

Grzegorz Fiedorowicz
Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa
w Warszawie

EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI MLEKA W OBORACH RÓŻNEJ WIELKOŚCI I SYSTEMACH UTRZYMANIA KRÓW

Streszczenie

Stwierdzono wyższą efektywność energetyczno-eksploatacyjną obór wolnostanowiskowych w porównaniu ze stanowiskowymi w oparciu o analizę ekonomiczną. Do analizy przyjęto dane z przebadanych 11 ferm wolnostanowiskowych, 11 obór dużych i 17 obór małych oraz 5 obór małych wolnostanowiskowych. Efektywność określono według wskaźnika efektywności energetycznej eksploatacyjnej H_e , który wynosi: dla ferm – 0,580, dla obór wolnostanowiskowych – 0,582 i dla obór stanowiskowych – 0,402. Stwierdzono wyższą efektywność wyrażoną m.in. niższymi nakładami energii na robociznę.

Słowa kluczowe: ferma, obora stanowiskowa, obora wolnostanowiskowa, efektywność energetyczna, nakłady energii eksploatacyjnej

Wstęp

Efektywność oznacza stosunek dowolnego efektu (korzyści) do poniesionych nakładów na jego uzyskanie. Zarówno efekty, jak i nakłady mogą być wyrażone nie tylko w pieniądzu, lecz także w różnych miernikach ilościowych. O efektywności ekonomicznej mówi się wtedy, gdy przynajmniej efekt jest wyrażony w wartości finansowej lub innym mierniku bardziej niezmiennym, np. w jednostkach energetycznych – MJ. O efektywności zaś pozaekonomicznej mówimy wtedy, gdy efektów nie można zmierzyć i określić za pomocą liczby, natomiast można opisać za pomocą takich określeń jak: cenne, pożyteczne, wpływające na atrakcyjność pracy lub podnoszące komfort lub dobrostan utrzymywanych zwierząt.

Celem pracy było porównanie efektywności obór i ferm o różnych wielkościach w dwóch systemach utrzymania: stanowiskowym i wolnostanowiskowym i potwierdzenie hipotezy badawczej o wyższej efektywności obór wolnostanowiskowych. W tym celu wykorzystano badania własne [Fiedorowicz 1998].

Materiały i metoda

Przyjęto założenie, że określenie efektywności chowu krów w nakładach energetycznych pozwoli na zobiektywizowanie wyników. Analizę oparto na nakładach energii eksploatacyjnej wg wzoru:

$$E_e = E_n + E_z + E_m + E_b$$

gdzie:

E_n – energia pochodząca z bezpośrednich nośników energii elektrycznej i paliwa,

E_z – energia stanowiąca ekwiwalent pracy żywej (ludzkiej),

E_m – energia zawarta w maszynach,

E_b – energia zawarta w budynkach i budowlach.

Energia eksploatacyjna (E_e) nie uwzględnia nakładów na pasze i surowce (E_s), gdyż udowodniono [Fiedorowicz 1998 i Romaniuk 1996], że analiza oparta tylko na E_e jest miarodajna do obiektywnego wnioskowania. Poszczególne strumienie nakładów wykazane we wzorze zostały przeliczone wg przeliczników stosowanych w IBMER.

Do analizy przyjęto dane z następującej liczby obiektów:

- fermy wolnostanowiskowe – 11 szt.
- obory duże stanowiskowe – 11 szt.
- obory małe stanowiskowe – 17 szt.
- obory małe wolnostanowiskowe – 5 szt.

Efektywność jest ilorazem efektów (produkcji mleka) do nakładów energetycznych. Im nakład (w mianowniku) jest niższy tym efektywność wyższa, albo im efekt (w liczniku) w postaci produkcji mleka jest wyższy tym również efektywność jest wyższa. Wynika to ze wzoru na efektywność energetyczną eksploatacyjną (H_e):

$$H_e = \frac{P}{E_e}$$

gdzie:

H_e – wskaźnik efektywności energetycznej eksploatacyjnej,

P – produkcja ilościowo-jakościowa mleka w skali rocznej przeliczona na MJ,

E_e – nakład energetyczny eksploatacyjny, MJ.

Wyniki badań

Zbiorcza tabela 1 przedstawia uzyskane wyniki badań porównawczych z czterech zbiorów obór i ferm. Efektywność wynikająca z nakładów MJ/h na SD zdecydowanie jest najlepsza w fermach wolnostanowiskowych, wynosząca 1,74 MJ/h/1 SD, którą zaznaczono wskaźnikiem 1,00. Jednak w niniejszej analizie zgodnie z przyjętą hipotezą badawczą interesują nas obory małe wolnostanowiskowe, które legitymują się wskaźnikiem nakładów energetycznych 4,06 MJ/h/SD. Należy zaznaczyć, że obory małe wolnostanowiskowe w okresie przeprowadzonych badań nie były w pełni zasiedlone, stopień wykorzystania stanowisk wynosił tylko 58,3%.

Przeprowadzone wyliczenia symulacyjne zakładające podobny stopień wykorzystania (93%) jak w oborach małych stanowiskowych, pozwoliły na skorygowanie wskaźnika nakładów z 4,06 MJ/h na SD do 2,52 MJ/h na SD. W wyniku tego w obrębie obór małych zdecydowanie korzystniej o 45% przedstawiają się obory wolnostanowiskowe. Podobnie wyliczony wskaźnik nakładu pracy żywej porównywalnie korzystniej wypada na rzecz obór wolnostanowiskowych. Wyniósł on w fermach 11,1 i oborach małych wolnostanowiskowych – 10,3 min/dz/SD.

Uwzględniając fakt, że w oborach wolnostanowiskowych zanotowano o 20% wyższą roczną wydajność krów i wyższą jakość mleka, które dostarcza się do mleczarni w klasie ekstra, wskaźnik efektywności jest w nich korzystniejszy.

Wyliczone wskaźniki efektywności energetycznej eksploatacyjnej H_e przedstawiają się następująco: dla ferm – 0,580, dla obór wielkostadnych – 0,479, a dla obór małych średnio 0,402, w tym dla obór małych wolnostanowiskowych – 0,582.

Efektywność energetyczna produkcji mleka wysoko skorelowana jest z roczną wydajnością krów, np. w fermach korelacja wynosi $r = 0,99$ [Fiedorowicz 1998]. Powyżej wspomniana analiza zdecydowanie korzystniejsza jest dla obór małych wolnostanowiskowych, o przeciętnej liczbie 48 stanowisk.

W ocenie ekonomicznej, według kryteriów wyboru najkorzystniejszego rozwiązania funkcjonalno-technologicznego, Romaniuk [1996] najwyżej ocenił obory wolnostanowiskowe mające średnio około 50 krów. Należy podkreślić określoną prawidłowość, m.in. wykazaną przez wymienionego autora, że jednostkowe nakłady energii na pracę żywą wykazują tendencję malejącą w miarę wzrostu liczby krów. Prawidłowość tę zauważa się w tabeli 1, w pozycji fermy wielkostadne, w których stwierdzono najniższy nakład pracy żywej wynoszący 11,1 rb min/dz/SD i teoretycznie w małych oborach wolnostanowiskowych – 10,3 rb min/dz/SD.

Tabela 1. Porównanie efektywności ekonomicznej obór wolnostanowiskowych ze stanowiskowymi
 Table 1. Comparison of economic efficiency of the free-stall and tying-stall cowsheds

Liczba obiektów	Rodzaj obiektu	Przeciętna liczba, szt.		Roczna wydajność mleka, kg		% tłuszczu		Nakłady, E_e			Nakłady pracy żywej rbmin/dz/SD	Wsk. efekt., H_e
		stanowisk	krów	od-do	średnio	od-do	średnio	GJ/rok/SD	MJ/h/SD	Wskaźnik fermy = 1		
11	Fermy wolnostanowiskowe	575	446	2837 - 3745	3360	3,17-4,04	3,78	15,2	1,74	1,00	11,1	0,580
11	Obory duże stanowiskowe	234	214	2939 - 3942	3240	3,71-4,11	3,90	20,8	2,37	1,36	20,7	0,479
17	Obory małe stanowiskowe	15	14	2741 - 3801	3150	3,48-4,00	3,81	40,5	4,62	2,66	19,3	0,402
5	Obory małe wolnostanowiskowe	48	28					35,6	4,06	2,33	16,1	0,509
			45 ^{*/}	3781 - 4100	3770	3,90-4,10	3,97	22,1 ^{*/}	2,52 ^{*/}	1,45 ^{*/}	10,3 ^{*/}	0,582 ^{*/}

^{*/} po skorygowaniu

W badaniach własnych [Fiedorowicz 1998] nad układami funkcjonalno-technologicznymi w zasadzie potwierdził się pogląd dotyczący wyższości systemu wolnostanowiskowego utrzymania krów nad systemem stanowiskowym, opierający się na takich zaletach, jak:

- większa liczba krów obsługiwanych przez jednego rolnika,
- lżejsza praca ludzka, szczególnie podczas doju,
- większa higiena doju, związana z wysoką jakością mleka i zdrowotnością wymion u krów,
- możliwość zastosowania automatycznego indywidualnego karmienia krów paszami treściwymi lub pełnoporcjowymi np. w systemie Alpro,
- higiena warunków rozrodu w wydzielonej porodówce,
- zapewnienie niezbędnego ruchu krowom w pomieszczeniu i na wybiegach oraz wygodniejszego wypoczynku (w boksach legowiskowych),
- stworzenie krowom, jako zwierzętom stadnym, możliwości kontaktu między sobą, co z punktu widzenia etologii ma znaczący wpływ na poczucie dobrostanu.

Z całą pewnością efektywność energetyczno-eksploatacyjna tych obór jest wyższa w porównaniu z oborami stanowiskowymi.

Wnioski

Efektywność ekonomiczna obór wolnostanowiskowych jest wyższa od stanowiskowych, przy czym efektywniejsze są obory większe – powyżej 50 stanowisk. Wyższa efektywność obór wolnostanowiskowych przejawia się w ich lepszej funkcjonalności i zapewnieniu dobrostanu dla zwierząt.

Bibliografia

Fiedorowicz G. 1998. Efektywność chowu krów w oborach o różnych wielkościach i rozwiązaniach technologicznych. Praca habilitacyjna, IBMER, Warszawa

Romaniuk W. 1996. Wpływ rozwiązań funkcjonalno-technologicznych obór na energochłonność i koszty produkcji mleka w gospodarstwach rodzinnych. Praca habilitacyjna, IBMER, Warszawa