

Problemy żywienia zwierząt gospodarskich w świetle badań Instytutu Zootechniki

**Jerzy Koreleski, Jerzy Urbańczyk,
Juliusz Strzetelski, Piotr Hanczakowski**

IZ w Krakowie

Postępujący wzrost wymagań dotyczących warunków prowadzenia produkcji zwierzęcej i jakości pozyskiwanych surowców pochodzenia zwierzęcego, stwarza potrzebę dostosowania tematyki badawczej do oczekiwań producenta i konsumenta oraz ochrony środowiska. Dużą zatem uwagę w badaniach Zakładu Żywienia IZ przywiązuje się do zagadnień związanych z oceną wartości pasz i bilansowaniem składników pokarmowych w dawce pokarmowej oraz poprawą ich trawienia i przyswajania u współczesnych ras i mieszańców bydła, świń i drobiu. Od tego zależy bowiem ilość i jakość pozyskanego mleka, mięsa i jaj, kondycja zwierząt i ich naturalna odporność oraz wydalanie niestrawionych resztek do środowiska. W artykule omówiono wybrane zagadnienia badawcze zrealizowane w ostatnich latach, które mogą zainteresować czytelnika.

Badania na przeżuwaczach

W badaniach nad skutecznością probiotyków bakteryjnych i grzybowych w żywieniu bydła porównywano krajowe preparaty komercyjne, dostępne na rynku, z preparatami własnymi, przygotowanymi przy współpracy z Instytutem Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie. Wykazano na przykład, że zastosowany w wychowie cieląt wieloszczepowy preparat, wyprodukowany na bazie *Bifidobacterium bifidum*, pozwala na uzyskanie o około 10% większych przyrostów masy ciała, podobnie jak uznany na rynku preparat Probios. Stwierdzono, że zastosowanie preparatów bakteryjnych w intensywnym opasie buhajków jest korzystne jedynie w okresie odpajania cieląt, natomiast po tym okresie nie ma istotnego wpływu na produktywność opasanych buhajków i może być nieopłacalne.

W badaniach na krowach wykazano zróżnicowany wpływ badanych probiotyków bakteryjnych na zawartość białka i tłuszczu w mleku. W doświadczeniach nad probiotykami grzybowymi stwierdzono, że hodowla drożdży *Saccharomyces carlsbergensis* szczepów piwowarskich ma podobną efektywność jak preparat Yea Sacc, zawierający drożdże *Saccharomyces cerevisiae* 1026. Wykazano, że probiotyki te mają zróżnicowany wpływ na aktywność amylolityczną i proteolityczną treści jelita cienkiego i powodują polepszenie dziennych przyrostów masy ciała w granicach od 10 do 15%. Stwierdzono, że skuteczność probiotyków grzybowych w żywieniu cieląt zależy od rodzaju skrobi w mieszance treściwej, gdyż ma ona wpływ na ich aktywność metaboliczną. Badane kultury drożdżowe odznaczały się zdolnością wzrostu i aktywnością w środowisku żwacza, co miało korzystny wpływ na procesy trawienne w nim zachodzące i na stabilizację pH w żwaczu. Zastosowane dodatki grzybowe miały korzystny wpływ na wytrzymałość produkcji i skład mleka. Celowe jest prowadzenie dalszych badań w kierunku opracowania preparatów zawierających różne gatunki bakterii lub grzybów, czy też mieszanych preparatów bakteryjno-grzybowych, które byłyby skuteczne w różnych warunkach żywieniowych.

Doświadczenia prowadzone na jałówkach hodowlanych wykazały, że powinny one w momencie krycia mieć nie tylko odpowiednią masę ciała, ale także odpowiednie wymiary ciała. Stwierdzono, że w okresie odchovu jałówek poziom żywienia energetyczno-białkowego, pozwalający na uzyskiwanie około 700 g dziennego przyrostu, zapewnia osiągnięcie optymalnej masy i wymiarów ciała w okresie krycia, szczególnie w przypadku jałówek rasy c.b. z wysokim udziałem genów bydła h.f.

Przeprowadzono badania nad opasem buhajków rasy c.b. z wysokim udziałem genów bydła h.f. Stosowane w opasie dawki pokarmowe, zbilansowane według systemu INRA, zawierały zwiększony udział tłuszczu roślinnego (od 5-7% w suchej masie) w postaci nasion lnu lub makuchu rzepakowego. Pomimo zwiększonego udziału tłuszczu w dawkach nie obserwowano zaburzeń procesów trawiennych zachodzących w żwaczu, a przyrosty masy ciała buhajków (w czasie opasu od 180 do 530 kg m.c.) były wysokie i wynosiły średnio 1350 g/dzień. Równocześnie stwierdzono, że badane pasze spowodowały wzbogacenie lipidów mięsa w niezbędne kwasy tłuszczowe i skoniugowany kwas linolowy oraz obniżyły poziom cholesterolu ogólnego, co ma istotne znaczenie dla zdrowia człowieka. Podobne efekty, odnośnie produktywności i składu kwasów tłuszczowych w tłuszczu mleka, uzyskano u krów mlecznych przy skarmianiu wyłóczyń z nasion wiesiołka i śruty z całych nasion rzepaku.



*Serdeczne życzenia zdrowych i spokojnych Świąt
Bożego Narodzenia oraz pomyślnego Nowego Roku
składa swoim Czytelnikom*

Redakcja

W badaniach nad odchowem cieląt porównywano preparaty mlekozastępcze z różnym udziałem białka roślinnego i z mlekiem pełnym. Powodowały one pogorszenie efektów produkcyjnych cieląt w okresie odchowu od urodzenia do 120. dnia życia. Najlepsze wyniki produkcyjne, zarówno przy skarmianiu mleka jak i preparatów mlekozastępczych, uzyskano stosując mieszanki z gniecionym zbożem, chociaż w okresie odpajania skarmianie śrutowanego zboża dawało nieco lepsze rezultaty niż gniecionego.

Doskonaląc metody żywienia zwierząt przeżuwiających opracowano nowe zasady i normy żywienia przeżuwaczy (IZ-INRA) i wprowadzono je do praktyki w wielu rejonach kraju. Zastosowanie systemu żywienia IZ-INRA pozwoliło na zwiększenie wydajności krów rasy c.b. i cz.b. o 500 do 1000 kg mleka/rok, a krów rasy simentalskiej w typie mlecznym nawet o 2000 kg mleka/rok. Obecnie przygotowuje się nowe wydanie norm, uwzględniające najnowsze wyniki badań własnych i uzyskane w innych ośrodkach badawczych kraju. W badaniach na krowach mamkach ras mięsnych uzyskano dane pozwalające na określenie potrzeb energetyczno-białkowych wielorasowych krów mamek z cielętami w okresie wypasu i żywienia zimowego.

Na podstawie systemu żywienia INRA przeprowadzono kompleksową ocenę wartości pokarmowej uprawianych w kraju odmian łubinów oraz mączki keratynowej, makucho rzepakowego, wytlóczyn z nasion wiesiołka, kiszzonek stosowanych w kraju, np. kiszzonek z liści buraczanych, kiszzonek zbożowo-motylikowatych oraz niektórych roślin motylkowatych drobnziarnistych.

W doświadczeniach na cielętach i wysoko wydajnych krowach rasy c.b. (około 8000 kg mleka/rok) wykazano, że 30% udział białka z mączki keratynowej w mieszankach treściwych dla cieląt nie ma ujemnego wpływu na efekty produkcyjne, a wprowadzenie około 1,5 kg mączki keratynowej do dawek pokarmowych dla krów mlecznych, przy uzupełnianiu ich chronioną metioniną, powoduje zwiększenie zawartości białka w mleku o około 1 g/kg mleka.

Badania na trzodzie chlewnej

W ostatnich latach wiele uwagi poświęcono zagadnieniom związanym z ustalaniem zapotrzebowania na energię i aminokwasy oraz określaniu strategii żywienia świń pochodzących od knurów linii 990 i rasy pietrain, często używanych jako komponent ojcowski w krzyżowaniu towarowym. Rezultaty tych badań wykazały, że tuczniaki pochodzące z krzyżowania loch F₁ (locha p.b.z. x knur w.b.p.) pokrytych knurami rasy pietrain lub linii 990 różnią się cechami tucznyymi i rzeźnymi.

Tuczniaki po knurach rasy pietrain przyrastały wolniej od pochodzących po knurach linii 990, zarówno przy żywieniu dawkowanym jak i do woli. Zatem potomstwo knurów linii 990 ma genetycznie uwarunkowaną zdolność do osiągnięcia wyższych przyrostów masy ciała niż potomstwo knurów pietrain. Uzyskane wyniki wykazały również, że świny obydwu tych genotypów odmiennie reagują na zwiększenie ilości pobranej energii, jak i jej koncentracji oraz zawartości aminokwasów w mieszance paszowej.

Dość zaskakujący okazał się fakt, że zwiększenie koncentracji energii w mieszankach paszowych spowodowało, bez względu na sposób żywienia tuczniaków, wyraźne polepszenie większości wskaźników oceny poubojowej tusz. Obserwowa-

no to także w innych badaniach, zwłaszcza przy równoczesnym wzroście zawartości aminokwasów egzogennych.

Wzrost zawartości lizyny do 1,1/0,95% w mieszankach paszowych spowodował wyraźną poprawę jakości tusz tuczniaków pochodzących od knurów rasy pietrain, niezależnie od sposobu żywienia, tj. dawkowanego lub do woli. W przypadku tuczniaków od knurów linii 990 takiej wyraźnej zależności nie obserwowano, zarówno przy żywieniu dawkowanym jak i do woli. Świadczy to o tym, że zapotrzebowanie na lizynę i inne aminokwasy egzogenne jest wyższe u tuczniaków pochodzących od knurów rasy pietrain niż od knurów linii 990. Sugeruje to, że dla tuczniaków każdego z wymienionych genotypów wskazana jest odmienna strategia żywienia. W przypadku tuczniaków, pochodzących zarówno od knurów rasy pietrain jak i linii 990, osiągających mięsność przekraczającą 55% stosowane może być żywienie do woli mieszankami zawierającymi 13-14 MJ EM i 0,95/0,80% lizyny, bez podziału na loszki i wieprzki. Dla tuczniaków pochodzących od knurów linii 990, osiągających mięsność poniżej 55%, bardziej wskazane jest żywienie ograniczonymi dawkami paszy, najlepiej zgodnie z normami żywienia świń. Mieszanki paszowe przeznaczone dla tych tuczniaków mogą zawierać 12-13 MJ EM i nie mniej niż 0,8/0,70% lizyny. W celu osiągnięcia lepszej mięsności u tuczniaków pochodzących od loszek F₁ (lochy p.b.z. x knur w.b.p.) pokrytych knurami linii 990, a osiągających mięsność tuszy poniżej 55%, można również oddzielnie żywić loszki i wieprzki. Wówczas loszki żywione mogą być do woli mieszanką zawierającą 13-14 MJ EM i 0,95/0,80% lizyny, a wieprzki ograniczonymi dawkami paszy, zawierającymi 12 MJ EM i 0,8/0,70% lizyny w 1 kg.

W szerokim zakresie badano również możliwość ograniczenia, a nawet wyeliminowania, poekstrakcyjnej śrutu sojowej z dawek pokarmowych dla świń i zastąpienie jej krajowymi źródłami białka, tj. poekstrakcyjną śrutą rzepakową i nasionami roślin strączkowych (bobik, groch i łubin). W doświadczeniu przeprowadzonym na lochach wraz z potomstwem (przez dwa cykle produkcyjne), badano wpływ łącznego stosowania w mieszankach paszowych poekstrakcyjnej śruty rzepakowej i nasion grochu odmiany Piast, łubinu odmiany Emir lub bobiku, jako zamiennika śrutu sojowej. Wykazano, że zastosowane dla loch i warchlaków mieszanki, zawierające groch lub łubin oraz poekstrakcyjną śrutę rzepakową 00, umożliwiły uzyskanie dobrych wskaźników produkcyjnych. Były one porównywalne z wynikami osiągniętymi przez zwierzęta żywione mieszankami z udziałem poekstrakcyjnej śrutu sojowej. Dotyczy to zarówno ilości, jak i masy ciała urodzonych prosiąt, a także przyrostów masy ciała loch od rozpoczęcia do zakończenia doświadczenia.

Wprowadzenie nasion grochu lub łubinu nie pogorszyło wskaźników odchowu warchlaków, gdyż ich średnie przyrosty dzienne były porównywalne, a nawet nieco lepsze niż u zwierząt kontrolnych. Stosowanie nasion grochu, łubinu lub bobiku w połączeniu ze śrutą rzepakową nie jest wskazane w przypadku prosiąt, gdyż powoduje pogorszenie wskaźników odchowu. Przy stosowaniu dobrze zbilansowanych mieszank paszowych, zawierających nasiona grochu odmiany Piast, łubinu odmiany Emir lub bobiku oraz poekstrakcyjną śrutę rzepakową i niewielką ilość śrutu sojowej na początku tuczu, możliwe jest osiągnięcie dobrych wyników tuczu i oceny poubojowej tusz.

W innym doświadczeniu, przeprowadzonym na tucznikach żywionych mieszankami, w których całe białko śruty sojowej zastąpiono poekstrakcyjną śrutą rzepakową oraz grochem, stwierdzono takie same wskaźniki tuczu i oceny poubojowej tusz jak u zwierząt kontrolnych, natomiast w przypadku stosowania łubinu obserwowano pogorszenie cech tucznych i rzeźnych zwierząt. Należy jednak zaznaczyć, że wprowadzenie premiksu zawierającego ziemię krzemkową i kaolinit do mieszanek z grochem, a zwłaszcza z łubinem, wpłynęło na poprawę wyników tuczu, co szczególnie uwidoczniło się w jego pierwszym okresie.

Prowadzono również badania nad możliwością zastąpienia antybiotyków paszowych mieszaninami ziół i ich ekstraktów. Wykazano, że zastosowane zioła i ich ekstrakty pozwoliły na uzyskanie podobnych przyrostów masy ciała jak w przypadku podawania antybiotyków. W niektórych doświadczeniach u zwierząt otrzymujących zioła obserwowano również tendencję do poprawy jakości tusz.

Badania na drobiu

W badaniach na kurach nieśnych i brojlerach skoncentrowano się na modyfikacji składu kwasów tłuszczowych we frakcji lipidowej oraz pigmentacji żółtka jaja, zmniejszeniu otluszczenia tuszki oraz zwiększeniu wykorzystania składników mineralnych z mieszanki paszowej.

Wykorzystując wpływ tłuszczu zawartego w paszy na skład kwasów tłuszczowych w lipidach żółtka jaja, zbadano następstwa wprowadzenia do mieszanki paszowej dla niosek Hy Line wzrastających ilości tłuszczu rybnego (0,1-0,4%) lub oleju rzepakowego (1-4%). Olej rzepakowy zawierał 22,5% kwasu linolowego (C 18:2) oraz 10,0% kwasu linolenowego (C 18:3), zaliczanego według położenia grup nienasyconych do szeregu *n*-3. Dla porównania tłuszcz rybny zawierał 2,8% kwasu linolowego i 14,3% kwasu linolenowego oraz kwasu *n*-3 o większej długości łańcucha węglowego, tj. 9,0% kwasu eikosapentaenowego (C 20:5 – EPA) i 6,0% kwasu dokosaheksaenowego (C 22:6 – DHA). Warto przypomnieć, że DHA jest zaliczany do najkorzystniejszych antymiażdżycowych składników w diecie człowieka i występuje w większej ilości w tłuszczu ryb zimnowodnych. Obecność kwasów tłuszczowych szeregu *n*-3 w pożywieniu jest ponadto czynnikiem obniżającym poziom szkodliwych frakcji cholesterolu w krwi człowieka. W miarę wzrostu dodatku tłuszczu rybnego i oleju rzepakowego do paszy obserwowano stopniowe pogorszenie się smaku i zapachu jaj, które poddano ocenie sensorycznej po ugotowaniu. Przeprowadzone obserwacje wykazały, że najkorzystniejszy dodatek tłuszczu rybnego lub oleju rzepakowego do paszy niosek wynosi odpowiednio 0,2% i 2%. Smak jaj w przypadku stosowania takich mieszanek nie budził zastrzeżeń, natomiast poziom kwasu DHA we frakcji lipidowej żółtka wzrósł z 0,88% w jajach z grupy kontrolnej do 2,1% w przypadku stosowania tłuszczu rybnego oraz do 1,4% w przypadku stosowania oleju rzepakowego. W przeliczeniu na jedno jajo, zawartość kwasu DHA wzrosła z 41 mg w grupie kontrolnej do 133 mg po dodaniu tłuszczu rybnego i do 70 mg po dodaniu oleju rzepakowego. Jeżeli uwzględnić, że dzienne zapotrzebowanie człowieka na kwasy szeregu *n*-3 szacuje się na poziomie 1 g, a kwasów długołańcuchowych (EPA i DHA) rzędu 350-400 mg, łatwo zauważyć, że wzbogacone jajo może stanowić znaczące źródło kwasu DHA w diecie ludzi. Ponadto zawarta w nim stosunkowo duża ilość cholesterolu (200-250 mg/szt.) w obecności nienasyconych kwa-

sów tłuszczowych zatracą swój niekorzystny wpływ na organizm człowieka. Wyniki badań stanowią ważny przyczynek w dążeniu do zwiększenia konsumpcji jaj (po obserwowanym na całym świecie spadku w ostatnich dziesięcioleciach XX wieku), docenienia ich wysokiej wartości pokarmowej oraz działania dietetycznego.

Dla konsumenta istotne znaczenie ma także intensywność zabarwienia żółtka, warunkująca walory estetyczne oraz wartość jaja w przemyśle cukierniczym. Zabarwienie żółtka jaj zależy bezpośrednio od obecności w paszy żółtych i czerwonych ksantofili. Najczęściej są to barwniki żółte: luteina, zeaksantyna i violaksantyna zawarte w kukurydzy, zielonych częściach roślin, kwiatach i korzeniach oraz barwniki czerwone, np. kapsaksantyna papryki. Dla zwiększenia intensywności zabarwienia żółtka służą ekstrakty barwnikowe z kwiatów (nagietek, aksamitka) oraz barwniki syntetyczne: żółty ester etylowy kwasu apokarotenowego oraz czerwona kantaksantyna i cytranaksantyna. Badania wykonane w Instytucie Zootechniki wykazały, że przyczyną niewłaściwego zabarwienia żółtek jest brak wzajemnej równowagi pigmentów żółtych i czerwonych w jaju. Dodatek pigmentów czerwonych do paszy, bez uprzedniego pełnego wysycenia barwy żółtej, powodował powstanie oliwkowo-beżowego lub łososiowego odcienia żółtka i wygląd jaja stawał się nieapetyczny. Zbadano także sposoby polepszenia stopnia wykorzystania barwników ze źródeł naturalnych. Użyto preparatu barwnikowo-tłuszczowego, opracowanego według własnej receptury, zawierającego w swym składzie mieszaninę suszu z traw i z lucerny oraz tłuszcz. Dodatek enzymów paszowych rozkładających celulozę i węglowodany nieskrobiowe polepszył barwę żółtka jaj oraz zwiększył w nim odłożenie ksantofili.

W prowadzonych obecnie badaniach dużo uwagi przywiązuje się do żywienia piskląt w pierwszych dniach życia.

Badania podstawowe, proekologiczne oraz zwiększenie wartości pokarmowej pasz

W latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych prowadzono badania nad produkcją i zastosowaniem koncentratów białkowych z zielonek. Ekstrakcja mechaniczna umożliwia otrzymanie preparatów bogatych w białko, tłuszcz i β -karoten z młodych zielonek, a także z odpadowych części roślin przemysłowych (np. liści buraka cukrowego). Pozostały materiał może być wykorzystany w żywieniu przeżuwaczy. Białko otrzymanych koncentratów miało podobny skład aminokwasowy, mimo użycia różnych gatunków roślin. Jego wartość pokarmowa natomiast różniła się znacznie, być może wskutek równoczesnej ekstrakcji różnych substancji antyodżywczych. Próby wykorzystania w żywieniu trzody chlewnej soku wyciśniętego z zielonek, z pominięciem koagulacji termicznej i suszenia, czyli najkosztowniejszych stadiów produkcji, nie dały zadowalających rezultatów.

Koncentraty, oprócz wartościowego białka, są świetnym źródłem β -karotenu, co jest szczególnie korzystne w żywieniu brojlerów i kur nieśnych, a równocześnie wysoka zawartość w nich nienasyconych kwasów tłuszczowych ma działanie hipocholesterolemiczne. Jednak znaczny wzrost w ostatnich latach kosztów energii, zwłaszcza ropy naftowej, uczynił produkcję koncentratów nieoptyczną.

Badania nad wpływem różnych składników pasz na poziom cholesterolu w tkankach zwierząt nie potwierdziły poglądu o korzystnym działaniu białek roślinnych, w przeciwieństwie do zwierzęcych. Oprócz rodzaju białka i tłuszczu, znaczny wpływ

na zawartość cholesterolu mają inne składniki pożywienia, zwłaszcza skrobia i włókno. Używając dawek półsyntetycznych ustalono, że skrobia pszenna, w przeciwieństwie do kukurydzianej i ryżowej, podnosi zawartość tego związku we krwi. W przypadku włókna, korzystny wpływ na poziom cholesterolu wywarły jego formy rozpuszczalne: gumy i pektyny, natomiast celuloza nie miała takiego działania.

Badano też wpływ magnezu, pierwiastka będącego aktywatorem wielu enzymów, na zawartość cholesterolu we krwi. Jego umiarkowany dodatek do dawki (1%) powodował wyraźne obniżenie poziomu „złego cholesterolu” – LDL. Wpływ wszystkich badanych czynników się zajął, i np. przy użyciu magnezu inna była zawartość cholesterolu we krwi, gdy źródłem białka w dawce była soja, a inny, gdy kazeina.

W ograniczeniu emisji azotu do środowiska poprzez odchody zwierząt gospodarskich szczególną rolę odgrywają zabiegi żywieniowe, mające na celu poprawę efektywności wykorzystania składników białkowych pasz. W badaniach na rosnących owcach wykazano możliwość obniżenia z 16 do 12% poziomu białka ogólnego w dawkach zawierających dodatek jonoforowy (lasalocid), przy zachowaniu wyników produkcyjnych i jednoczesnym obniżeniu (o 145% !) ilości azotu wydalanego w moczu zwierząt. W eksperymentach na kur-

czętach rzeźnych określono efekty stosowania niskobiałkowych mieszanek paszowych, wzbogacanych dodatkami czystych aminokwasów. W przypadku mieszanki zawierającej 13,5% białka i aminokwasy krystaliczne, uzyskano 36% zmniejszenie wydalania azotu w odchodach, przy utrzymaniu wskaźników odchowu porównywalnych z grupą kontrolną (19,5% białka).

Białko przegrzanej śruty rzepakowej 00 i mączki mięsnej cechuje gorsza strawność i obniżona przyswajalność aminokwasów, szczególnie lizyny, a więc niższa wartość odżywcza. W badaniach na kurczętach brojlerach określano możliwości zwiększenia wartości pokarmowej mieszanek paszowych zawierających śrutę rzepakową lub mączkę mięsną z termicznie uszkodzonym białkiem, przy stosowaniu dodatku preparatów enzymatycznych. Wprowadzenie enzymów pozwoliło uzyskać u kurcząt istotną poprawę wskaźników odchowu, obniżonych w wyniku skarmiania przegrzanych pasz białkowych. Szczególnie efektywnym okazał się łączny dodatek enzymów proteolitycznych i hydrolizujących węglowodany nieskrobiowe, który, obok istotnego wzrostu strawności aminokwasów egzogennych, w znaczący sposób zwiększał wykorzystanie przez ptaki energii zawartej w dawce.

Efektywność produkcji mleka w gospodarstwach indywidualnych województwa podlaskiego

Waldemar Zalewski

Powrót do gospodarki rynkowej w 1989 roku wywołał szereg głębokich zmian w sferze polityki państwa wobec rolnictwa i całego sektora żywnościowego. W systemie gospodarki centralnie planowanej nacisk położony był na maksymalizację produkcji artykułów rolnych. Władze państwa zapewniały w miarę stabilne warunki rozwoju rolnictwa oraz oddziaływały na poziom dochodów rolników. Osiągnano to poprzez gwarantowanie cen, pozwalających na utrzymanie opłacalnego poziomu produkcji, zapewnienie zbytu na wszystkie płody rolne, udostępnienie rolnikom tanich kredytów produkcyjnych i inwestycyjnych oraz tanich środków produkcji. Korzystny stosunek cen produktów rolniczych do środków produkcji powodował, że rolnicy mogli nabywać stosunkowo duże ilości tych drugich. Przeszkodę w nabywaniu tych środków bardzo często stanowił ich niedobór na rynku, nie zaś brak środków finansowych. Większość środków do produkcji rolnej, a zwłaszcza środki trwałe nie były rozprowadzane w wolnej sprzedaży, lecz za pomocą przydziałów. Ten system gospodarczy, mimo że pod pewnymi względami był korzystny dla rolników, doprowadził do wielkiego zadłużenia zagranicznego, które spowodowało załamanie gospodarcze.

Od 1989 roku ceny płodów rolnych i środków do produkcji kształtuje w znacznym stopniu rynek. Urynkowanie gospodarki przyniosło szereg skutków ekonomiczno-społecznych dla rolnictwa. Okazało się, że wiele gospodarstw nie ma szans na uzyskanie odpowiednich dochodów przy obecnej skali produkcji. Wielu rolników uważa, że dochody w rolnictwie są zbyt niskie, a przyczyną tego są nieodpowiednie działania interwencyjne Agencji Rynku Rolnego i konkurencja dotowanych produktów pochodzących z Unii Europejskiej. Bez wątpienia ma to wpływ na wyniki ekonomiczne gospodarstw rolniczych, ale według mnie wpływ ten jest nieduży. Dlatego też głównym założeniem niniejszego opracowania jest próba określenia efektywności produkcji mleka i udowodnienia, że najważniejsze są korzyści wynikające ze skali produkcji, że nawet przy niewielkim zysku jednostkowym, ale odpowiedniej wysokości, można uzyskać satysfakcjonujący dochód.

Bardzo ważna w procesie restrukturyzacji rolnictwa jest pozycja mleczarstwa, ponieważ Polska jest piątym producentem mleka w Europie – wytwarza ponad 12 mld litrów mleka rocznie, z tego do 400 mleczarni trafia około 7 mld litrów [4]. Zakłady przetwarzające mleko rozmieszczone są na terenie całego kraju, ale najprężniejsze znajdują się na terenie byłego województwa łomżyńskiego. Świadczy o tym opublikowany przez Krajowe Porozumienie Spółdzielni Mleczarskich ranking pięćdziesięciu najlepszych spółdzielczych przedsiębiorstw mleczarskich. Aż cztery z pięciu (SM „Mlekovita” z Wysokiego Mazowieckiego, SM „Mlekol” z Grajewa, SM z Zambrowa, SM z Piątnicy) „łomżyńskich” zakładów znalazło się w pierwszej dziesiątce [3]. Wszystkie te zakłady przetwarzają około 0,7 mld litrów rocznie, co stanowi 10% przetwarzanego mleka w kraju.

Z danych Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej wynika, że produkcja mleka staje się opłacalna przy sprzedaży równej co najmniej 20 tysięcy kilogramów rocznie. Przy przeciętnej wydajności około 4000 l od krowy oraz zużyciu na wewnętrzne potrzeby około 4000 l, dopiero