

ORGANIZACJA PRACY W PRZYGOTOWANIU KRÓW DO DOJU

Zbigniew Daniel

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Akademia Rolnicza w Krakowie

Streszczenie. W oborach eksploatujących dojarnie typu rybia ość przeprowadzono szczegółową analizę czynności przygotowawczych wykonywanych przez dojarza przed założeniem aparatu udojowego. Uzyskane wyniki badań wykazały wpływ nieprawidłowości w obsłudze na wydłużenie się doju. Nieuzasadnione przedłużanie czynności trwających tylko kilka sekund dla jednej krowy, w efekcie końcowym powodowało wydłużenie czasu pracy dojarni o kilkanaście minut dla wszystkich dojonych krów. Uproszczenie procedury przygotowania krowy przed dojem ograniczy możliwość zmiany kolejności wykonywanych zabiegów oraz wyeliminuje możliwość niekontrolowanego przedłużania czasu trwania tych czynności. W efekcie daje to możliwość uzyskania największej przepustowości hali udojowej.

Słowa kluczowe: dój krów, czynności przygotowawcze, organizacja pracy

Wykaz oznaczeń:

t_{nw}	– czas natrysku wody,
t_{nwps}	– czas natrysku wody i przecieranie szmatką,
t_{nwcs}	– czas natrysku wody i czyszczenie szczotką,
t_{wws}	– czas wytarcia wilgotną szmatką,
t_{wss}	– czas wytarcia suchą szmatką,
t_{prz}	– czas przedzdajania,
t_{wrp}	– czas wytarcia ręcznikiem papierowym,
t_{za}	– czas zakładania aparatu udojowego,
t_{dp}	– czas dezynfekcji przedudojowej,

Wstęp

W trakcie mechanicznego doju krów obsługa dojarki powtarza te same czynności dla każdej krowy. Zabiegi takie jak założenie aparatu udojowego, jego zdejmowanie i poudojowa dezynfekcja strzyków, muszą być wykonane bez względu na rodzaj systemu doju (dój do konwi, dój do rurociągu w oborze lub w hali udojowej). Oczyszczanie strzyków, stymulacja przedudojowa, przedzdajanie, które poprzedza założenie aparatu udojowego realizowane jest w różny sposób zależny od wyposażenia dojarki oraz kwalifikacji dojarza. W hali udojowej obsługa krów jest najłatwiejsza, lecz jej nieprawidłowy przebieg może powodować zakłócenia podczas doju a w efekcie końcowym wydłużenie czasu pracy dojarni, zmniejszenie jej przepustowości [Daniel, Mastyj 2005].

Cel i zakres pracy

Celem pracy była analiza czasów trwania wykonywanych zabiegów przygotowawczych wykonywanych przez dojarza przed założeniem aparatu udojowego, w aspekcie poprawy organizacji pracy podczas doju w hali udojowej.

Zakres pracy obejmował wykonanie chronometrażu czynności dojarzy w trakcie doju w hali udojowej typu rybia ość. Badaniami objęte zostały dwie dojarnie i cztery zespoły dojarzy.

Metodyka badań

W celu określenia długości trwania zabiegów podczas doju posłużono się nagraniami kamerą cyfrową, a następnie zapisany obraz został poddany analizie. W dalszej części pracy do obliczeń użyto wartości średnich dla wszystkich zarejestrowanych przypadków. Pomiary wykonane były w oborach oznaczone w tekście jako W i G oraz zespoły dojarzy oznaczone cyframi 1 i 2. Dla każdej kombinacji wykonano trzykrotnie nagrania całości dojów.

Wyniki badań

Przy obsłudze krów podczas doju na dojarni typu „rybia ość” dojarz wykonuje wszystkie czynności związane z przygotowaniem krów, aż do założenia aparatu udojowego ręcznie. Czynności te związane są nie tylko z oczyszczeniem strzyków ale także ze stymulacją przedudojową. W trakcie doju na dojarni jeden dojarz musi w zależności od typu i przepustowości dojarni przygotować nawet ponad 100 krów w ciągu godziny (dojarnia rybia ość) [Romaniuk 2000].

W tabelach 1, 2, 3 i 4 zestawiono wartości średnie czasów trwania analizowanych czynności, łącznie z założeniem aparatu udojowego.

Tabela 1. Czynności przygotowawcze do doju dla jednej krowy, pomiary W1

Table 1. Milking preparatory steps for a single cow, measurements W1

Czynność	Symbol czasu	Czas [s]
Natrysk wody i przecieranie szmatką	t_{nwps}	6
Wytarcie wilgotną szmatką	t_{wws}	4
Przedzdajanie	t_{prz}	9
Wytarcie ręcznikiem papierowym	t_{wrp}	4
Zakładanie aparatu udojowego	t_{za}	9
	razem	32

Źródło: obliczenia własne autora

Organizacja pracy w przygotowaniu krów do doju...

Tabela 2. Czynności przygotowawcze do doju dla jednej krowy, pomiary W2
Table 2. Milking preparatory steps for a single cow, measurements W2

Czynność	Symbol czasu	Czas [s]
Natrysk wody	t_{nw}	2
Przedzdajanie	t_{prz}	10
Wytarcie wilgotną szmatką	t_{wvs}	5
Wytarcie ręcznikiem papierowym	t_{wvp}	3
Zakładanie aparatu udojowego	t_{za}	10
	razem	30

Źródło: obliczenia własne autora

Tabela 3. Czynności przygotowawcze do doju dla jednej krowy, pomiary W3
Table 3. Milking preparatory steps for a single cow, measurements W3

Czynność	Symbol czasu	Czas [s]
Natrysk wody	t_{nw}	12
Wytarcie wilgotną szmatką	t_{wvs}	7
Wytarcie suchą szmatką	t_{wss}	3*
Przedzdajanie	t_{prz}	10
Wytarcie ręcznikiem papierowym	t_{wvp}	6
Zakładanie aparatu udojowego	t_{za}	9
	razem	47

Źródło: obliczenia własne autora

W przypadku pomiarów W3 dojarz wykonywał dodatkowo wycieranie strzyków suchą szmatką przed przedzdajaniem (czynność zaznaczona * w tabeli 3).

Tabela 4. Czynności przygotowawcze do doju dla jednej krowy, pomiary G1
Table 4. Milking preparatory steps for a single cow, measurements G1

Czynność	Symbol czasu	Czas [s]
Natrysk wody i czyszczenie szczotką	t_{nwczs}	7
Dezynfekcja przedudajowa	t_{dp}	3
Wytarcie wilgotną szmatką	t_{wvs}	4
Przedzdajanie	t_{prz}	6
Zakładanie aparatu udojowego	t_{za}	13
	razem	33

Źródło: obliczenia własne autora

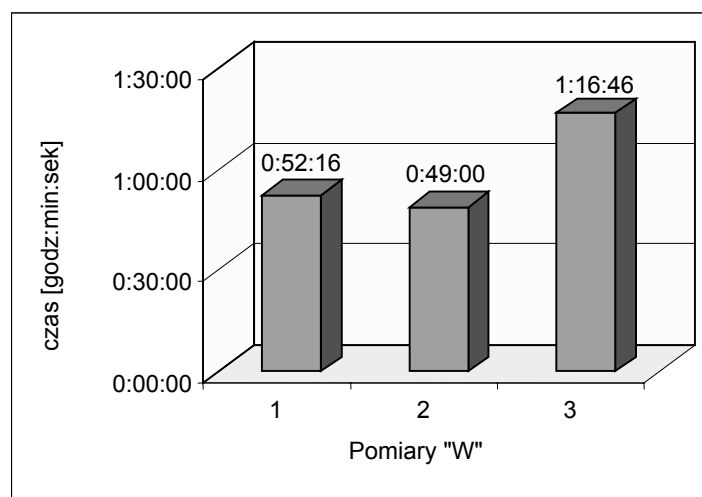
Zestawione w powyższych tabelach czasy trwają po kilka sekund, ale uwzględniając ilość dojonych krów na dojarni w efekcie uzyskujemy wartości kilkudziesięciu minut. W przypadku dojarni „W” dojono 98 sztuk (siedem grup po 14 szt.). Wobec tego, czas poświęcony na przygotowanie krów do doju wyniósł odpowiednio:

W1 – 32 sek. x 98 = 52 min. 16 sek.

W2 – 30 sek. x 98 = 49 min.

W3 – 47 sek. x 98 = 1 godz. 16 min. 46 sek.

Obliczone czasy dotyczą tylko zabiegów, które dojarz wykonywał przy krowie, pominięto czas na przejścia dojarza od stanowiska do stanowiska. Rysunek 1 przedstawia czas przeznaczony na przygotowanie zwierząt do doju dla 98 krów.



Rys. 1. Czas trwania zabiegów przygotowawczych dla obory W (98 krów)

Fig. 1. Total milking preparation time for barn W (98 cows)

W pomiarach W3 dojarz wykonał tylko jedną dodatkową czynność, wycieranie suchą szmatką trwające średnio 3 sekundy co dało wydłużenie czasu doju o około 5 minut. Natomiast decydującym czynnikiem powodującym wydłużenie czasu przygotowania krów podczas tego pomiaru było długie i nieuzasadnione natryskiwanie wody na wymię. W porównaniu z pomiarem W2 była to różnica 10 sekund, co w efekcie daje wydłużenie przygotowania wszystkich krów o 16 minut i 25 sekund. Jest to czas w którym dojarz mógłby jak wynika z harmonogramów czynności dla pomiarów W2 przygotować do doju około 32 krowy.

Z powyższego opisu wynika że bardzo istotna staje się procedura (czynności przygotowawcze do doju) jaką wykonuje dojarz. Zmiana sposobu przygotowania może niepotrzebnie wydłużyć dój, a to bezpośrednio przenosi się na koszty związane ze zużyciem energii przez pracujące pompy.

Skomplikowaną procedurę przygotowania zwierząt do doju można by zastąpić specjalnymi preparatami do higieny przedudowej np. aktywną pianą do mycia strzyków przed

dojem. Aktywna piana do mycia strzyków przed dojem P3-oxy foam – preparat do higieny przedudowej strzyków metodą pianową – bez użycia wody – bez ryzyka przeniesienia jakichkolwiek drobnoustrojów ze strzyka na strzyk. Preparat wlewa się do specjalnego kubka z wbudowaną pompką spieniającą. Piana nanoszona jest poprzez zanurzanie strzyków. Penetruje brud, i rozmiękcza i go, po krótkiej chwili pianę z rozpuszczonym brudem wyciera się na sucho jednorazowym ręcznikiem papierowym lub czystą, suchą ściereczką. Strzyk po wytarciu jest gotowy do dojenia. Stymulacja dotykowa jaka była wykonywana przy „tradycyjnym” sposobie przygotowania wymienia zastąpiona została przez pękające na skórze strzyka pęcherzyki piany. Daje to podobny efekt do masażu strzyka. Dzięki zastosowaniu kwasów organicznych i substancji kondycjonujących nie występuje podrażnienia mytej skóry. P3-oxy foam jest preparatem o bardzo wysokiej wydajności stosowania, nie zawiera substancji hamujących, nie przedostaje się do mleka, nie utlenia się [Firma Ecolab 2007].

Poniżej przedstawiono przykładowy chronometraż sposobu przygotowania krów do doju z wykorzystaniem aktywnej piany do mycia strzyków P3-oxy foam. Teoretycznie założono, że do pracy w korytarzu roboczym zatrudniona jest jedna osoba.

Przykładowy chronometraż sposobu przygotowania doju:

- | | | | |
|--|-----------|---|--------|
| 1. Zanurzenie strzyków w aktywnej pianie (czas wykonania tej czynności odpowiada długości czasu przy zanurzeniu strzyka podczas poudojowej jego dezynfekcji) | t_{zs} | - | 3 [s] |
| 2. Wytarcie ręcznikiem papierowym | t_{wrp} | - | 4 [s] |
| 3. Przedzdajanie | t_{prz} | - | 9 [s] |
| 4. Zakładanie aparatu udojowego | t_{za} | - | 10 [s] |

Razem = 26 [s]

Przyjęte czasy trwania czynności w punktach 2, 3, 4 zostały wyliczona jako średnia wartość dla analogicznych zabiegów w przeprowadzonych badaniach. Wyliczona suma czasu przygotowania krowy wynosi 26 sekund, a więc jest o połowę krótsza niż w przypadku pomiaru W3.

Czas zanurzania strzyków w pianie trwający 3 sekundy na krowę jest wystarczająco długi, aby po zanurzeniu ostatnich strzyków w rzędzie krów po jednej stronie dojarni, przejść do pierwszej krowy i rozpocząć wycieranie strzyków. Czas działania aktywnej piany zalecany przez producenta to 20 sekund.

W praktyce czas zanurzania strzyków 7 krów w rzędzie powiększony będzie jeszcze o czas poświęcony na przejście dojarza wzdłuż kanału strzykowego.

Podsumowanie

Niestety osoby pracujące podczas doju w kanale udojowym nie zawsze są należycie przygotowane do prawidłowej obsługi zwierząt. Dlatego zmiana kolejności czynności, czy też wykonywanie dodatkowych niepotrzebnych lub rezygnacja z jakiegoś zabiegu może powodować zaburzenia w płynności pracy dojarni. Jeżeli na jednej stronie dojarni nastąpi przedłużenie czasu przygotowania krów, to może okazać się że po drugiej stronie dojarni

krowy, które zajmują stanowiska w ciągu około 30 sekund [Daniel, Mastyj 2005] będą musiały czekać na obsługę. Jeżeli zastosujemy uproszczone sposoby przygotowania krowy do doju, np. aktywna piana, obsługa będzie musiała zawsze tak samo i w takiej samej kolejności wykonać czynności przygotowawcze. Nie ma tu możliwości zmiany procedury czy też wydłużenia czasu jej trwania.

Podczas doju krów należy zwrócić uwagę nawet na czynności wykonywane przez dojarza trwające kilka sekund dla jednej sztuki. Wyeliminowanie niepotrzebnego zabiegu, czy też skrócenie jego czasu trwania daje wymierne korzyści w odniesieniu do czasu trwania doju dla całego stada.

Bibliografia

- Daniel Z., Mastyj A. 2005. Analiza struktury pracy dojarza podczas doju krów. Inżynieria Rolnicza 6(66), Kraków, s. 97-103.
- Romaniuk W. 2000. Kierunki rozwoju mechanizacji i technologii chowu bydła. Inżynieria Rolnicza 2(13), s. 147-154.
- Firma Ecolab. 2007. Strona producenta - www.ecolab.pl. [dostęp 28.03.07]. Dostępne w internecie: <http://www.ecolab.pl/akt/index.php?id=1067&sb=125>

WORK PLANNING IN PREPARATION OF COWS FOR MILKING

Summary. A detailed analysis of preparation steps performed by the worker before installation of milking machine was conducted in the barns utilizing fishbone layouts of milking systems. The obtained research results indicated the effect of certain improper procedures on extension of milking time. Unjustified extension of performed steps, added only a few seconds for a single cow, but resulted in extension of the milk parlour total operation by several minutes for all milked cows. Facilitation of cow preparation before milking may limit a possibility to change the sequence of performed steps and eliminate a likelihood of uncontrolled extension of time designated for those activities. As a result, it is possible to accomplish the maximum efficiency of the milk parlour operation.

Key words: cow milking, preparatory steps, work planning

Adres do korespondencji:

Zbigniew Daniel; e-mail: zdaniel@ar.krakow.pl
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie
ul. Balicka 116 B
30-149 Kraków