

## **EVALUATION OF COWS YIELD AND COMPOSITION OF MILK AT THE DAIRY FARM HAVE BEEN APPLYING ORGANIC TECHNOLOGY OF PRODUCTION**

### *Summary*

*It was evaluated the organic dairy farm implementing of biodynamic milk production technology. The research focused on the period of three years: 2007-2009. The test is used for grazing farm feeding system, during the summer and free-range housing system of dairy cattle. Particular attention is paid to the appropriate conditions for the animal welfare. Studies include identifying and evaluating of the efficiency milk production, expressed as yield of milk cows and content of components i.e., protein and fat. The highest average yield cows, during the testing yields, reached levels of approximately 20.8 kg of milk. The highest average fat content of milk cows reached approximately 4.47%, while the highest average protein content is approximately 3.57%. The maximum 305-days yield of a group of cows in third lactation, reached the level about 7000 kg of milk. The highest average productivity, all over the herd of cows, is about 5170 kg of milk per year.*

## **OCENA WYDAJNOŚCI I SKŁADU MLEKA KRÓW W FERMIE STOSUJĄCEJ EKOLOGICZNĄ TECHNOLOGIĘ PRODUKCJI**

### *Streszczenie*

*Oceniono ekologiczną fermę mleczną realizującą biodynamiczną technologię produkcji mleka. Badania dotyczą okresu 3 lat, tj. od 2007 do 2009 r. W badanym gospodarstwie stosowano wolnowybiegowy system chowu bydła mlecznego i pastwiskowy system karmienia w okresie letnim. Szczególną uwagę zwraca się na zapewnienie zwierzętom właściwych warunków dobrostanu. Badania obejmują określenie i ocenę efektywności produkcji mleka, wyrażoną wydajnością krów i składem mleka, tzn. zawartością białka i tłuszczu. Najwyższa przeciętna wydajność krowy w stadzie, w czasie próbnych udojów, osiągnęła poziom ok. 20,8 kg mleka. Najwyższa przeciętna zawartość tłuszczu w mleku stada krów osiągnęła poziom ok. 4,47%, natomiast najwyższa przeciętna zawartość białka wynosiła ok. 3,57%. Maksymalną 305-dniową wydajność uzyskała grupa krów, będących w III laktacji, osiągając poziom ok. 7000 kg mleka. Najwyższa przeciętna wydajność krów w całym stadzie, wynosiła ok. 5170 kg mleka rocznie.*

### **1. Wprowadzenie**

Rolnictwo ekologiczne w Polsce systematycznie rozwija się, a jego trudniejszym kierunkiem produkcji jest chów bydła mlecznego. Efektywność ekonomiczna produkcji zależy od wielu czynników, a w szczególności od jakości i ilości wyprodukowanego mleka przez stado krów mlecznych. Badanie i analizowanie wydajności krów i składu ich mleka powinno prowadzić do poprawy stosowanych technologii chowu i sposobów karmienia krów w gospodarstwie ekologicznym. Wobec bardzo zróżnicowanych warunków chowu i żywienia krów mlecznych, wydajność i zawartość tłuszczu i białka w mleku jest bardzo zróżnicowana [1, 8, 12].

Rosnące wśród konsumentów krajów Europy zainteresowanie i zapotrzebowanie na ekologiczną żywność, w tym na mleko i jego przetwory, wpływa na decyzje producentów. Największe udziały mleka z produkcji ekologicznej w ogólnym rynku mleka ma Szwajcaria, Dania, Szwecja [10]. W Polsce ok. 40% gospodarstw ekologicznych zajmuje się produkcją zwierzęcą, przy czym przychody z produkcji mleka stanowią ok. 40% udziału w stosunku do wszystkich przychodów [6]. Gospodarstwa ekologiczne przy odpowiednim systemie chowu stwarzają możliwość osiągnięcia właściwego poziomu wydajności i wysokiej jakości produkowanego mleka [1, 2, 8, 9].

Jedną z wyróżniających cech chowu ekologicznego krów jest zapewnienie im właściwych warunków produkcji, czyli dobrostanu w całym okresie rozwoju i produkcji. Dobrostan zwierząt to stan zdrowia fizycznego i psychicz-

nego, polegający na zapewnieniu harmonii funkcjonowania organizmu zwierząt w środowisku produkcyjnym [4, 6, 10]. Warunki polskich gospodarstw produkujących mleko są bardzo zróżnicowane pod względem budowlanym, technologicznym i wyposażenia technicznego [3, 4, 5].

W Polsce systematycznie wzrasta wydajność oraz jakość produkowanego mleka, co wynika z poprawy jakości oraz warunków żywienia, szybkiego postępu genetycznego i poprawy warunków chowu bydła. W Polsce, w 2009 r., przeciętna roczna wydajność mleka od krowy w systemie chowu konwencjonalnego wynosiła 4674 kg mleka, natomiast w województwie zachodniopomorskim wynosi 7316 kg mleka rocznie [7, 8, 12]. Wydajność produkcji mleka od krowy stanowi dobrą podstawę porównawczej oceny wpływu technologii chowu i żywienia krów mlecznych na efektywność produkcji między oboma systemami chowu bydła mlecznego, tzn. konwencjonalnego i ekologicznego.

Badaniem objęto gospodarstwo ekologiczne położone w województwie zachodniopomorskim. Podstawową cechą wyróżniającą jest jego wielkopowierzchniowy zasób ziemi uprawnej i pastwisk, zagospodarowanych zgodnie z zasadami rolnictwa biodynamicznego. W gospodarstwie biodynamicznym nie stosuje się nawozów mineralnych i chemicznych środków ochrony roślin. Podstawą nawożenia ziemi jest kompleksowy obornik, pochodzący z własnego gospodarstwa i przygotowywany metodami biodynamicznymi, w celu zwiększania żyzności gleby.

Gospodarstwo prowadzi chów krów mlecznych w dużej fermie mlecznej, w której ujawniają się wszystkie problemy

technologiczne, techniczne, organizacyjne i efektywnościowe, ważne dla rozwoju i możliwości konkurencyjności na rynku mleka nie tylko ekologicznego, lecz również rynku mleka produkowanego w konwencjonalnych fermach mlecznych.

Wydajność produkcji mlecznej i skład mleka zależne są od wielu czynników, m.in. genetycznych, środowiska hodowlanego oraz stanu fizjologicznego krowy i systemu chowu oraz żywienia bydła. Spośród czynników genetycznych największe znaczenie ma rasa krowy, a także czynniki osobnicze. Spośród czynników środowiskowych, wpływających na skład mleka, najważniejszymi są: żywienie, warunki mikroklimatyczne, a także wiek krowy, określający kolejność laktacji i okres w laktacji.

## 2. Cel i przedmiot badań

Celem badań była analiza technologii produkcji mleka, przy stosowaniu ekologicznych metod chowu bydła w wielkim, towarowym gospodarstwie rolnym produkującym mleko oraz określenie wydajności produkcji mleka, a także wpływu mieszanego systemu żywienia bydła na skład mleka pod względem zawartości białka i tłuszczu.

Przedmiotem badań były krowy rasy rodzimej czarno-białej udoskonalonej domieszką krwi bydła fryzyjskiego. Obecnie w strukturze inwentarza żywego w gospodarstwie znajdują się: jałówki – 116 szt., krowy dojne – 253 szt., w tym 40 krów zasuszonych.

## 3. Metodyka badań

Ocenę technologii produkcji mleka dokonano poprzez analizę danych pochodzących z obserwacji gospodarstwa, jego organizacji i techniki produkcji. Badania ilościowe wydajności mlecznej krów oraz jakościowe pod względem zawartości białka i tłuszczu w mleku realizowano na podstawie danych z dokumentów specjalistycznych służby nadzoru kontrolnego produkcji mleka. W badanym gospodarstwie ekologicznym do kontroli ilości i jakości produkcji mleka stosowano metodę A4, tzn. przeprowadzano pomiary podczas comiesięcznych próbnich udojów [11].

## 4. Organizacja i technologia produkcji gospodarstwa ekologicznego

W gospodarstwie chów bydła prowadzi się w cyklu zamkniętym, zapewniając w ten sposób ujednolicone warunki środowiskowe wszystkim zwierzętom. Krowę, na 2-4 dni przed spodziewanym ocieleniem, oddziela się od reszty stada i umieszcza w oddzielnym boksie porodowym dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni i wygody. Krowa zasuszana jest na 6-8 tygodni przed ocieleniem. Po pewnym okresie od wycielenia, krowa otrzymuje zwiększone dawki paszy treściwej, w celu zwiększenia wydajności mleka w okresie laktacji. W czasie laktacji krowy karmione są paszą objętościową w systemie żywienia „do woli”. Pod koniec laktacji zmniejszana jest dawka paszy treściwej, a zwiększona jest ilość paszy objętościowej. Cielęta przez pierwsze kilka dni trzymane są w indywidualnych, dobrze oświetlonych, suchych, zabezpieczonych przed przeciągami, oddzielonych od obory kojcach o długości 120 cm i szerokości 90 cm (rys. 1). Potrzebę ssania cielęta zaspokajają pijąc mleko przez smoczek. Po pewnym czasie cielęta dołącza do grupowego kojca, gdzie ma możliwość przebywania z innymi cielętami na słomianej ściółce (rys. 2). Ważna jest również możliwość ruchu fizycznego, dzięki któremu rozwijają się prawidłowo i wzrasta też żywotność

cieląt. Dzięki grupowym kontaktom cielęta chętniej jedzą paszę treściwą i siano. Wykorzystanie paszy objętościowej istotnie wzrasta, co przyspiesza rozwój ich układu trawienno. W tym okresie cielęta mają stały dostęp do wody i dodatkowo karmione są mlekiem.



Rys. 1. Indywidualny kojec dla cieląt: 1 – uchwyt na wiadro, 2 – wiadro z pokarmem płynnym, 3 – drabinka na siano, 4 – ścianka boczna, 5 – pojemnik na pasze, 6 – ściółka  
Fig. 1. Individual calf pen: 1 – handle on bucket, 2 – a bucket of liquid foods, 3 – ladder for a hay, 4 – side wall, 5 – container for concentrates, 6 – bedding

Bydło powyżej 2 lat trzymane jest w oborach bokswych wolnowybiegowych (rys. 3), wyposażonych w indywidualne boksy legowiskowe, usytuowane w dwóch rzędach. Krowy w oborze mają swobodne wyjście na wybieg i do stołów paszowych. Karmienie odbywa się z wykorzystaniem pasz treściwych, siana i sianokiszonki w okresie zimowym, a w okresie letnim – wypas na pastwisku. Zadawanie paszy odbywa się wozem paszowym.

W systemie wolnostanowiskowym, stosowanym w badanym gospodarstwie, krowy dojne są w hali udojowej, do której przylega poczekalnia. Poczekalnia przy wejściu ma szerokość równą hali udojowej, by następnie stożkowato zwężać w miarę zbliżania się do wejścia do hali udojowej, co zapewnia łatwiejsze wprowadzanie krów do dojarni. Przeciętnie okres oczekiwania krów na dój nie przekracza 1 godziny. W dojarni znajduje się nowoczesna dojarka firmy „Happel”, która zapewnia szybki dój, dobrą higienę i bezpieczeństwo pracy oraz wygodę obsługi. Dojarnia typu „rybia ość” posiada 32 stanowiska, w których zwierzęta stoją pod kątem 30 stopni do krawędzi kanału operatora. Krowy wchodzi na stanowiska grupowo, a po wydojeniu opuszczają dojarnię jedna za drugą. Instalacja wodna dojarni dostarcza ciepłą wodę o temperaturze ok. 35°C, służącą do mycia wymion oraz wodę zimną, służącą do utrzymania czystości w dojarni. Każde stanowisko udojowe jest obsługiwane przez indywidualny panel sterująco-kontrolny, wyposażony w system identyfikacji krów. Dzięki temu obsługa w czasie doju może sprawdzić informacje o każdej krowie, a także odnotowywać wiele parametrów kontrolnych, m.in.:

- ilość komórek somatycznych,
- temperaturę mleka,
- ilość udojonego mleka od każdej krowy,
- całościowy czas doju,
- ilości dni w danej laktacji.



Rys. 2. Grupowe kojce dla cieląt: 1 – przegroda między kojcami, 2 – ściana boczna, 3 – bramka, 4 – część legowiskowa podwyższona, 5 – ściółka głęboka

Fig. 2. Pens for group of calves: 1 – barrier between pens, 2 – side wall, 3 – gateway, 4 – elevated resting area, 5 – deep bedding



Rys. 3. Widok zewnętrzny obór

Fig. 3. Exterior view of cowsheds



Rys. 4. Widok stołu paszowego nowych obór.

Fig. 4. View on feed table in new cowsheds

Dojarnia posiada oddzielne pomieszczenie na schładzalnik mleka, w celu jego krótkookresowe przechowywania. W pomieszczeniu do schładzania i przechowywania mleka znajdują się dwa zbiorniki schładzające o pojemności 6000 i 9000 l, w których oddzielnie znajduje się mleko uzyskane od krów karmionych sianem i sianokiszonką. Temperatura schłodzonego mleka nie jest wyższa niż 6°C. W badanym gospodarstwie mleko jest odbierane po 4 udajach, tzn. co dwa kolejne dni, ponieważ krowy dojne są 2-krotnie w ciągu dnia.

Krowy po wyjściu z dojarni, wychodzą na korytarz powrotny, wyposażony w przechodni basenik, służący do dezynfekcyjnego zanurzenia racic. Po doju krowy kierowane są na wybieg do stołu paszowego i do pojenia (rys. 4), m.in. w celu ochrony czystości strzyków.

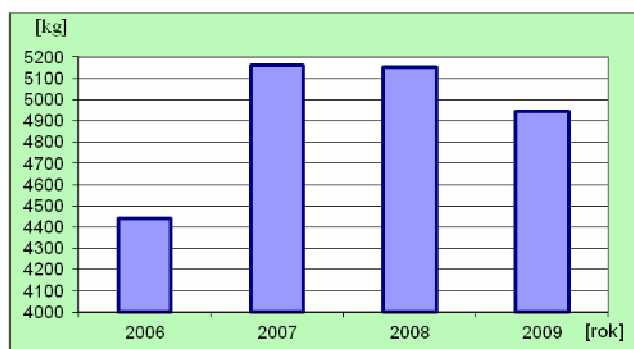
## 5. Analiza wydajności i składu mleka krów w badanym gospodarstwie ekologicznym

Badania i analiza wydajności oraz składu mleka w badanym gospodarstwie ekologicznym obejmuje kolejny etap rozwoju fermy, w których zwiększano i przebudowywano strukturę stada krów [2]. Proces ten dobrze obrazuje problemy i szanse rozwoju ekologicznej fermy mlecznej od jej powstania i kilku latach gospodarowania, w czasie których weryfikacji ulegają stosowane technologie, także ulegają zmianie gospodarka hodowlana stadem krów pod względem ilościowym i jakościowym.

W latach 2007–2009 zauważyć można było istotny wzrost przeciętnej wydajności od krowy w stadzie. Przeciętna wydajność mleka w gospodarstwie, w roku 2009,



wynosiła ok. 4950 kg mleka, w latach 2007 i 2008 była jeszcze wyższa, gdyż osiągnęła wartość ok. 5150 kg mleka rocznie (rys. 5). Widoczny jest wyraźny skok produktywności krów w stadzie w stosunku do roku 2006, kiedy to wydajność przeciętna krowy osiągnęła tylko ok. 4450 kg mleka [2]. Ponadto, wyższa przeciętna wydajność mleczna krowy osiągnięta została w ponad dwukrotnie liczniejszym stadzie krów mlecznych. Obniżenie się przeciętnej wydajności krów w 2009 r. wymaga wyjaśnienia, poprzez kolejne kilkuletnie badania, aby stwierdzić, czy jest to tendencja stała, czy „chwilowe zakłócenie” w rozwoju stada lub działania innych czynników technologicznych lub żywieniowych, wpływających na produktywność krów.



Rys. 5. Przeciętna wydajność mleka od krowy w gospodarstwie, w latach 2006-2009

Fig. 5. Average yield of milk per cow in farm, in years 2006-2009

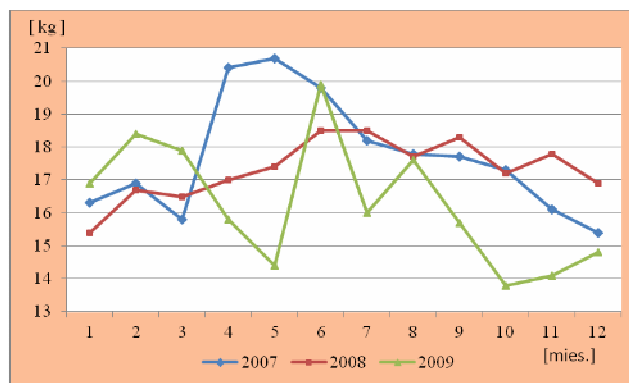
Na przeciętną wydajność krów najistotniejszy wpływ mają indywidualne wydajności krów w stadzie. W określonym miesiącu roku, krowy mają różne przeciętne wydajności, w zależności od kolejnej laktacji, okresu czasu po wycieleniu w kolejnej laktacji, rodzaju stosowanych pasz w różnych okresach sezonowych danego roku itp. Wpływ tych czynników ujawnia się podczas badań przeciętnej wydajności krów w stadzie w poszczególnych miesiącach roku, w czasie pomiaru wydajności krów, podczas udojów próbnych, przeprowadzanych w kolejnych miesiącach roku (rys. 6). We wszystkich badanych latach występuje duże zróżnicowanie przeciętnej wydajności krów w poszczególnych miesiącach roku. Najsilniejsze zróżnicowanie wystąpiło w latach 2007 i 2009, w których zakres zmienności wyniósł od ok. 5,3 do 6,1 kg mleka dziennie. Najmniejsze zróżnicowanie wystąpiło w roku 2008. Zmienność przeciętnej wydajności krów, określanej podczas udojów próbnych, w 2007 roku oraz w roku 2009, wykazuje silną niestabilność w kolejnych miesiącach roku. Takie wyniki mogą mieć przyczyny żywieniowe lub są skutkiem prowadzenia gospodarki hodowlanej w stadzie.

Najniższa przeciętna wydajność krów podczas udojów próbnych wynosiła ok. 13,8 kg mleka i wystąpiła w październiku 2009 r. Natomiast, w miesiącu czerwcu 2009 r. była najwyższa i wynosiła ok. 19,9 kg mleka od krowy. W miesiącach wiosennych i letnich przeciętna wydajność w tym roku uległa silnym niekorzystnym zmianom, które w przyszłości powinny zostać zmniejszone w celu uzyskania większej stabilności produkcyjnej, a zatem i ekonomicznej gospodarstwa.

W kolejnych miesiącach 2008 roku wystąpiło w stadzie najmniejsze zróżnicowanie przeciętnej wydajności krów. Zauważono pewne skorelowanie z porami roku, w ten sposób, że w miesiącach letnich wydajność ta była najwyższa

i osiągnęła wartość ok. 18,5 kg mleka – w czerwcu i lipcu, natomiast najniższa była w styczniu i wynosiła 15,5 kg mleka od krowy (rys. 6).

W roku 2007 przeciętna wydajność wzrosła od stycznia do maja, kiedy osiągnęła wartość ok. 20,8 kg mleka od krowy, by następnie systematycznie zmniejszać się aż do poziomu 15,3 kg mleka - w grudniu. Był to rok o największym zróżnicowaniu przeciętnej wydajności mlecznej krów w okresie roku. Konieczne są więc działania stabilizujące wydajność krów, poprzez wyeliminowanie przyczyn tak dużej zmienności produkcyjnej stada.

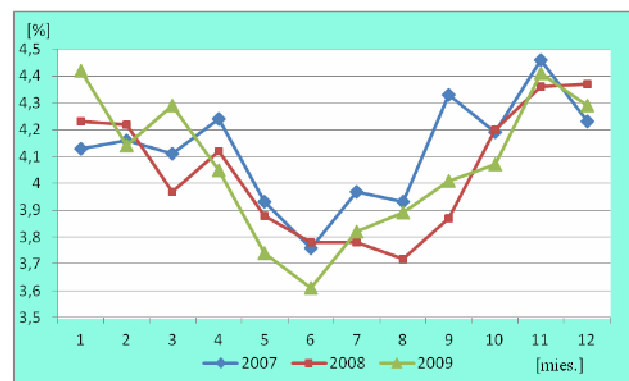


Rys. 6. Przeciętna wydajność krów w stadzie podczas udojów próbnych, w latach 2007-2009

Fig. 6. Average efficiency of cows in the herd during tests milkings, in years 2007-2009

Przeciętna miesięczna zawartość tłuszczu w mleku, w latach 2007–2009 wykazała duże podobieństwo w zakresie kształtowania się ilości tłuszczu w mleku, w poszczególnych miesiącach roku. Zaobserwowano istotne zmniejszenie zawartości tłuszczu w mleku w miesiącach letnich, natomiast w miesiącach jesienno-zimowych ilość tłuszczu w mleku wzrosła (rys. 7).

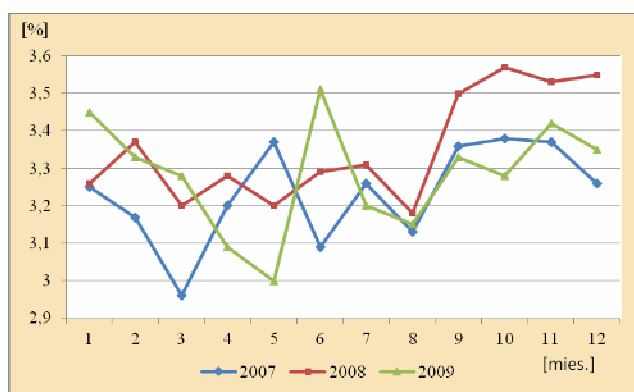
Zakres zmienności zawartości tłuszczu w mleku, w tych latach, wynosił od 3,6 do 4,46%. Największy jednoroczny zakres zmian zawartości tłuszczu, wynoszący od 3,6 do 4,4%, wystąpił w 2009 r. Najmniejszy zaś, w zakresie od 3,71 do 4,38%, wystąpił w 2008 r. Z analizy danych wynika, że we wszystkich latach, w każdym kolejnym miesiącu występuje zmiana przeciętnej zawartości tłuszczu w mleku w porównaniu do miesiąca poprzedzającego. Porównując przeciętną zawartość tłuszczu w mleku z przeciętną miesięczną wydajnością krów w stadzie można zauważyć pewną korelację. Najczęściej wyższa przeciętna zawartość tłuszczu w mleku występuje przy mniejszej przeciętnej wydajności krów, osiągniętej w poszczególnych miesiącach.



Rys. 7. Przeciętna zawartość tłuszczu w mleku, w latach 2007-2009

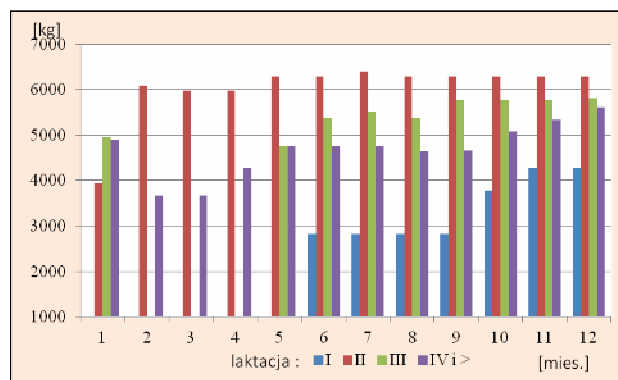
Fig. 7. Average fat content in milk, in years 2007-2009

Zawartość białka w mleku jest dość silnie zmienna, we wszystkich miesiącach lat 2007-2009 (rys. 8). Zakres zmienności przeciętnej zawartości białka w mleku w poszczególnych miesiącach badanych zawiera się od 2,96 do 3,58%. Największe różnicowanie przeciętnej zawartości białka wystąpiło w roku 2009 i wynosiło 0,5%, a najmniejsze – w 2008 r. – 0,39% białka. Przy dużym zróżnicowaniu osiągniętego przeciętnego poziomu białka w mleku, w poszczególnych miesiącach i latach, występuje pewna korelacja, polegająca na tym, że w miesiącach jesiennych badanych lat, zawsze wzrastała zawartość przeciętna białka w pozyskanym mleku, choć uzyskany poziom jest różny. W 2008 r. najwyższa przeciętna ilość białka w mleku wyniosła 3,58%, którą uzyskano w październiku, przy czym od września do grudnia wystąpiły niewielkie zmiany przeciętnej zawartości białka – ok. 0,08%. W pozostałych miesiącach roku również wystąpiły niewielkie wahania przeciętnej zawartości białka (w porównaniu do lat 2007 i 2009) i wynoszą 1%. W latach 2007 i 2009 zmienność przeciętnej zawartości białka jest silna, często w kolejnych miesiącach roku. Porównując przeciętną zawartość białka z przeciętną zawartością tłuszczu w mleku stada krów, uzyskane w poszczególnych miesiącach roku, można stwierdzić, że w miesiącach jesiennych oba składniki mleka są na wysokim poziomie. Towarzyszy temu jednak spadek przeciętnej wydajności mlecznej stada krów.



Rys. 8. Przeciętna zawartość białka w mleku w latach 2007–2009  
Fig. 8. Average proteins content in milk, in years 2007-2009

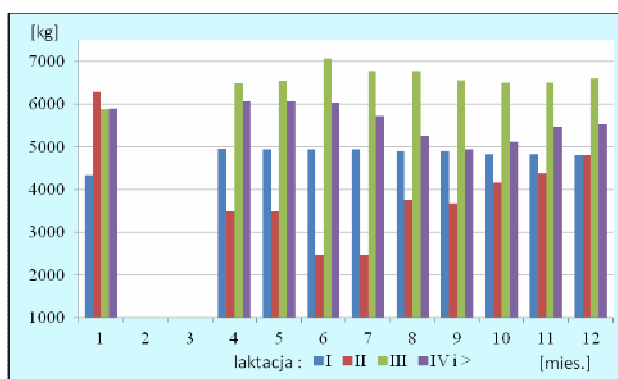
Oceniono również przeciętną 305-dniową wydajność krów w kolejnych laktacjach (rys. 9, 10, 11). W badanym gospodarstwie wydajność ta, określona w poszczególnych miesiącach 2007 roku, kształtuje się jak pokazano na rys. 9. Najwyższą przeciętną wydajność mleka uzyskiwały krowy w II i III laktacji (z wyjątkiem stycznia). Krowy będące w II laktacji uzyskały najwyższe przeciętne wydajności, przy małym zakresie zmienności (za wyjątkiem stycznia). Przeciętna 305-dniowa wydajność tej grupy krów w tym okresie była największa i wynosiła od 6000 do 6250 kg mleka. Przeciętna 305-dniowa wydajność krów będących w III laktacji była bardziej zmienna, tzn. w styczniu była najniższa, a najwyższa była w miesiącach jesiennych, i osiągała maksymalnie 5800 kg mleka. Podobne tendencje można obserwować u grup krów będących w I i IV laktacji, przy czym ich przeciętne 305-dniowe wydajności były istotnie niższe. Szczególnie niskie wydajności miały krowy w I laktacji, gdyż największa osiągnięta wartość wynosiła od 2800 do 4200 kg mleka. Dużą zmiennością wydajności cechowała się grupa krów będąca w IV laktacji, która osiągnęła maksymalną przeciętną 305-dniową wydajność w grudniu, na poziomie ok. 5600 kg mleka, ale w lutym i marcu był to poziom minimalny, w wysokości tylko ok. 3700 kg mleka.



Rys. 9. Przeciętna 305-dniowa wydajność krów, w zależności od laktacji, w 2007 r.

Fig. 9. Average 305-day milk yield of cows according to the lactations in 2007

W 2008 roku (rys. 10), najwyższą wydajność mleka uzyskały krowy w III laktacji. Krowy w III laktacji uzyskiwały wydajność powyżej 6000 kg mleka (z wyjątkiem stycznia), a w czerwcu osiągnęły rekord wydajności, przekraczając 7000 kg mleka. Krowy I i III laktacji wykazały w tym roku największą stabilność wydajności, w kolejnych miesiącach roku, w porównaniu do grup krów będących w IV i II laktacji. Porównując przeciętną 305-dniową wydajność krów w 2008 r. z analogiczną wydajnością krów uzyskaną w 2007 roku można zaobserwować wyraźne korelacje wydajności, jako następstwa poszczególnych grup laktacyjnych krów.



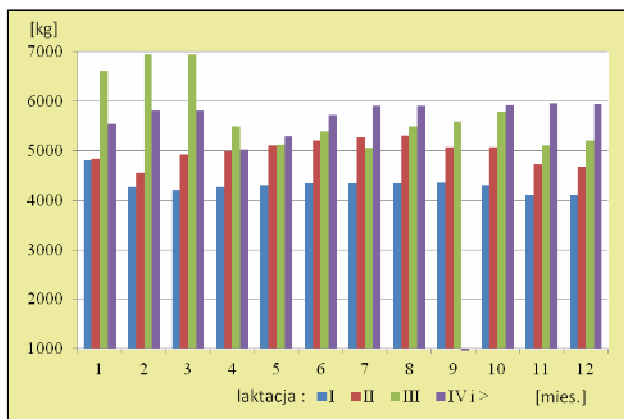
Rys. 10. Przeciętna 305-dniowa wydajność mleczna krów w kolejnych laktacjach w 2008 r.

Fig. 10. Average 305-day milk yield of cows in subsequent lactations, in 2008

W 2009 roku, w gospodarce stadem i żywieniem krów mlecznych uzyskano dużo większą stabilność przeciętnej 305-dniowej wydajności mlecznej krów w kolejnych laktacjach w porównaniu do lat poprzednich (rys. 11). Najwyższą wydajność mleka uzyskiwały krowy będące w III i IV laktacji. Krowy będące w III laktacji osiągnęły rekordową wydajność wynoszącą prawie 7000 kg mleka w miesiącach zimowych, jednak od kwietnia do grudnia ich wydajność obniżyła się do poniżej 6000 kg mleka.

Wydajność przeciętna 305-dniowa krów w I laktacji, wykazała najwyższą stabilność w całym roku. Wydajność ta była jednak niższa niż uzyskana dla takiej samej grupy laktacyjnej w 2008 r. i wynosiła nieco ponad 4000 kg mleka, podczas gdy w 2007 r., krowy tej laktacji uzyskały wydajność ok. 5000 kg mleka. Przeciętna wydajność 305-dniowa krów w IV-tej laktacji wykazała dobrą stabilność i poziom w całym roku. Wydajność ta była także wyższa niż krów tej samej grupy laktacyjnej

w poprzednich latach, i wynosiła od 5000 kg do ok. 6000 kg mleka.

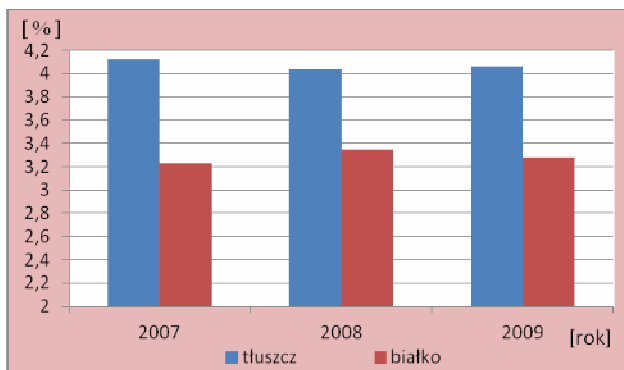


Rys. 11. Przeciętna 305-dniowa wydajność mleczna krów w kolejnych laktacjach, 2009 r.

Fig. 11. Average 305-day milk yield of cow in subsequent lactations, in 2009

Podsumowując można stwierdzić, że w 2009 r. wystąpiła stabilizacja 305-dniowej wydajności poszczególnych laktacyjnych grup krów w ciągu całego roku. W poprzednich latach taka stabilizacja występowała tylko w niektórych grupach laktacyjnych krów.

W przeprowadzonej analizie stwierdzono również poprawę stabilności zawartości tłuszczu i białka w produkowanym mleku. Średnia miesięczna zawartość tłuszczu w mleku, w latach 2007–2009 była na podobnym poziomie i wynosiła od 4,04 do 4,12%, natomiast średnia miesięczna zawartość białka w mleku mieściła się w przedziale od 3,25 do 3,35% (rys. 12).



Rys. 12. Średnia miesięczna zawartość tłuszczu i białka w mleku, w latach 2007-2009

Fig. 12. Monthly average content of fat and protein in milk, in years 2007-2009

Z przeprowadzonych badań i analizy wynika, że gospodarstwo ekologiczne produkujące mleko, może w okresie kilku lat, poprzez odpowiednie gospodarowanie stadem bydła mlecznego, zarządzanie działalnością hodowlaną, a także prawidłowym żywieniem bydła, osiągać produktywność

stada krów mlecznych zbliżoną do stada krów chowanego w konwencjonalnym systemie.

## 8. Wnioski

1. Technologia chowu bydła mlecznego w badanym gospodarstwie, w systemie ekologicznej technologii produkcji, poza dobrym spełnieniem ogólnych wymagań dotyczących dobrostanu zwierząt, zapewnia także dobrą wydajność i jakość produkowanego mleka.
2. Przeciętna wydajność mleczna krowy w stadzie w badanym gospodarstwie ekologicznym, w latach 2007–2009, zawiera się w zakresie 4950–5150 kg mleka rocznie.
3. Maksymalna 305-dniowa wydajność, uzyskana przez grupę krów będących w III laktacji, osiągnęła poziom ponad 7000 kg mleka.
4. Roczna przeciętna wydajność krów mlecznych w badanym gospodarstwie ekologicznym w 2009 r. osiągnęła poziom porównywalny z przeciętną wydajnością krów w konwencjonalnej produkcji mleka w Polsce, lecz była niższa niż przeciętna wydajność krów w województwie zachodniopomorskim, w którym się znajduje gospodarstwo.
5. Przeciętne wydajności krów, w badanym gospodarstwie ekologicznym, określone metodą próbných udójów, dla poszczególnych miesięcy w latach 2007-2009, zawierają się w granicach od 13,7 do 20,8 kg mleka.
6. W latach 2007-2009 w badanym gospodarstwie osiągnięto wysoką jakość produkowanego mleka, wyrażoną średnią miesięczną zawartością białka, tj. od 3,25 do 3,35% i tłuszczu, tj. od 4,04 do 4,12%.

## 9. Literatura

- [1] Bojarszczyk J., Ksieżak J.: Wydajność mleczna krów w zależności od wielkości stada w wybranych rejonach woj. lubelskiego. Stow. Ekonomistów Rolnictwa Agrobiznesu. Roczniki Naukowe, tom. XI, zeszyt 1, s. 28-32.
- [2] Fleszar J.: Ilościowa i jakościowa wydajność produkcji mleka w gospodarstwie ekologicznym. Journal of Research and Application in Agricultural Engineering, 2009, Vol. 54 (3), s. 75-78.
- [3] Romaniuk W., Gzel A., Łukaszyk M.: Kształtowanie rozwiązań technologicznych w chowie bydła mlecznego. Warszawa: IBMER, 2003, cz. I.
- [4] Romaniuk W.: Systemy utrzymania krów mlecznych. Warszawa: IBMER, 2004.
- [5] Romaniuk W.: Kierunki rozwoju mechanizacji i technologii chowu bydła. Inżynieria Rolnicza, 2000, 2(13), s.147-154.
- [6] Strzetelski J., Bilik K., Niwińska B., Szyndler J.: Chów bydła mlecznego metodami ekologicznymi, Radom 2004, www.odr.net.pl/publikacje
- [7] Seremak-Bulge J.: Produkcja Mleka. Rynek Mleka – stan i perspektywy. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa, nr 40, IV/ 2011.
- [8] Topolski P., Choroszy B., Choroszy Z.: Wpływ poziomu produkcji krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej odmiany czarnobiałej na wytrzymałość laktacji i długość okresu międzyzycieleniowego. Roczniki Nauk Zootechnicznych, 2008, T. 35, z. 2, 93–99.
- [9] Wawiernia W.: Wybrane zagadnienia rolnictwa ekologicznego w Polsce. „Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie”. Monografia, t.3, Poznań: PIMR, 2006.
- [10] Vaarst M. i in.: Animal Health and Welfare in Organic Agriculture. CABI Publishing, Cambridge MA USA 2004.
- [11] Ocena wartości użytkowej bydła. www.pfthb.pl.
- [12] Produkcja mleka krowiego. Publikacja GUS; Rocznik Rolnictwa 2010, tab. 143, www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus