

# Analiza przyczyny brakowania krów w ZZD IZ Pawłowice

EWA A. VARISELLA, ANNA NIENARTOWICZ-ZDROJEWSKA,  
IRENEUSZ DYMARSKI\*, ZBIGNIEW SOBEK

Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt AR, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań  
\*Zootechniczny Zakład Doświadczalny Pawłowice Instytutu Zootechniki w Krakowie, ul. Mielżyńskich 14, 64-122 Pawłowice

Varisella E. A., Nienartowicz-Zdrojewska A., Dymarski I., Sobek Z.

## Reasons for culling cows from ZZD IZ Pawłowice

### Summary

Reasons for culling 6454 cows, used between 1909 and 2006 in IZ ZZD Pawłowice were analyzed. The influence of 19 classes of culling reasons on the lifespan within subclasses included in the following years were estimated. The percentage of participation of individual classes of culling in time was analyzed. Cows from the Pawłowice herd were eliminated because of reproduction problems (36.8%), with a mean lifespan 73.2 months. Numerous cows (13.5% cows with a mean lifespan 74.5 months) were culled because of infectious diseases and low milk yield (11.5%, 66 months of lifespan). Cows eliminated because of behavior had the lowest lifespan (58.5 months), whereas the highest lifespan had cows culled on account of age (147.9 months). The average lifetime in the herd was 73.5 months.

**Keywords:** culling, lifespan, cow

Duże zmiany, osiągnięte w produkcji mleka i towarzyszące mu skracanie się długości życia, powinny mieć wpływ na wprowadzenie ścisłej rejestracji przyczyn brakowania krów w polskiej hodowli (15). Długość życia krów wiąże się nierozdzielnie ze zdrowotnością zwierząt, poziomem produkcji oraz przyczynami i intensywnością brakowania. Poprawienie długowieczności jedynie na drodze selekcji jest trudne do osiągnięcia z powodu niskiej odziedziczalności tej cechy (14).

Zgodnie z badaniami Sobka i wsp. (10, 11), najczęstszą przyczyną brakowania, w stadzie krów mlecznych w Pawłowicach, były zaburzenia rozrodu (58% wszystkich przyczyn). Kolejnymi klasami brakowania były choroby wymienia, choroby zakaźne oraz niska wydajność. Wyniki te wskazują, że w badanym stadzie główną przyczyną brakowania był stan zdrowia, a dopiero na drugim miejscu niska wydajność (jako cecha selekcyjna). We wcześniejszych badaniach nad pawłowickim stadem wykazano, iż wielkość współczynnika inbredu nie wpływał statystycznie istotnie na długość użytkowania krów (13).

Celem badań było określenie struktury przyczyn wybrakowania i wyróżnienie przyczyn, które najbardziej istotnie wpływały na długość życia krów w stadzie ZZD IZ Pawłowice w okresie 98 lat.

## Materiał i metody

Dane obejmowały informacje rodowodowe oraz wydajnościowe dotyczące 6454 krów, użytkowanych w latach 1909-2006 w ZZD IZ Pawłowice. Szczegółowy opis konstrukcji rodowodów znaleźć można w artykule Varisella i wsp. (13). Bazę danych poszerzono o informacje dotyczące przyczyn brakowania krów ze stada, co pozwoliło na określenie 19 klas, których opis przedstawiono w tab. 1.

Istotność różnic pomiędzy poszczególnymi klasami brakowania obliczono testem najmniejszej istotnej różnicy (NIR), przy zastosowaniu procedur pakietu statystycznego SAS: Proc MEAN, GLM oraz LSD.

## Wyniki i omówienie

Analizowane osobniki najczęściej brakowane były z powodu problemów z rozrodem (tab. 2). Zanotowano aż 36,8% takich przypadków. Krowy brakowane z tego powodu żyły średnio 74,5 miesiąca. Liczną grupę krów stanowiły także osobniki wybrakowane z powodu chorób zakaźnych (odnotowano 13,5% przypadków o średniej długości życia 74,5 miesiąca) oraz niskiej wydajności (11,5%).

Krowy o niskiej wydajności żyły znacznie krócej (66 miesięcy) niż w przypadku wyżej wymienionych klas CZ i RO. W dalszej kolejności, pod względem ilości wybrakowanych osobników, znalazły się klasy DDC (7,4%) i CW (5,3%), przy czym do dalszego chowu sprzedawano osobniki młodsze (w średnim wieku około 61,5 miesiąca), natomiast choroby wymion przyczyniały się do eliminowania ze stada krów starszych – średnio w wieku 77 miesięcy. W około 4% przypadków przyczynami brakowania były choroby nóg oraz choroby metaboliczne i przewodu pokarmowego, przy czym choroby nóg dotyczyły osobników starszych, w wieku blisko 84 miesięcy, natomiast choroby metaboliczne były przyczyną brakowania krów poniżej 70 miesiąca życia. Niewielki odsetek krów (poniżej 1% wszystkich przypadków) brakowano z powodu zachowania, trudnego doju oraz wad budowy i pochodzenia.

Najdłużej (średnio ponad 12 lat) przeżyły w stadzie krowy, które brakowano z powodu wieku. Krowy z podklas CN i RZ eliminowano ze stada w wieku około 7 lat. Sześciolatek okres długości życia był najczęściej odnotowywany i dotyczył krów brakowanych z powodu: niskiej wydajności (5,5 roku), padnięcia, innych przyczyn, chorób metabolicznych i przewodu pokarmowego, zdarzeń losowych, słabej kondycji, guzów, chorób układu krwionośnego, zalegania i porażenia poporodowego, zaburzeń rozrodu, chorób zakaźnych i chorób wymienia (6,4 roku). Osobniki brakowane z powodu zachowania, budowy i pochodzenia, ciężkiego doju oraz krowy sprzedawane do dalszego chowu przeżyły w stadzie około 5 lat.

Tab. 1. Ogólne i szczegółowe przyczyny brakowania

Klasa wybrakowania K	Ogólna nazwa przyczyny wybrakowania PB	Szczegółowe przyczyny wybrakowania SPB
CZ	Choroby zakaźne	Pryszczycza Bruceloza Białaczka Żółtaczką Gruźlica Listerioza
CW	Choroby wymienia	Zapalenie wymienia Brak mleka w części wymienia Guzowatość wymienia
NW	Niska wydajność	Niska wydajność Bezmleczność
RO	Zaburzenia rozrodu	Jałowość bez okazywania objawów rui Jałowość wynikająca z niezacielenia po inseminowaniu Dysfunkcja lub zanik jajników, lub przyrośnięty jajnik Cystowatość jajników Wypadanie pochwy Guzowatość narządów rodnych Poronienia lub zamarty płód Ropomacicze lub zapalenie i powietrzność pochwy Macica przyrośnięta do spojenia łonowego lub deskowata, lub flakowata, lub uszkodzona, lub poprzerastana, lub skrócona, lub przerośnięta Ciężki poród
W	Wiek	Wiek
CN	Choroby nóg	Kulawizna Zanokcica Deformacja stawów lub obrzęk, lub odgniecenie, lub zapalenie Amputacja raciczki lub deformacja Narosty między raciczkami Obrzęk nóg Zanik mięśni Złamanie nogi lub naderwanie ścięgien Niedowład kończyn i zadu lub sztywnienie kończyn Wada budowy
CMPP	Choroby metaboliczne i przewodu pokarmowego	Chora, zatrucie pokarmowe, niestrawność, brak apetytu, porażenie przewodu pokarmowego Biegunka Zapalenie kłosa, trawieńca, czepca; atonia żwacza, przemieszczenie trawieńca Schorzenie wątroby, marskość, zwyrodnienie, zapalenie, hepatopatia, motylca wątrobowa, kamienie żółciowe Zapalenie otrzewnej Zapalenie lub skręt jelit Ketoza Tężyca Przepuklina Wzdęcie Kwasica

W tab. 2 zestawiono procentowy udział poszczególnych przyczyn wybrakowania w zależności od roku urodzenia. Kolorem czerwonym zaznaczono wyniki, stanowiące najwyższą procentową wartość w danym zakresie lat. U krów z roczników 1909-1934 najczęstszą przyczyną wybrakowania była rzeź (RZ), wykazująca jednak tendencję spadkową.

Klasa wybrakowania K	Ogólna nazwa przyczyny wybrakowania PB	Szczegółowe przyczyny wybrakowania SPB
ZPP	Zaleganie i porażenie poporodowe	Zaleganie poporodowe Porażenie poporodowe Zatrucie lub zakażenie ciążowe Powikłania po porodzie, wypadnięcie macicy, krwotok
CD	Ciężko się doi	Ciężko się doi Obwisłe wymię (nie nadaje się do doju mechanicznego) wadliwa budowa wymienia Długo się doi Uszkodzenie strzyka Wstrzymywanie mleka
SK	Słaba kondycja	Słaba kondycja
CUK	Choroby układu krwionośnego	Zapalenie osierdzia Niewydolność krążenia lub zawał
DDC	Sprzedaż do dalszego chowu	Sprzedaż do dalszego chowu
Z	Zachowanie	Często wodziła, snębica, nimfomania Nerwowa Doi inne krowy
I	Inne	Zapalenie płuc, rozedma płuc, dusznica, dychawica Kontyngent mięsny Powiększone gruczoły Niezdalna do chowu Choroba oczu, ślepotą Krwotok Choroba pęcherza, nerek Zwężenia zwieracza odbytu Obrzęk lub pęknięcie śledziony Ropnie pod skórą w okolicy słabizny Słaba żywotność cieląt Mała wartość hodowlana ojca Zapasiona Ogólna ropnica Ubój z konieczności Stan zapalny ogólnoustrojowy
G	Guzy	Guzy i nowotwory różnych części ciała
RZ	Rzeź (ubój)	Rzeź bez podanej przyczyny
P	Padła	Padła bez objawów Padła – znany objaw, który jest inną przyczyną wybrakowania
ZL	Zdarzenie losowe	Uduszenie Przewrócenie się Obce ciało Udepienie strzyka Zdarzenie losowe nieopisane dokładnie
BP	Budowa i pochodzenie	Wada budowy wymienia Słabo rozwinięta Brak pochodzenia Zła budowa ciała Nieznane pochodzenie lub niewskazane pochodzenie (krzyżówka z inną rasą)

W miejsce klasy RZ pojawiła się druga przyczyna o wysokim procentowym udziale, jaką była sprzedaż do dalszego chowu – wykazująca, w omawianych latach, tendencję wzrostową.

Krowy z roczników 1935-1949 najczęściej brakowane były z powodu zaburzeń rozrodu. Najprawdopodobniej skut-

Tab. 2. Procentowy udział przyczyn brakowania krów w poszczególnych latach urodzenia

Przyczyny brakowania*	1909-1924	1925-1929	1930-1934	1935-1939	1940-1944	1945-1949	1950-1954	1955-1959	1960-1964	1965-1969	1970-1974	1975-1979	1980-1984	1985-1989	1990-1994	1995-2004
BP					0,75		0,54		0,84	0,69	0,92	1,58	1,89	0,93	0,25	0,24
CUK					0,75		1,08	0,43			0,77	0,53	0,58	0,16	1,01	1,44
CW				3,51	2,24	3,57	1,08	3,46	2,73	2,40	6,13	6,13	9,32	2,80	5,31	11,04
CMPP	0,88		1,74	9,36	1,12	3,57	2,70	6,06	1,05	2,23	2,60	1,93	3,06	1,71	6,45	7,68
CN				0,58	1,87	2,38	1,08	6,49	4,20	4,97	5,82	6,13	5,68	3,11	3,03	5,88
CZ		1,20	3,48	9,36	19,03	23,81	36,76	25,54	23,11	42,20	10,41	18,39	5,39	6,52	5,31	
CD									0,63		0,92			0,16	0,13	
DDC	18,42	14,46	29,57	18,71	22,76	5,95	7,57	15,15	31,72	2,92				0,16	6,95	4,92
G						1,19	2,70	1,30	1,26	0,34	1,07	0,88	1,31	1,40	0,38	4,36
I	2,63	4,82	0,87	2,92	4,85	1,19			0,84	0,34	1,84	0,35	1,16	0,31	0,76	4,24
NW			5,22	10,53	7,84		3,24	11,69	14,29	22,47	24,81	15,41	13,39	8,07	5,69	4,92
P	0,88	1,20	4,35	2,34	1,49	3,57	1,08		0,21	0,86	0,61	1,05	1,31	1,55	3,79	9,36
RO		2,41	13,91	25,15	23,51	40,48	31,89	23,38	14,08	15,61	37,06	41,86	50,51	66,93	50,44	34,93
RZ	77,19	72,29	37,39	15,20	10,07	2,38			0,42	0,17						
SK				0,58			0,54		0,84			0,18	0,44	0,93	1,14	0,72
W		3,61	1,74			2,38	0,54	1,30	0,84	0,86	2,14	0,70	0,58	0,47	0,51	
Z					0,37		0,54	0,43	0,42	0,69	0,46		0,15	0,16		
ZPP			0,87	0,58	1,12	3,57	0,54	3,46	1,05	1,03	3,06	3,68	3,20	2,64	6,57	7,32
ZL			0,87	1,17	2,24	5,95	8,11	1,30	1,47	2,23	1,38	1,23	2,04	2,02	2,28	3,24

Objaśnienie: \* – jak w tab. 1

kiem tego było pogorszenie się warunków środowiskowych (szczególnie żywienia i opieki weterynaryjnej) w okresie II wojny światowej i w okresie powojennym. W grupie osobników z roczników 1935-1944 nadal jako druga, pod względem częstotliwości występowania, utrzymywała się sprzedaż do dalszego chowu, która od 1945 roku wykazywała tendencję spadkową w związku z odbudowywaniem i powiększaniem stada (więcej jałówek pozostawiano do remontu). Od roku 1945 obserwowano systematyczny wzrost udziału brakowania z powodu chorób zakaźnych. Tendencja ta utrzymywała się w latach późniejszych. Szczególne nasilenie brakowania z powodu chorób zakaźnych odnotowano od lat pięćdziesiątych (1950-1969), kiedy to rozpoczęto intensywne eliminowanie krów cierpiących na choroby zakaźne zwalczane z urzędu, za wyjątkiem roczników 1960-1964, u których stanowiły drugą co do wielkości przyczynę brakowania, po sprzedaży do dalszego chowu. Ponadto w latach 1950-1969 jedną z głównych przyczyn brakowania były zaburzenia rozrodu, jednak wewnątrz omawianych roczników ich częstotliwość wykazywała tendencję spadkową. Dla roczników 1965-1969 drugą ważną przyczyną brakowania była niska wydajność, która dominowała również u krów urodzonych w latach od 1970 do 1989, wykazując jednak tendencję spadkową.

Od 1970 do 2004 roku problemy z rozrodem wykazywały pewną fluktuację: początkowo obserwowano tendencję wzrostową, a następnie od 1990 roku trend spadkowy. Najwięcej krów urodzonych w latach 1985-1989 brakowano z powodu rozrodu. U roczników 1990-1994 kolejnymi przyczynami brakowania (po problemach z rozrodem) były: sprzedaż do dalszego chowu, choroby metaboliczne przewodu pokarmowego oraz zaleganie i porażenie poporodo-

we. Pojawienie się wymienionych przyczyn brakowania wskazuje na intensywne użytkowanie krów. U roczników 1995-2004, najczęstszą przyczyną brakowania po problemach z rozrodem było brakowanie z powodu chorób wymienia, padnięcia, chorób metabolicznych i przewodu pokarmowego oraz zalegania i porażenia poporodowego. W latach 1995 do 2004 padnięcie krów następowało po porodzie na skutek porażenia poporodowego.

W stadzie pawłowickim już od lat dwudziestych ubiegłego stulecia skrupulatnie zapisywano przyczynę ubicia każdej sztuki. Zdarzały się przypadki, gdy opisywano przyczynę wybrakowania ogólnie jako „rzeź” (ubój). Dotyczyło to krów o słabo udokumentowanym pochodzeniu, zwłaszcza urodzonych przed drugą wojną światową, mających nisko wydajne matki lub wpisanych do ksiąg wstępnych. Takich osobników odnotowano 211 (krowy te były przodkami krów obecnie żyjących dlatego pozostawiono je w bazie). W większości przypadków szczegółowe informacje, zachowane w księgach rodowodowych i archiwum gospodarstwa, pozwoliły dokładnie podać jedną lub więcej przyczyn wybrakowania. Podobne podejście daje się też zauważyć w piśmiennictwie, w którym często opisuje się przyczyny wybrakowania z kilku powodów, przyczyniających się równolegle do zapadnięcia decyzji o eliminacji zwierzęcia ze stada (2).

W celu dokładniejszego przeanalizowania przyczyn brakowania, autorzy posługują się kodami przyjętymi przez KCHZ (16) lub wprowadzają inne przyczyny brakowania, nie ujęte przez KCHZ (5, 6, 8, 9). Inni autorzy używają bardziej uproszczonego kodowania przyczyn wybrakowania, obejmującego: wydajność, zaburzenia rozrodu, zdrowie i wiek (1, 2). Faust i wsp. (4) wyróżnili ponadto choroby nóg, wymienia i poronienia zamiast ogólnej klasy zdrowotności.

W niniejszym opracowaniu jedną z czołowych przyczyn wybrakowania były zaburzenia rozrodu. Kategoria ta pojawiła się w rocznikach 1930-1934 i później utrzymywała swoją czołową pozycję, wymieniając się tylko z chorobami zakaźnymi i sprzedażą do dalszego chowu. Podobny wynik odnotował Detkens (3), analizując przyczynę wybrakowania krów żyjących w zachodniej Polsce w latach 1961-1968. Podobne wyniki otrzymali Litwińczuk i wsp. (6), z niewielką procentową różnicą udziału klas – jałowość 33% i niska wydajność 34%. Taka różnica może świadczyć, że stado pawłowickie odznaczało się wyższą wydajnością i nie prowadzono w nim intensywnej selekcji w kierunku wzrostu wydajności, jak w stadach badanych przez Litwińczuka i wsp. (6). Podobne wnioski można wysnuć analizując opracowanie Trautmana i wsp. (12), w którym jako główną przyczynę brakowania podano niską wydajność (35,7%) i jałowość (30,9%). Analogiczne wyniki dla zaburzeń rozrodu, chorób wymienia i niskiej wydajności otrzymali, między innymi, Ahmad i wsp. (1) oraz Bascom i Young (2).

W badaniach Łukaszczyka i Krencik (7) jałowość stanowiła główną przyczynę wybrakowania (35%). Przeciwną tendencję obserwowano w stosunku do niskiej wydajności, która w stadzie pawłowickim wyniosła 8%, a w przytaczanych badaniach (7) aż 24%. Średnia wydajność krów ze stada IZ ZDD Pawłowice była wyższa o ponad 2 tys. litrów mleka od wydajności zamieszczonej w cytowanym opracowaniu (7). Fakt ten potwierdza założenie, że krowy o wyższej wydajności były częściej brakowane z powodu rozrodu.

Łukaszczyk i Krencik (7) wskazują, że przyczyna brakowania określana jako „wypadki losowe” wynosi 32,5% ogółu przypadków. Do kategorii tej autorzy zaliczyli choroby nóg, choroby okołoporodowe i metaboliczne. Gnyp i wsp. (5) otrzymali analogiczne wyniki dla udziału chorób metabolicznych, komplikacji porodowych i chorób wymienia. Podobne wyniki podają m.in. Pawlina i wsp. (8) oraz Piech (9). Według tych autorów, mniej było przypadków jałowości, a więcej niskiej wydajności i chorób zakaźnych. Identyfikacyjny wynik (1,1%) dla brakowania z powodu słabej kondycji, czyli wyeksploatowania organizmu uzyskali Pawlina i wsp. (8).

Podsumowując należy stwierdzić, że na przestrzeni 98 lat obserwacji znacznie zmieniła się struktura przyczyn brakowania, skrócił wiek użytkowania krów oraz zwiększyła się ich wydajność życiowa. Krowy o wyższych wydajnościach częściej brakowane były z powodu problemów okołoporodowych i chorób metabolicznych.

### Piśmiennictwo

1. Ahmad Z., Berger P. J., Healey M. H.: Age-specific probabilities of culling under different culling criteria in Nili-Ravi buffalo. *J. Dairy Sci.* 1992, 75, 1715-1724.
2. Bascom S. S., Young A. J.: A summary of the reasons why farmers cull cows. *J. Dairy Sci.* 1998, 81, 2299-2305.

Tab. 3. Charakterystyka długości życia krów w klasach brakowania

Klasa brakowania	Przyczyna brakowania	Liczba osobników	Długość życia w dniach			
			średnia	min	max	odchylenie stand.
W	Wiek	49	4510,71	3325	6109	659,6
CN	Choroby nóg	279	2514,46	733	5090	961,62
RZ	Rzeź (ubój)	249	2472,92	805	5131	927,59
CW	Choroby wymienia	343	2346,77	829	5003	914,54
CZ	Choroby zakaźne	869	2271,45	779	5339	982,90
RO	Rozród	2378	2232,63	539	6000	869,46
ZPP	Zaleganie i porażenie poporodowe	220	2172,30	785	4824	748,09
CUK	Choroby układu krwionośnego	38	2158,29	861	3885	841,35
G	Guzy	53	2152,58	874	4189	953,17
SK	Słaba kondycja	31	2150,61	811	4778	1050,72
ZL	Zdarzenie losowe	140	2100,86	812	4955	892,39
CMPP	Choroby metabol. i przewodu pokarm.	267	2093,64	742	5662	855,13
I	Inne	65	2060,20	860	4710	921,36
P	Padła	163	2057,72	761	4380	835,71
NW	Niska wydajność	757	2012,78	755	6141	899,24
DDC	Sprzedaż do dalszego chowu	479	1877,39	771	5440	835,04
DDC	Ciężko się doi	11	1833,09	907	3703	963,51
BP	Budowa i pochodzenie	49	1799,80	846	4069	886,74
Z	Zachowanie	14	1784,64	1022	3274	779,11

3. Detkens S.: Spostrzeżenia na temat długowieczności i przyczyn wybrakowania krów. *Przeł. Hod.* 1974, 1, 3-4.
4. Faust M. A., Kinsel M. L., Kirkpatrick M. A.: Characterizing biosecurity, health, and culling during dairy herd expansions. *J. Dairy Sci.* 2001, 84, 955-965.
5. Gnyp J., Trautman J., Kamiński K.: Płodność i przyczyny brakowania krów mieszańców z różnym udziałem genów bydła rasy holendersko-fryzyjskiej. *Medycyna Wet.* 1995, 51, 09, 533-535.
6. Litwińczuk Z., Borkowska D., Oberda A.: Obserwacje nad długością użytkowania mlecznego i przyczynami brakowania krów w oborze zarodowej. *Medycyna Wet.* 1984, 2, 122-125.
7. Łukaszczyk M., Krencik D.: Przyczyny brakowania krów w okręgu olsztyńskim. *Przeł. Hod.* 1991, 1, 3-4.
8. Pawlina E., Nowicki B., Hibner A., Kruszynski W.: Długość użytkowania i wartość cech użytkowych wybrakowanych krów rasy czerwono-białej. *Zesz. Nauk. AR Wroc. Zoot.* 1997, 42, 105-114.
9. Piech M.: Struktura stada, długość użytkowania i przyczyny brakowania krów w RZD AR Lublin. *Ann. UMCS Sec. EE.* 1998, 16, 125-131.
10. Sobek Z., Dymarski I., Piekarska O.: Analiza długowieczności i przyczyn brakowania krów mlecznych w stadzie ZZZ IZ Pawłowice. *Acta Sci. Pol. Zoot.* 2005, 4, 97-112.
11. Sobek Z., Rzemkowska M., Dymarski I.: Zmiana wieku pierwszego wycielenia i długości użytkowania bydła mlecznego w stadach ZZZ IZ Pawłowice. *Acta Sci. Pol. Zoot.* 2006, 5, 51-66.
12. Trautman J., Tarkowski J., Szwał M.: Średni wiek życia i wydajność krów simentalskich oraz przyczyny ich brakowania. *Medycyna Wet.* 1990, 46, 298-301.
13. Varisella E. A., Sobek Z., Nienartowicz-Zdrojewska A., Dymarski I.: Wpływ stopnia zimbredowania w rodzinach bydła mlecznego w odniesieniu do długości życia w stadzie bydła mlecznego IŻ ZZZ Pawłowice. *Pr. Kom. Nauk Roln. Kom. Nauk Les. PTPN.* (w druku).
14. Vollema A. R., Groen A. F.: Genetic Parameters of Longevity Traits of an Upgrading Population of Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 1996, 79, 2261-2267.
15. Wójcik P., Czaja H.: Przyczyny brakowania krów w gospodarstwach rolnych na terenie Polski Południowej. *Biul. Inf. IZ* 2001, 4, 53-61.

Adres autora: dr Anna Nienartowicz-Zdrojewska, ul. 11-go Listopada 15/73, 62-510 Konin; e-mail: anza4@poczta.onet.pl