stosunku do innych zbóż pszenżyto charakteryzuje się bardzo dużą zmiennością składu chemicznego. Białko pszenżyta ma większą zawartość lizyny niż pszenicy. Mniejsza zawartość substancji antyżywniowych sprawia, że składniki pokarmowe pszenżyta są bardziej strawne niż w życie. W tuczce świń może stanowić nawet do 75% udziału w dawce pokarmowej, w szczególności dla tuczników.

Pszenica jest bardzo wartościowym zbożem pod względem zawartej w nim energii. Ma ogromne zastosowanie w żywieniu trzody chlewnej, choć ostatnio jest coraz ono ograniczane, głównie z powodu ceny, gdyż ze względu na wartość odżywczą może być stosowana bez żadnych ograniczeń. Głównym problemem skarmiania pszenicy jest dodawanie do mieszanek odmiany chlebowej zamiast

pastewnej. Zwierzęta źle reagują na zmianę gatunku pszenicy, np. biegunką i spadkiem produktywności. Pszenica jest istotnym składnikiem pasz dla najmłodszych zwierząt oraz loch karmiących, gdzie jest niezbędna do produkcji mleka. W tych grupach technologicznych jest ona stosowana w wysokim udziale procentowym, natomiast w pozostałych grupach, głównie ze względu na koszt, jej udział jest ograniczany. W zbożu tym substancje antyżywniowe występują w bardzo małych ilościach, a także zawiera ono niski poziom włókna. Z drugiej strony, jest jednym z najbardziej energetycznych zbóż.

Jęczmień jest powszechnie znaną rośliną paszową, stosowaną w żywieniu zwierząt w postaci ziarna (śruty) oraz produktów ubocznych przemysłu młynarskiego i browarnianego. Na cele paszowe mogą być przeznaczane wszystkie odmiany jęczmienia, zarówno jare, jak i ozime, ale przede wszystkim pastewne. Ziarno odmian ozimych zawiera nieco mniej skrobi, ale jest bogatsze w białko w porównaniu z odmianami jarymi. Jako pasza jęczmień jest bardzo wartościowy, ma właściwości wybitnie energetyczne i tuczące. Ziarno jęczmienia jest chętnie zjadane przez świnię. Dzięki stosunkowo dużej zawartości kwasu palmitynowego i stearynowego wywiera ono korzystny wpływ na smakowitość, konsystencję oraz trwałość mięsa i słoniny. Ponadto znaczny udział jęczmienia w diecie obniża poziom cholesterolu, nawet o 18%.

Ziarno jęczmienia charakteryzuje się najbardziej stałym składem chemicznym, niezależnym od odmiany. Białko jęczmienia jest łatwostrawne, a biodostępność zawartych w nim aminokwasów jest wysoka w porównaniu z innymi gatunkami zbóż. Ziarno jęczmienia zawiera bardzo małe ilości substancji antyodżywczych, dlatego też jako jedyne zboże może stanowić wyłączny zbożowy składnik mieszanek dla wszystkich grup świń, za wyjątkiem prosiąt. Ma to związek z bardzo twardą okrywą ziarniaka, szczególnie w odmianach ozimych. Ostra i twarda okrywa może powodować podrażnienia i skaleczenia błon śluzowych gardła i podniebienia młodych prosiąt, co może skutkować zmniejszonym pobraniem paszy. Dlatego zaleca się, by dla najmłodszych świń zboże to zostało poddane procesowi ekstruzji lub mikronizacji. Powoduje to spulchnienie tego komponentu, dzięki czemu łagodniej zachowuje się on w układzie pokarmowym prosiąt, a także jest łatwiej przyswajalny. Zaleca się by udział jęczmienia w mieszanekach pełnoporcjowych nie przekraczał 10% u prosiąt, u warchlaków 20-40%, u tuczników nie stanowił więcej jak 80%. W żywieniu rosnących świń i loch karmiących jedynym ograniczeniem jest relatywnie mała wartość energetyczna, co zmusza do większego natłuszczenia mieszanek paszowych przeznaczonych do skarmiania tych grup zwierząt. Jęczmień zalecany jest również w żywieniu loch ze względu na relatywnie dużą ilość włókna. Ziarno jęczmienia

powinno być podawane świniom w postaci śruty o wielkości cząsteczek ok. 0,7 mm. Całe ziarno też może być podawane, lecz po odpowiednim przygotowaniu (np. prażeniu), jako pierwsza stała pasza dla prosiąt. Prażone ziarno jęczmienia skutecznie zapobiega biegunkom u prosiąt, a jeśli już wystąpią, wspomaga ich leczenie.

Kukurydza jest najpopularniejszym zbożem paszowym na świecie, którego intensywny rozwój uprawy na ziarno w ostatnich latach obserwuje się również w Polsce. Ziarno kukurydzy jest bardzo bogate w węglowodany (zawartość skrobi do 70%), ale zawiera też dość dużo tłuszczu (40 g), a mało włókna (23 g), dlatego ma najwyższą wartość energetyczną ze wszystkich zbóż. Zawiera stosunkowo mało białka (około 90 g) i z uwagi na niedobór aminokwasów egzogennych charakteryzuje się niską wartością biologiczną. Podobnie jak ziarna pozostałych zbóż, jest ubogie w składniki mineralne,

co należy uwzględnić w bilansowaniu mieszanek paszowych dla zwierząt. Dzięki temu, że ziarno kukurydzy zawiera małe ilości związków antyodżywczych i charakteryzuje się wysoką strawnością, może być stosowane w żywieniu wszystkich grup świń.

Kukurydza może być stosowana jako suchy komponent lub w postaci zakiszonego ziarna. Z uwagi na dużą skłonność do uprawy tej rośliny w monokulturze i zwiększoną podatność na porażenie mykotoksynami, do pasz dla prosiąt oraz stada podstawowego powinna być wprowadzana ostrożnie. Zalecane jest dodawanie zwiększonej ilości preparatu przeciw mykotoksynom w paszach z bardzo dużym udziałem tego zboża. Należy również zwrócić uwagę, że zbyt duży udział kukurydzy w dawce pokarmowej w żywieniu tuczników może spowodować pogorszenie walorów organoleptycznych mięsa i stoniny, czyli jakości tuszy. Z tego względu w drugim okresie tuczu udział kukurydzy należy ograniczyć do 30-40%, a w końcowym okresie tuczu nawet do 20%. Istotną sprawą związaną ze skarmianiem kukurydzy jest jej odpowiednie rozdrobnienie, tak aby cząsteczki śruty miały wielkości 0,4-0,6 mm. W żywieniu świń można stosować również kiszone ziarno kukurydzy. W systemie żywienia świń na mokro jest idealnym komponentem dawki pokarmowej. W przeliczeniu na suchą masę charakteryzuje się zbliżoną do suchego ziarna koncentracją energii i składników pokarmowych, a strawność zawartego w nim fosforu jest nawet większa.

Owies jest kolejną rośliną pastewną, stosowaną w żywieniu zwierząt w postaci ziarna i produktów ubocznych przemysłu młynarskiego. Ziarno owsa jest chętnie zjadane przez świnię i wpływa korzystnie na ich zdrowie. Mimo dużego udziału łuski, zawiera sporo białka (113 g) bogatego w lizynę i argininę. Owies ma relatywnie małą zawartość skrobi, a najbardziej skoncentrowanym źródłem energii jest w nim tłuszcz surowy, którego ilość wynosi ok. 41 g. W składzie tłuszczu owsa przeważają nienasycone kwasy tłuszczowe (oleinowy – 37%, linolowy – 37,5%). Spośród pozostałych zbóż owies wyróżnia się dużą zawartością włókna surowego (89 g), co wynika z dużego udziału plewek w jego ziarnie. Odnacza się też dużą zawartością witamin E i B1. Jest dobrą paszą w żywieniu zwierząt reprodukcyjnych loch i knurów. Coraz częściej rezygnuje się ze stosowania otrąb własnie na rzecz owsa, ze względu na mniejsze ryzyko porażenia mykotoksynami. Z uwagi na dużą zawartość w nim włókna surowego jego udział w dawkach pokarmowych dla świń rosnących jest ograniczony maksymalnie do 5-10%. Dla loch prośnych z powodzeniem można stosować nawet 30%, jednak większy udział jest niemożliwy z przyczyn technologicznych.

Reasumując należy podkreślić, że ziarno zbóż jest najczęściej stosowanym komponentem w mieszankach paszowych przeznaczonych do żywienia

Tabela 1.

Składnik/zboże	Żyto	Pszenica	Pszenżyto	Jęczmień	Owies	Kukurydza
EM MJ/kg	13,25	14,03	13,78	12,74	11,25	14,10
EM kcal/kg	2550	3070	3005	2830	2575	3332
Białko ogólne	9,50	11,90	12,20	11,00	11,80	9,40
Tłuszcz surowy	1,60	2,00	1,40	2,10	4,10	4,00
Włókno surowe	2,40	2,90	2,40	4,80	8,90	2,30
Lizyna	0,37	0,33	0,41	0,38	0,47	0,25
Metionina	0,16	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19
Treonina	0,32	0,34	0,12	0,36	0,40	0,32
Tryptofan	0,10	0,13	0,39	0,14	0,15	0,07
Wapń	0,07	0,07	0,04	0,04	0,07	0,04
Fosfor	0,30	0,37	0,37	0,37	0,37	0,34

Tabela 2. Zawartość białka ogólnego w zbożach

Zboże	Zawartość białka według norm (%)	Zawartość białka w % (analizy lata 2014-2018)
Jęczmień	11,10	8,21-13,53
Pszenica	11,90	7,75-15,44
Pszenżyto	12,20	6,46-14,55
Żyto	9,50	6,48-10,44
Owies	11,80	9,15-13,55
Kukurydza	9,00	8,35-9,47

Tabela 3. Porównanie składu mieszanki petnoporcjowej dla tucznika o wadze 40 kg uwzględniające zawartość białka w zbożach (dane zawarte w tabeli 2)

Komponent/Pasza	Jednostka	Najniższy poziom białka	Poziom białka wg norm	Najwyższy poziom białka
Białko ogólne	%	17,0	17,0	17,0
Energia metaboliczna	MJ/kg	13,3	13,3	13,3
Poekstrakcyjna śruta sojowa	%	25,5	17,5	12,0
Pszenżyto	%	20,0	28,0	33,5
Pszenica	%	10,0	10,0	10,0
Jęczmień	%	20,0	20,0	20,0
Żyto	%	10,0	10,0	10,0
Owies	%	10,0	10,0	10,0
Olej	%	2,0	2,0	2,0
MPUM*	%	2,5	2,5	2,5

*MPUM – mieszanka paszowa uzupełniająca mineralna

świń. Wynika to m.in. z jego dostępności, łatwości magazynowania i przechowywania oraz tradycji żywienia świń zbożem. Nie mniejsze znaczenie ma wysoka wartość pokarmowa zbóż. Trzeba jednak pamiętać, że przed skarmianiem każdego z opisanych gatunków zbóż należy zwrócić szczególną uwagę na jego jakość (skład chemiczny, zanieczyszczenie sporyszem, mykotoksynami, obecność szkodników) oraz prawidłowe przygotowanie i obróbkę ziarna (śrutowanie). Nie można zapomnieć o tym, iż obecnie ze względu na dużą liczebność odmian, mogą się one bardzo różnić między sobą. Dlatego mając pełne magazyny, warto wystać próbkę danego zboża do analizy, gdyż dzięki temu można zaoszczędzić, nie ponosząc strat produkcyjnych lub finansowych. ●