

dr inż. Agnieszka PILARSKA

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

e-mail: pilarska@up.poznan.pl

dr hab. inż. Jacek DACH, dr inż. Krzysztof PILARSKI, prof. dr hab. inż. Piotr BONIECKI

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Inżynierii Biosystemów

e-mail: jdach@up.poznan.pl

PRODUKCJA I WYKORZYSTANIE PASZ W POLSCE: STAN AKTUALNY I TENDENCJE

Streszczenie

Pasza jest produktem pochodzenia roślinnego, zwierzęcego lub mineralnego, jak również substancją otrzymaną w wyniku przemian chemicznych, bądź biologicznych, bogatą w składniki pokarmowe, stanowiącą pożywienie dla zwierząt. Na krajowym rynku pojawia się coraz więcej firm, oferujących bogaty asortyment gotowych mieszanek paszowych, w różnej formie. Ich stosowanie ma na celu dostarczenie zwierzętom zbilansowanej dawki, odpowiedniej dla ich stanu fizjologicznego oraz użytkowania. W celu zapewnienia wysokiego poziomu ochrony zdrowia i dobrobytu zwierząt, a także zdrowia publicznego prawo jasno określiło procedury etykietowania oraz wprowadzania na rynek, zarówno pasz, jak i poszczególnych dodatków paszowych. Aplikacja odpowiednich dodatków paszowych gwarantuje prawidłowy rozwój i kondycję zwierząt. Istotnym elementem chowu zwierząt jest również sposób zadawania oraz dawkowania karmy. Obecnie na krajowym rynku odnotowuje się systematyczny wzrost zapotrzebowania na pasze treściwe oraz, ze względów ekonomicznych, przewagę stosowania produktów przemysłowych nad gospodarskimi. Powszechne użytkowanie biologicznie aktywnych pasz i dodatków może jednak wywierać dodatkowe, a zarazem niepożądane skutki, co dla hodowców, ale także ciał pracodawczych w dziedzinie ochrony środowiska, stanowi od pewnego czasu trudny i wciąż aktualny problem.

Słowa kluczowe: pasze, dodatki paszowe, związki mineralne, produkcja pasz, rynek paszowy w Polsce

Wprowadzenie

Rolnictwo i jego zaplecze naukowe dążą do intensyfikacji produkcji roślinnej i zwierzęcej w celu zaspokojenia zapotrzebowania na żywność, szczególnie na białko zwierzęce, dla pozostającej wciąż w fazie wzrostu - populacji ludzkiej. Działania na rzecz rozwoju produkcji zwierzęcej w głównej mierze polegają na lepszym wykorzystaniu pasz podawanych zwierzętom. W ostatnich latach szczególnie nacisk kładzie się na specjalną preparatykę materiałów oraz dodatków paszowych. Zarówno materiały, jak i dodatki paszowe powinny spełniać kilka warunków, z których najważniejsze, to: zwiększenie produkcji zwierząt, poprawa ich stanu zdrowia, brak negatywnego wpływu na środowisko oraz jakość i bezpieczeństwo produktów zwierzęcych dla konsumentów.

Podział pasz i regulacje prawne dotyczące identyfikacji materiału paszowego

Paszami lub materiałami paszowymi określane są naturalne produkty pochodzenia roślinnego (m.in. zielonki, zboża, odpady przemysłu młynarskiego, cukrowniczego, fermentacyjnego), zwierzęcego (mączki mięsno-kostne, rybne, mleko odtłuszczone, serwatka) i mineralne (sól pastewna, kreda pastewna, fosforany paszowe), jak również produkty syntetyczne stosowane w żywieniu zwierząt [2]. Na ogół pasze dzielone są ze względu na ich pochodzenie lub właściwości odżywcze i fizyczne. Zasadniczo wszystkie rodzaje pasz w zależności od miejsca ich produkcji można podzielić na dwie grupy: pasze gospodarskie, czyli wyprodukowane w gospodarstwie (zielonki, siano, słoma, okopowe, zboża pastewne) oraz pasze przemysłowe, czyli wszelkiego rodzaju pasze wytwarzane przez przemysł paszowy (mieszanki pasz treściwych, koncentraty białkowe, premiksy). Innym kryterium podziału pasz jest ich struktura fizyczna oraz stopień koncentracji energii w jednostce wagowej. Według tego podziału pasze dzielimy na następujące grupy: pasze objęto-

ściowe soczyste, objętościowe suche pasze treściwe oraz dodatki specjalne. Kolejne kryteria podziału mogą obejmować także zawartość białka, wartość kaloryczną, funkcję spełnianą w organizmie zwierzęcym (tuczące, mlekopędne, zmiękczające lub utwardzające tkankę tłuszczową) czy skład (węglowodanowe, witaminowe) [8].

Przedstawiony podział, jak się okazuje, nie jest do końca ściśle i jasno zdefiniowany. Na przykład do tej samej grupy pasz objętościowych soczystych zalicza się wysoko-wartościowe zielonki z motylkowych oraz wywar i pulpę, o bardzo niskiej wartości odżywczej. Do pasz objętościowych suchych należy zarówno siano, będące podstawą żywienia większości zwierząt, jak i słoma zbóż, mająca znikome wartości odżywcze. Ze względu jednak na prostotę tego podziału i przydatność w praktyce żywienia, jest on dotychczas szeroko stosowany.

Jako narzędzie usprawniające etykietowanie materiałów paszowych utworzono, zgodnie z Artykułem 24 Rozporządzenia 767/2009, wspólnotowy katalog materiałów paszowych. W odniesieniu do każdego wyszczególnionego materiału paszowego obejmuje on:

- nazwę i numer identyfikacyjny,
- opis materiału paszowego włącznie z informacjami dotyczącymi procesu wytwarzania, w stosowanych przypadkach,
- specjalne dane szczegółowe, dotyczące składu odżywczego,
- glosariusz, zawierający definicje różnych wymienionych procesów i wyrażeń technicznych.

Druka wersja katalogu materiałów paszowych została utworzona w oparciu o Rozporządzenie Komisji (UE) nr 575/2011 z dnia 16 czerwca 2011 roku.

Rodzaje i znaczenie dodatków paszowych

Podstawą racjonalnego żywienia zwierząt gospodarskich są mieszanki pasz treściwych, w których obok białka znajdują się w odpowiednich proporcjach także składniki mineralne, jak:

wapń, sód, potas, chlor, mangan, żelazo oraz witaminy, zapewniające prawidłowy rozwój zwierząt. W wielu przypadkach jednak, podawana zwierzętom karma nie pokrywa ich zapotrzebowania na składniki mineralne. Szczególnie ubogie są pasze pochodzące z gleb lekkich, zakwaszonych czy słabo nawożonych. Nowoczesne żywienie polega na świadomym uzupełnianiu składników mineralnych przy wykorzystaniu dodatków paszowych. Stanowią one aktualnie jeden z istotniejszych składników pasz i można je podzielić na grupę dodatków mineralnych, mineralno-antybiotykowych oraz witaminowo-antybiotykowych. Wprowadzenie suplementów do obrotu handlowego oraz łatwy ich dostęp, przyczyniły się do wzrostu zainteresowania wśród rolników [8].

Do składników potrzebnych najbardziej zwierzętom, a jednocześnie występujących w paszach w zbyt małych ilościach, należą makroelementy (sód, chlor, wapń, fosfor), a także mikroelementy (miedź, kobalt, żelazo, cynk, mangan, jod). Pełnią one w organizmie zwierzęcym istotne funkcje (m.in. budowa kości, mięśni, narządów, krwinek), a ich niedobory prowadzą do poważnych zaburzeń i chorób, w tym: utraty apetytu, nadmiernej pobudliwości, stanów zapalnych skóry, powstawania krzywicy lub porowatości kości, obniżenia mleczności krów, zahamowania wzrostu młodych zwierząt, zaburzeń w procesach rozrodczych itd. [1]. Podczas doboru dodatków paszowych, należy wziąć pod uwagę fakt, że różne gatunki zwierząt mają różne zapotrzebowanie na związki mineralne. Zmienia się ono także w zależności od ich wieku oraz rodzaju i wysokości produkcji. Ustalając dietę zwierzętom hodowlanym, należy ponadto wziąć pod uwagę względy ekologiczne, związane z bezpośrednim wykorzystaniem odchodów zwierząt w charakterze nawozów.

Witaminy i antybiotyki, podobnie jak składniki mineralne, również odgrywają dużą rolę w procesie żywienia zwierząt. Niedobór określonej witaminy może powodować ciężkie stany chorobowe, zwane awitaminozą. Z kolei stosowanie antybiotyków w żywieniu zwierząt uodparnia zwierzęta na przeziębienia i biegunki, a zarazem ogranicza ich umieralność. Najlepsze wyniki przynosi dodawanie do pasz oxytetracyliny lub chlorotetracyliny.

Sposób przygotowania i zadawania pasz treściwych

W żywieniu zwierząt w gospodarstwie rolnym jednym z bardzo ważnych czynników jest precyzyjne przygotowanie pasz treściwych, a następnie ich zadawanie. Rolnik przygotowujący samodzielnie paszę nie ma możliwości technicznych i organizacyjnych wytworzenia karmy na poziomie proponowanym przez paszarnie. Hodowcy bydła (zwłaszcza bydła mlecznego) większość areału przeznaczają na produkcję pasz objętościowych, ale także korzystają z zakupu pasz treściwych, w całości lub częściowo. Wśród producentów trzody chlewnej proporcje te są odwrócone, a zakupy bardzo często ograniczają się do koncentratów lub innych dodatków paszowych.

Przygotowanie pasz treściwych polega na rozdrabnianiu, mieleniu, miazdżeniu ziarna zbóż i nasion roślin strączkowych, a następnie ich mieszaniu z koncentratami i dodatkami w celu uzyskania jednorodnej mieszanki. Do rozdrabniania nasion stosuje się śrutowniki (rozłupywanie, rozcieranie), rozdrabniacze i zgniatacze. Istnieją różne sposoby dozowania i bezpośredniego dostarczania pasz zwierzętom. Najtrudniej wybrać optymalne rozwiązanie dla krów mlecznych, gdzie pasze treściwe są uzupełnieniem dawki pokarmowej. Stosuje się dwa systemy żywienia: TMR (*total mixed ration*) i PMR (*partially mixed ration*). W systemie TMR podawane są pełne porcje paszy (podstawowej i treściwej) dla poszczególnych grup zwierząt (w zależności od wydajności mlecznej), a pobie-

rana ilość nie jest limitowana. Ta technologia stosowana jest szczególnie w oborach wolnostanowiskowych. Technologia PMR z kolei polega na podaniu paszy w dawce dostosowanej do średniej wydajności mlecznej, gdzie krowy o wyższej wydajności, indywidualnie otrzymują dodatkowe ilości paszy treściwej. Do przygotowania i zadawania pasz w wariantach TMR i PMR najczęściej stosuje się wozy paszowe przyczepiane lub samobieżne [9].

Literatura fachowa podaje, że dzielenie dziennej dawki paszy treściwej na kilka porcji wpływa na zwiększenie mleczności [1]. Jest to niemożliwe przy zadawaniu ręcznym, gdzie brak precyzji eliminuje tę metodę. Koniecznym staje się zastosowanie technologii informatycznej komputerowa jednostka centralna po precyzyjnym zaprogramowaniu steruje całym procesem.

Stosowanie nowoczesnych technik i technologii przygotowania i zadawania pasz treściwych pozwala na pełną mechanizację procesów, optymalne ich wykorzystanie, co prowadzi w efekcie do zmniejszenia kosztów produkcji.

Sytuacja na krajowym rynku produkcji pasz

Na krajowym rynku systematycznie wzrasta zapotrzebowanie na pasze treściwe, co wynika ze zwiększonej produkcji drobiu i odbudowy pogłowia trzody [3, 5]. Wzrostowi ulega popyt na mieszanki średnio-białkowe oraz koncentraty zarówno dla drobiu, jak i dla świń, mimo zdecydowanego pogorszenia opłacalności produkcji trzody chlewnej. Sytuacji takiej sprzyjać może poprawa relacji cen pasz przemysłowych w stosunku do zbóż. Przykładowo produkcja mieszank średnio-białkowych dla drobiu w 2012 roku wyniosła około 5,25 mln ton, tj. o 50 tys. ton więcej niż w 2011 roku. W strukturze stosowanych w żywieniu pasz treściwych, systematycznie rośnie także udział pasz wysokobiałkowych (śruty: sojowa, słonecznikowa, rzepakowa, mączki zwierzęce, nasiona strączkowe). Szacuje się, że zużycie tego rodzaju surowców w sezonie 2011/2012 wyniosło 4,26 mln ton i było większe niż w sezonie 2010/2011 (3,38 mln ton). Jednak w porównaniu z UE-15 (25%), nadal kształtuje się na niskim poziomie (15%).

Relacje cen zbóż do cen pasz przemysłowych kształtują się ostatnimi czasy wyraźnie na korzyść produktów przemysłowych, co ma niewątpliwie wpływ na spadek wzrostu zużycia ziarna w postaci pasz gospodarskich. Obecnie na krajowym rynku utrzymuje się wzrostowa tendencja produkcji pasz przemysłowych, która może jednak ulec osłabieniu w związku ze znacznym wzrostem cen surowców paszowych [3]. Zgodnie z doniesieniami analiz rynkowych, w sezonie 2011/12 zmalał popyt na pasze zbożowe. Szacuje się, że zużycie w przemyśle paszowym wzrosło o 4%, natomiast ziarna w postaci pasz gospodarskich - zmalało prawie o 5%. Produkcja pasz przemysłowych w 2012 roku wyniosła 8,23 mln ton i była nieznacznie wyższa w porównaniu z rokiem 2011. Przewiduje się natomiast, że w roku 2013 osiągnie ona 8,5 mln ton. Według GUS w pierwszym półroczu 2012 roku, w firmach paszowych, zatrudniających 50 i więcej osób, produkcja pasz przemysłowych wyniosła 3466 tys. ton i była o 5% wyższa w odniesieniu do pierwszego półrocza 2011 roku. Wzrostowi produkcji sprzyjało rosnące zapotrzebowanie na pasze dla bojlerów.

Niekorzystnemu wzrostowi cen pasz, który nastąpił w sezonie 2012-2013, sprzyjają zarówno ceny zbóż, jak i śrut oleistych. Wobec utrzymujących się wysokich cen surowców paszowych, firmy paszowe oraz hodowcy zaczynają poszukiwać tańszych zamienników. Coraz większym zainteresowaniem cieszą się substytuty dominującej śruty sojowej, w tym zwłaszcza tania śruta słonecznikowa, co w konsekwencji może wpłynąć na korzystne obniżenie marży

handlowej importerów i dystrybutorów śrut (zwłaszcza rzepakowej). Przeprowadzone na przestrzeni ostatnich dwudziestu lat statystyczne analizy, potwierdzają istotne zależności między cenami śrut oleistych na rynku krajowym - z ich odpowiednikami na rynku światowym.

Problemy zaopatrzenia w pasze wysokobiałkowe a produkcja roślin GMO

Istnieje możliwość rozwiązania problemów produkcji pasz wysokobiałkowych przy zastosowaniu roślin zmodyfikowanych genetycznie (*GMO Genetically Modified Organism*). Systematycznie zwiększa się liczba zwolenników stosowania GM, nie tylko wśród rolników, dopatrujących się poprawy dochodów dzięki tej technologii, ale także wśród polityków dostrzegających szersze włączenie rolnictwa do rozwiązywania problemów, związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa zarówno żywnościowego, jaki i energetycznego. Z drugiej strony pomysł powszechnego stosowania GMO wzbudza konrowersje. Narastają spory nad dopuszczeniem do uprawy roślin GM, a liczba przeciwników uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie wzrasta. Dotychczas jednak, mimo wielu badań, nie znaleziono żadnych istotnych dowodów na ich negatywny wpływ na zdrowie ludzi w skali populacji [4].

Od dłuższego czasu toczy się dyskusja w Unii Europejskiej na temat przyszłości GMO. Według najnowszych postanowień Komisji Europejskiej, poszczególnym państwom pozostawiona zostanie samodzielność w podejmowaniu decyzji o uprawie GM. Państwa członkowskie będą mogły ograniczać lub zakazywać uprawy GMO na swoim terytorium lub jego części. Obecnie na podstawie Dyrektywy 2001/18/WE i Rozporządzenia 1829/2003 na terenie Unii Europejskiej dopuszczone do uprawy są dwa gatunki roślin GM: kukurydza MON810 (odporna na szkodniki *Lepidoptera* oraz odmiana ziemniaków o zmienionych właściwościach fizykochemicznych (EH92-527-1). W Polsce od kilku lat trwają prace nad projektem nowej ustawy, regulującej kompleksowo kwestie związane z GMO. W 2010 r. posłowie zaproponowali dwie istotne zmiany w projekcie, tj. wprowadzenie zakazu uprawy genetycznie modyfikowanych organizmów oraz zakazu obrotu genetycznie modyfikowanymi organizmami. W chwili obecnej zapisy te są niezgodne z przepisami unijnymi, a prace nad ustawą zostały wstrzymane.

Faktem pozostaje jednak znaczący udział roślin GMO w produkcji pasz wysokobiałkowych. W 2010 roku uprawa soi GM stanowiła ponad 80% upraw tej rośliny na świecie ogółem i około 50% powierzchni wszystkich upraw GMO. Szacuje się, że około 85% śrutu sojowej znajdującej się w handlu międzynarodowym, stanowi śruta wyprodukowana właśnie z roślin GM.

Aktualne problemy badawcze, dotyczące jakości pasz oraz ochrony zdrowia i środowiska

Intensyfikacja rolnictwa, a szczególnie chowu konwencjonalnego i intensywnego nie pozostaje obojętna na zmiany w środowisku i niesie za sobą bardzo konkretne zagrożenia. Za najgroźniejsze skutki stosowania pasz i dodatków paszowych uznaje się: zmiany ilościowe oraz jakościowe flory i fauny glebowej, spowolnienie procesów rozkładu materii organicznej oraz pogorszenie jakości wód. Bezpośrednią przyczyną zmian zachodzących w glebie jest intensywne jej nawożenie płynnymi nawozami organicznymi, o podwyższonej zawartości metali ciężkich.

Istnieją różnorodne sposoby zagospodarowania znacznych ilości odchodów zwierzęcych oraz ich utylizacji. Badania

naukowe dowodzą możliwości zagospodarowania odchodów drobiowych jako składnika paszy [7]. Poddany fermentacji produkt wydalania (temp. 30°C, udział bakterii *Lactobacillus plantarum*, stabilizacja do Ph = 4), może być stać się doskonałym i bezpiecznym źródłem białka w karmie dla zwierząt. Innym sposobem podniesienia wartości mineralnej pasz, jak potwierdzono naukowo, może być zastosowanie zeolitu (klinoptilolitu). Wyniki pokazały, że istnieje pewien potencjał w wykorzystaniu klinoptilolitu, (o optymalnym rozkładzie wielkości cząstek proszku w zakresie od 50 do 500 µm i maksymalnych jednocześnie zdolnościach do pochłaniania NH₄⁺) w produkcji wysokiej jakości pokarmu dla świń hodowlanych [10].

Na podstawie analizy dostępnej literatury, dotyczącej wpływu paszy i dodatków na środowisko, przepisów prawnych dotyczących ich produkcji, jak również nawożenia gleby oraz wniosków, wpływających z realizacji tzw. eksperymentów polowych, zaproponowano ekologiczną metodę oceny zagrożeń dla środowiska ze strony pasz i dodatków - po ich przejściu przez przewód pokarmowy zwierząt. Najnowsze badania dowiodły ścisłego związku między składem pożywienia, mleka i wydalanych odchodów w badaniach typu pokarm - mleko - obornik przeprowadzonych w gospodarstwach mleczarskich [11, 12]. Podczas eksperymentu uwzględniono takie czynniki, jak pora roku (jesień, wiosna) i związaną z tym efektywność wykorzystania pastwiska w żywieniu krów, rodzaj diety i produkcję mleka. Zaniepokojenie zmianami w składzie gleby, skłoniło również naukowców do wykonania badań, dotyczących zawartości metali ciężkich w paszach dla zwierząt i nawozach na terenie gospodarstw rolnych w północno wschodnich Chinach [13] oraz arsenu w paszach, tkankach i produktach wydalania kurcząt brojlerów [6]. Kurczęta brojlerów stanowią ważną część diety nawet w krajach wysoko rozwiniętych, a ich konsumpcja nadal rośnie. Często niestety dochodzi do zaniedbań, w których pasza dla kurcząt jest przygotowywana z niskiej jakości zbóż, odpadów rybnych i zwierzęcych. Oznaczone zawartości arsenu dla próbek pobranych z pięciu różnych ferm jednoznacznie wskazały na ścisłą korelację ilości tego trującego i rakotwórczego pierwiastka: w paszy, narządach kurcząt i odchodach. Odpowiedzią na informację o skażeniu powinna być natychmiastowa zmiana diety oraz warunków hodowli - w tym oraz w wielu innych przypadkach.

Bibliografia

- [1] Bodarski R., Kinal S., Krzywiecki S., Mordak R., Preś J., Twardoń J.: Wybrane elementy żywienia a problemy zdrowotne krów mlecznych. Wydawnictwo Medyczne i farmaceutyczne, Wrocław 2010.
- [2] Brzóska F., Podkówa W.: Definicja i systematyka pasz. W: Żywienie zwierząt i paszoznawstwo. Tom 3, PWN, Warszawa 2004.
- [3] Dzwonkowski W., Krzemiński M., Łopaciuk W., Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Rynek Pasz nr 28/2010.
- [4] Dzwonkowski W., Hryszko K.: Raport o sytuacji na światowym rynku pasz wysokobiałkowych ze szczególnym uwzględnieniem roślin GMO, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, nr 22, Warszawa 2011.
- [5] Dzwonkowski W., Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Rynek Pasz nr 33/2013.
- [6] Gul Kazi T., Shah O.A., Afridi H.I., Shah N.A., Arain M.B. Hazardous impact of organic arsenical compounds in chicken feed on different tissues of broiler chicken and manure. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 2013, 87: 120-123.

- [7] Jalila M.H., Faid M., Elyachioui M. A biotechnological process for treatment and recycling poultry wastes manure as a feed ingredi-ent. *Biomass and Bioenergy*, 2001, nr 21: 301-309.
- [8] Jeroch H., Lipiec A.: *Pasze i dodatki paszowe*. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2012.
- [9] Kuczewski J., Waszkiewicz Cz.: *Mechanizacja rolnictwa. Maszyny i urządzenia do produkcji roślinnej i zwierzęcej*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.
- [10] Leung S., Barrington S., Wan Y, Zhao X., El-Husseini B. Zeolite (clinoptilolite) as feed additive to reduce manure mineral content. *Bioresource Technology*, 2007, nr 98: 3309-3316.
- [11] Powell J.M., Aarons S.R., Gourley C.J.P. Determinations of feedmilkmanure relationships on grazing-based dairy farms. *Animal*, 2012, nr 6: 1702-1710.
- [12] Powell J.M, MacLeod M., Vellinga T.V., Opio C., Falcucci A., Tempio G., Steinfeld H., Gerber P. Feedmilkmanure nitrogen rela-tionships in global dairy production systems. *Livestock Science*, 2013, 152: 261-272.
- [13] Zhang F., Li Y., Yang M., Li W. Content of heavy metals in animal feeds and manures from farms of different scales in northeast China. *International Journal of Environmental Research Public Health*, 2012, 9: 2658-2668.

FEED PRODUCTION AND UTILIZATION IN POLAND: CURRENT STATE AND TRENDS

Summary

Fodder is a plant, animal or mineral product and a substance obtained as a result of chemical or biological reactions, rich in nutrients, being an animal feed. There are more and more companies on our domestic market offering a wide range of ready-mixed feed in various forms. They are implemented in order to provide the animals a balanced dose, suitable for their physiological condition and use. To ensure a high level of protection of animal health and welfare, as well as a public health; law regulations have clearly defined the procedures for labeling and placing into the market both feed and individual feed additives. Application of appropriate additives ensures proper development and condition of the animals. An important component of animal husbandry is also a method of feeding ask and dosage of food. Currently, at the domestic market it has been noticed a steady growth demand for feed-bodied and, for economic reasons, the advantage of use of industrial products over the farm ones. However the widespread use of biologically active feed and additives can have additional side effects which both for the farmers and employers acting in the field of environmental protection is a difficult and still current problem.

Keywords: *feed, feed additives, minerals, fodders production of feed, feed market in Poland*









Produkujemy:

- ✓ przenośniki ślimakowe
- ✓ przenośniki pneumatyczne
- ✓ rozsiewacze do nawozów
- ✓ dźwigi do "big bagów"
- ✓ urządzenia pompujące do cieczy
- ✓ bronie, zamiatarki



POM Augustów Sp. z o.o., 16-300 Augustów, ul. Tytoniowa 4,
tel. 087 643 34 76 do 78, fax. 087 643 20 63, www.pom.com.pl