

*Adam Mastyj, Zbigniew Daniel*  
*Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki*  
*Akademia Rolnicza w Krakowie*

## **ANALIZA CZASU PRACY DOJARZA PODCZAS DOJU KÓZ**

### **Streszczenie**

Analizowano nakłady czasu pracy dojarza podczas doju kóz. Badania prowadzono w czterech dojarniach. Na podstawie zapisów na kasecie VHS określano czas jaki dojarz traci na poszczególne czynności podczas doju. Wykazano, że uzyskiwane wydajności doju na jednego dojarza wynoszą od 18-84 kóz/godz. W strukturze czasu pracy najczęściej czasu zajmuje wganianie i wyganianie zwierząt ok. 22% oraz dodawanie mechaniczne i ręczne średnio ok. 23%. Na jedną kozę podczas doju poświęcano od ok. 43 s, do ok. 97 s, średnio ok. 79 s. Czas doju jednej kozy wynosił od 69 do 205 s w gospodarstwie które charakteryzowało się największą wydajnością pracy.

**Słowa kluczowe:** dój kóz, wydajność pracy

### **Wstęp**

Mechaniczny dój kóz oprócz zmniejszenia uciążliwości pracy musi charakteryzować się także wysoką wydajnością. Dlatego też wyborowi systemu doju należy poświęcić dużo uwagi. Przyjmuje się, że w celu dobrej koncentracji dojarza na wykonywanym zabiegu, dój nie powinien trwać dłużej jak 1,5 godziny. Niestety, niewielu producentów mleka koziego korzysta z kompleksowych porad odnośnie organizacji i modernizacji koziarni tak aby dój był szybki i w pełni wykorzystywał potencjalne możliwości dojarki. Nakłady pracy ponoszone na dój mogą nie zależeć od szybkości doju i ilości wydojonego mleka jeżeli liczba aparatów udojowych jest prawidłowo dobrana [Le Mens 1981; Le Du 1989]. Na wydajność pracy dojarza wpływa nie tylko wybrany system doju ale przede wszystkim organizacja pracy i technika doju [Szlachta 1981]. Chcąc ograniczać nakłady pracy podczas doju kóz można również stosować uproszczone techniki doju tzn. wyeliminować pewne czynności, które pochłaniają dużo czasu np. mycie strzyków, masaż, dodawanie mechaniczne i ręczne. Zła organizacja pracy to w szczególności źle zorganizowane doprowadzanie i odprowadzanie zwierząt, zadawanie paszy podczas doju itp. Zabiegi te mogą zajmować zbyt dużo czasu i ograniczyć korzyści z budowy dojarni.

## **Cel pracy**

Celem pracy było określenie nakładów czasu pracy ponoszonych przez dojarza podczas doju kóz na poszczególne czynności w różnych systemach doju. Stanowić to będzie podstawę do zaproponowania zmian w gospodarstwach w celu zwiększenia wydajności pracy.

## **Metodyka badań**

Badania przeprowadzono na terenie Polski Południowej w czterech gospodarstwach gdzie kozy dojone były dojarką mechaniczną. Charakterystyka gospodarstw przedstawiona jest w tab. 1. Do badań wykorzystana została kamera VHS za pomocą której nagrywany był proces doju. Następnie wykorzystując magnetowid określono chronometraż pracy dojarza. Nagrywany był dój popołudniowy, po zakończeniu którego wydojone mleko było ważone.

Podczas opracowywania chronometrażu określano czas trwania następujących czynności:

- czas doju stada: okres od rozpoczęcia czynności związanych z dojem aż do ich zakończenia bez mycia urządzeń udojowych;
- średni czas doju kozy;
- przygotowanie dojarni do doju np. zakładanie filtrów, ustawianie konwi, podwieszanie aparatów udojowych, włączanie dojarki itp.;
- przeganianie zwierząt: grupowanie zwierząt do doju w jednym miejscu tak, aby nie mieszały się z już wydojonymi;
- wganianie do dojarni: wszystkie czynności mające na celu wpędzenie i unieruchomienie zwierząt w dojarni np. dojścia, zamykanie uwięzi, przeganianie zwierząt;
- wyganianie zwierząt: podobnie jak wyżej;
- zadawanie paszy: obejmuje przejścia i dojścia, zadawanie paszy i jej ewentualne przyniesienie z magazynu;
- mycie i wycieranie strzyków: obejmuje wszystkie czynności związane z czyszczeniem wymion i strzyków np.: przejścia i dojścia, wymianę wody, czyszczenie ścierki;
- zakładanie i przekładanie aparatów: to między innymi wzięcie aparatu z wieszaka, otwarcie podciśnienia i założenie, przy przenoszeniu aparatu obejmuje to również przejście wraz z aparatem do innej kozy;
- przejścia dojścia: obejmują dojścia i przejścia których czas jest dłuższy od 1 s i które można zdecydowanie oddzielić od wykonywanej czynności np.: po założeniu aparatu dojście do następnej kozy;

- dodawanie mechaniczne: w związku z trudnością odróżnienia momentu końca dodawania, a początkiem ściągania aparatu udojowego czynność tą włączono do dodawania;
- dodawanie ręczne (wszystkie czynności związane z dodawaniem ręcznym)
- poudojowa dezynfekcja strzyków.

Tabela 1. Charakterystyka badanych instalacji dojarskich

Table 1. Description of surveyed milking systems

Charakterystyka	Gospodarstwo nr 1	Gospodarstwo nr 2	Gospodarstwo nr 3	Gospodarstwo nr 4
System doju	Dojarnia bok w bok firmy Alfa Laval Agri. Dój do rurociągi	Dojarnia bok w bok firmy Alfa-Laval Agri. Dój do konwi	Dojarnia tandem firmy Alfa-Laval Agri. Dój do konwi	Dojarnia bok w bok firmy Fullwod. Dój do rurociągu
Liczba podestów	2	1	1	2
Liczba stanowisk	12	6	4	22
Liczba aparatów udojowych	4	2	2	6
Liczba dojarzy	2*	1	1	1
Liczba wganianych kóz	48	27	44	100
Liczba dojonnych kóz	26	26	32	90
Ilość wydojonego mleka [kg]	19	14,4	8,6	34,8
Ilość mleka od kozy [kg]	0,73	0,55	0,27	0,39

\* - dojarz z pomocnikiem do wganiania zwierząt

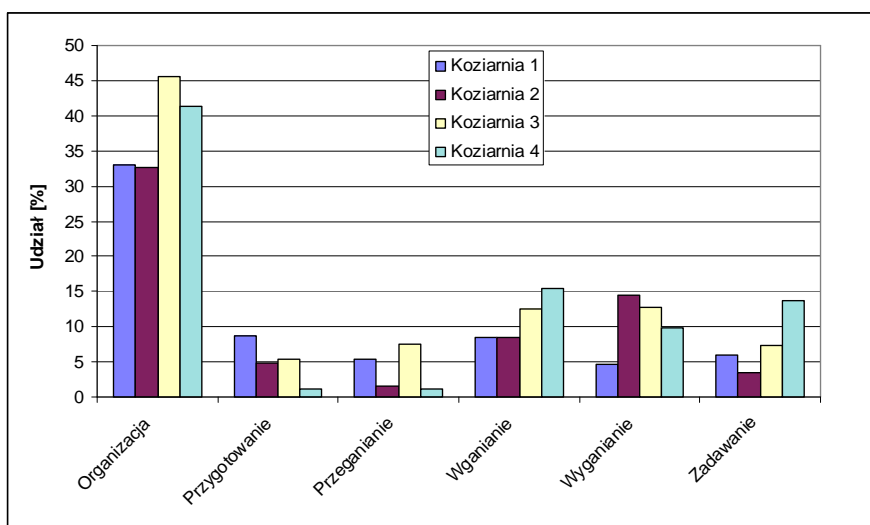
## Wyniki badań

Wyniki badań wykazały, że wydajność doju w analizowanych gospodarstwach mieściła się w granicach od 37 do 84 kóz na godzinę (tab. 2). W przeliczeniu na jednego dojarza uzyskiwano wydajności 18-84 kóz/godz. Największą efektywnością pracy charakteryzowało się gospodarstwo nr 4 gdzie dój prowadzony był w dojarni 2x11 z 6 aparatami udojowymi. Mniejszą wydajność o połowę tj. 42 kozy na godzinę posiadało gospodarstwo nr 3 z dojarnią rzędową typu tandem. Gospodarstwa nr 1 i 2 posiadały zbliżone wydajności ok. 37 kóz na godzinę. W porównaniu z danymi podawanymi przez literaturę uzyskane wydajności są stosunkowo niewysokie z wyjątkiem gospodarstwa nr 4 [Toussaint 1979; Corcy 1991].

Tabela 2. Chronometraż pracy dojarza  
Table 2. Timekeeping of milkman

Czynność	Gospodarstwo nr 1			Gospodarstwo nr 2			Gospodarstwo nr 3			Gospodarstwo nr 4		
	Ogółem [s]	Na 1 kozę[s]	Na 1 kg mleka[s]	gółem [s]	Na 1 kozę[s]	Na 1 kg mleka[s]	gółem [s]	Na 1 kozę[s]	Na 1 kg mleka[s]	gółem [s]	Na 1 kozę[s]	Na 1 kg mleka[s]
Czas związany z dojem	2480	95.4	130.5	2512	96.6	174.4	2731	85.3	317.6	3841	42.7	110.4
ORGANIZACJA DOJU	817	31	43	820	32	57	1245	39	145	1589	18	46
Przygotowanie dojarcki	214	8.2	11.3	120	4.6	8.3	150	4.7	17.4	42	0.5	1.2
Przeganianie zwierząt	132	5.1	6.9	38	1.5	2.6	204	6.4	23.7	43	0.5	1.2
Węganianie do dojarni	209	8.0	11.0	213	8.2	14.8	343	10.7	39.9	596	6.6	17.1
Wyganianie z dojarni	115	4.4	6.1	364	14.0	25.3	346	10.8	40.2	381	4.2	10.9
Zadawanie paszy	147	5.7	7.7	85	3.3	5.9	202	6.3	23.5	527	5.9	15.1
PRZYGOT. WYMIENIA	177	6.8	9.3	217	8.3	15.1	299	9.3	34.8	312	3.5	9.0
Mycie strzyków lub wycieranie	177	6.8	9.3	217	8.3	15.1				312	3.5	9.0
Przedzdajanie							299	9.3	34.8			
Dój	1486	57	78	1475	57	102	1187	37	138	1940	22	56
Zakładanie i przen. aparatów	132	5.1	6.9	180	6.9	12.5	218	6.8	25.3	671	7.5	19.3
Dojścia i przejścia	85	3.3	4.5	37	1.4	2.6	159	5.0	18.5	152	1.7	4.4
Dodajanie mechaniczne	683	26.3	35.9	211	8.1	14.7	412	12.9	47.9	559	6.2	16.1
Dodajanie ręczne	170	6.5	8.9	535	20.6	37.2						
Dezynfekcja strzyków							123	3.8	14.3			
Ręczny dój kóz	135	5.2	7.1	94	3.6	6.5	108	3.4	12.6			
Nadzór	210	8.1	11.1	382	14.7	26.5	62	1.9	7.2	366	4.1	10.5
Różne	71	2.7	3.7	36	1.4	2.5	105	3.3	12.2	192	2.1	5.5
Średni czas doju kozy	111			73			69			205		
Wydajność doju [koz/godz.]	37.7 (18.35)			37.3			42.2			84.4		

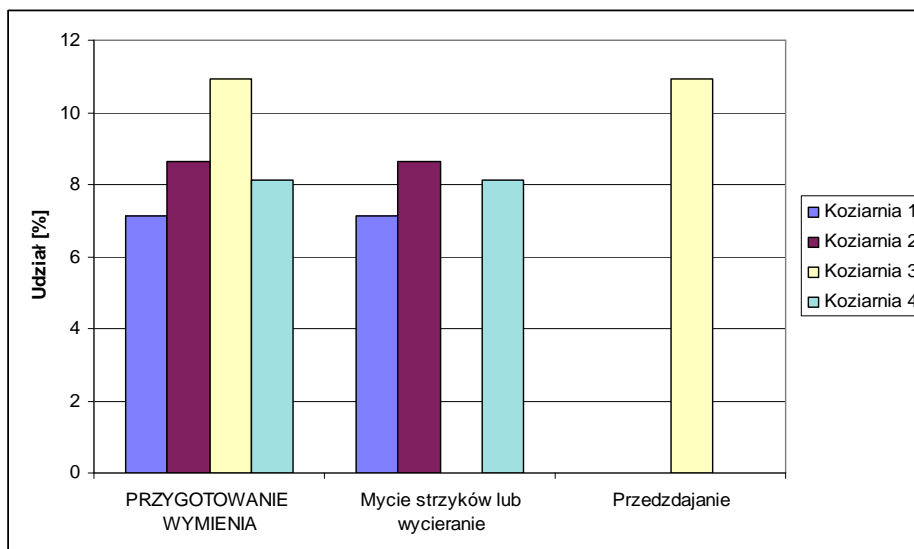
Na tak wysoką wydajność w gospodarstwie nr 4 wpłynęła między innymi największa liczba stanowisk udojowych w porównaniu z pozostałymi gospodarstwami, dobra organizacja pracy oraz uproszczone techniki doju. Zaowocowało to tym, że dojarz poświęcał dla jednej kozy ok. 43 s, gdzie w gospodarstwach nr 3, 2 i 1 odpowiednio ok. 85, 97 i 95 s. Choć sprawy organizacyjne przy doju w ujęciu procentowym w gospodarstwie nr 4 stanowią ponad 40% gdzie w gospodarstwach 1 i 2 ok. 33% (rys 1) to w przeliczeniu na jedną kozę czas ten okazywał się najkrótszy z analizowanych gospodarstw (18 s). W strukturze czasu doju sprawy przygotowania doju zajmują średnio ok 38% należy więc zwrócić szczególną uwagę na zabiegi, które zajmują zbyt wiele czasu. Największy udział w organizacji doju zajmuje wganianie i wyganianie zwierząt. Pomimo, że w gospodarstwie nr 4 zabiegi te zajmują ok. 25% czasu to w przeliczeniu na 1 kozę stanowi to najmniej z analizowanych gospodarstw ok. 10 s, a w gospodarstwie nr 2 czas ten wynosi ok. 22 s i jest największy. Zadawanie paszy zajmuje w trzech analizowanych gospodarstwach podobny czas ok. 6 s/kozę natomiast w gospodarstwie nr 2 tylko ok. 3 s i jest najkrótszy. Najwięcej czasu na przygotowanie dojarki do doju przeznacza gospodarstwo nr 1.



Rys. 1. Czynności organizacyjne przed i poudojowe

Fig. 1. Organizational and post-milking operations

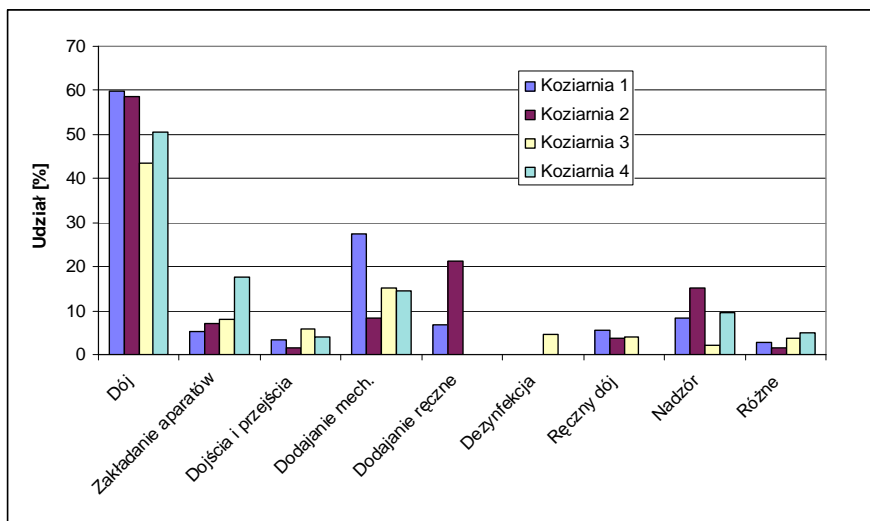
W analizowanych gospodarstwach tylko jedno gospodarstwo (nr 3) w ramach przygotowania wymienia stosuje zdajanie pierwszych strug mleka na przedzdajacz. Nie stosuje natomiast żadnych form czyszczenia strzyków i wymienia rys 2. Zbieg ten zajmuje jednak dużo czasu gdyż stanowi ok. 11% czasu doju i ok. 9 s/kozę.



Rys. 2. Przygotowanie wymienia

Fig. 2. Preparation of udder

Czynności związane z procesem zakładania i zdejmowania aparatów udojowych, dodaniem ręcznym i mechanicznym, dezynfekcją strzyków, ręcznym dojem kóz, nadzorem nad dojem i inne (rys. 3) w gospodarstwie 1 i 2 stanowią ok. 60% w gospodarstwie nr 4 ok. 50% natomiast w gospodarstwie nr 3 tylko ok. 43%. Wyniki badań wykazały, że wszystkie z gospodarstw stosują dodanie mechaniczne jednak najwięcej czasu poświęca się na to w gospodarstwie nr 1 stanowi to ok. 28% czasu związanego z dojem i wynosiło to ok. 26 s/kozę. Najmniej czasu temu poświęcano w gospodarstwie 4 ok. 6 s/kozę. Gospodarstwa 1 i 2 stosują dodatkowo dodanie ręczne co dodatkowo zajmuje czas. W sumie czynności związane z dodaniem mechanicznym i ręcznym są największe w gospodarstwie nr 1 i stanowią ponad 34% czynności związanych z całym procesem doju. Najmniejsze są natomiast w gospodarstwie nr 3 ponad 14%. Średnio dla wszystkich gospodarstw stanowi ok. 23%. Tylko jedno gospodarstwo stosuje poudojową dezynfekcję strzyków. W trzech gospodarstwach kozy chore lub te które miały okaleczone strzyki dojone były ręcznie.



Rys. 3. Struktura czasu pracy podczas doju  
 Fig. 3. Work time structure while milking

Niestety bardzo trudno jest jednoznacznie na podstawie tych wyników mówić o wyższości niektórych systemów doju gdyż znaczący udział w procesie doju mają czynności niezależne od wybranego systemu np. dodawanie, ręczny dój, przygotowanie wymienia itp. Ewentualnie mogłyby tutaj posłużyć za przykład czynności związane z organizacją doju. W gospodarstwie nr 4 czynności te zajmują najmniej czasu. Trzeba tutaj jednak nadmienić, że koziarnia ta oraz system doju wzorowany i wprowadzany był przez konsultantów z zagranicy. Pozwoliło to już na etapie organizacji dojarni przyjąć rozwiązania, które ograniczały czas doju. Dodatkowo w gospodarstwie tym postawiono na selekcję stada kóz rasy saaneńskiej w kierunku przystosowania do doju mechanicznego co pozwoliło wyeliminować takie czynności jak dodawanie mechaniczne lub ręczne. Długie czasy dodawania mechanicznego lub ręcznego w pozostałych dojarniach świadczyć mogą o nieodpowiednich parametrach dojarki do doju ras lokalnych, niedostosowaniu aparatów udojowych do doju tych ras lub słabym przystosowaniem ich do doju mechanicznego [Sinapsis i in. 1993; Mastyj i Nowak 1996a,b; Mastyj 2002]. Pewne oszczędności w czasie doju można uzyskać podczas przygotowywania wymienia do doju. Gospodarstwo nr 4 stosowało tylko wycieranie suchą szmatką natomiast mycie były tylko wymiona i strzyki ewidentnie brudne.

Wysoka wydajność doju może powodować też pewne niekorzystne zjawiska jak np. brak czasu na dokładne nadzorowanie doju co może przejawiać się zbyt długim przetrzymywaniem aparatów udojowych na strzykach. Przykładem tutaj może być

gospodarstwo nr 4, które charakteryzowało się największą wydajnością doju ale i jednocześnie najdłuższym dojem jednej kozy tj. ponad 205 s mimo, że wydajność mleka od kozy nie była najwyższa. Najkrótszy czas doju jednej kozy odnotowano w gospodarstwie nr 3 ok. 69 s, jednak pozyskiwano najmniej mleka od kozy.

### **Wnioski**

1. Największą wydajność doju osiągnęło gospodarstwo 4 ponad 84 kozy na godzinę następnie gospodarstwo nr 3 ponad 42 kozy na godzinę, natomiast gospodarstwa 1 i 2 posiadały wartości zbliżone tj. ponad 37 kóz na godzinę. W gospodarstwie 1 w przeliczeniu na jednego pracownika wydajność spada do ok. 18 kóz na godzinę.
2. W gospodarstwie 4 na jedną kozę podczas doju poświęcono ok. 43 s, w trzecim już dwa razy więcej tj. ok. 85 s, w drugim i pierwszym ok. 97 i 96 s.
3. Czas związany z przygotowaniem do doju i przeganianiem zwierząt był najkrótszy w przeliczeniu na 1 kozę w gospodarstwie 4 (18 s), w pozostałych czas ten był prawie dwa razy większy tzn. odpowiednio 31, 32 s i 39 s w gospodarstwie 3.
4. Mimo, że gospodarstwo 4 poświęcało najmniej czasu na wykonywanie poszczególnych czynności w przeliczeniu na 1 kozę od pozostałych to aparat udojowy założony był na strzyki przez ponad 205 s gdzie w gospodarstwie 1 tylko 111 s a najkrócej w gospodarstwie 3 tj. 69 s.
5. W strukturze czasu pracy najwięcej czasu zajmuje wganianie i wyganianie zwierząt ok. 22% oraz dodawanie mechaniczne i ręczne średnio ok. 23%.

### **Bibliografia**

Corcy J.Ch. 1991. La Chèvre. La Maison Rustique. Paris.

Le Du J. 1989. La traite mécanique des chèvres. INRA Prod. Anim. 2 (1) 31-38.

Le Mens P. 1981. Traite mécanique des chèvres : le chantier de traite, incidence de la machine sur les caractéristiques de traite. [W:] 6<sup>es</sup> Journées de la Recherche Ovine et Caprine, Toulouse, Franc. Ed. SPEOC, Paris, 153-170.

Mastyj A. 2002. Wpływ typu aparatu udojowego na przebieg mechanicznego doju kóz. Inżynieria Rolnicza nr 5, 111-116.

Nowak Cz., Mastyj A. 1996a. Wpływ dojarki na przebieg doju kóz. Zeszyty Naukowe PTZ (30) W-wa 96.



Nowak Cz., Mastyj A. 1996b. Mechaniczny dój kóz. Zeszyty Naukowe PTZ (30) W-wa 96.

Sinapsis E., Labissière J., Hatziminaoglou J. 1993. L'Aptitude à la traite mécanique des chèvres de la race locale grecque. 5<sup>th</sup> International Symposium of Machine Milking of Small Ruminants, Budapest, 457-467.

Szlachta J. 1981. Badania wybranych typów dojarń w aspekcie ich przydatności do warunków krajowych. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Nr 133. 51-68.

Toussaint G. 1979. Observations sur les temps de travaux dans différents chantiers de traite en élevage caprin. Document Institut Technique de l'Élevage Ovin et Caprin, Paris.

## **ANALYSIS OF MILKMAN WORK TIME WHILE MILKING GOATS**

### **Summary**

Analysis of milkman work time while milking goats has been provided. The study was carried out in four milking parlours. Based on the recording on a VHS cassette, the time has been determined which the milkman needs to perform individual milking operations. It has been shown that the milking efficiency per one milkman varies between 18 and 84 goats per hour. Most of the time in the structure is spent on driving the livestock in and out – around 22%, and additional mechanical or hand milking – 23% on average. Between 43 and 97 seconds were spend on one goat during milking (79 s. on average). Milking time per goat, in the most efficient farm, ranged between 69 and 205 seconds.

**Key words:** milking goats, work efficiency