

ELEONORA SZUKIEL, ZDZISŁAW LEWANDOWSKI

## Wykorzystanie inwentaryzacji zwierzyny metodą “pellet-group” w badaniach leśno-łowieckich

A Use of the Game “Pellet-group” Count Method  
to Forest and Game Research

**S**pośród metod szacowania liczebności zwierzyny kopytnej najczęściej stosuje się w krajach środkowoeuropejskich tropienie zwierzyny i całoroczne obserwacje (1, 7, 12). Począwszy od lat 80-tych wzrosło zainteresowanie biologów łowieckich sprawdzeniem praktycznej przydatności innych metod inwentaryzacji, m.in. metody “pellet-group”.

W niniejszym artykule omówiono przykładowo wyniki niektórych badań prowadzonych w Zakładzie Łowiectwa Instytutu Badawczego Leśnictwa w lasach Polski.

Doskonalono metodę “pellet-group” (w dalszym opisie — “grup peletów”) i weryfikowano jej przydatność w różnych badaniach leśno-łowieckich, celem wzbogacenia informacji o zachodzącej interakcji las-zwierzyna w różnych biotopach w lasach nizinnych.

Metoda ta była dotąd częściej stosowana za granicą niż w kraju (4, 5, 6). W latach 80-tych podjęto próbę zmodyfikowania i przystosowania tej metody do wykorzystania jej w warunkach przyrodniczych Polski, a następnie posłużono się nią w trakcie prowadzenia badań dotyczących ekologii zwierzyny i ochrony lasu w celu uzyskania szerszych informacji o przestrzennym rozmieszczeniu populacji zwierzyny w okresie zimy oraz o jej wpływie na drzewostany (9,10,11).

Metoda ta polega na liczeniu na przedwiośniu, na losowo wybranych transektach, grup peletów (jednorazowe odchody) poszczególnych gatunków roślinożernych ssaków. Uzyskane dane przelicza się na jednostkę badanej powierzchni (1, 5, 10). Liczbę grup peletów przeliczoną na 1 ha biotopu leśnego określa się jako współczynnik penetracji zwierzyny. Uwzględniając wskaźniki dotyczące tempa defekcji i rozkładu kału w biotopie, szacuje się zagęszczenie danego gatunku zwierzęcia lub kilku gatunków na jednostkę inwentaryzowanego terenu leśnego.

TABELA

Intensywność penetracji zwierzyny a rozmiar szkód na wybranych powierzchniach w kilku obiektach doświadczalnych (na podstawie danych zebranych z powierzchni w latach 1983–85)

Numery działek doświadczalnych na badanej pow.	Obiekt doświadczalny oddział	Współczynnik penetracji zwierzyny			Procent uszkodzonych drzew na badanych powierzchniach	
		jeleń	sarna	zając*	uprawy zgryzanie	młodniki spałowanie
40–43	Janów Lubelski oddz. 717	50,0	66,7	100,0	11,5	–
44–59	Pszczyna d. Kobiór oddz. 44a	16,6	16,6	483,3	15,4	–
60–62	Katowice oddz. 13c	–	8,3	66,7	1,1	–
63–66	Bełchatów oddz. 116g	–	66,6	983,3	34,3	–
67–69	Łława oddz. 52	83,3	55,5	402,8	8,9	–
70–73	Janów Lubelski oddz. 434	13,9	194,4	541,7	–	1,4
87–89	Głęboki Bród oddz. 565	189,0	212,8	236,4	–	47,5
90–94	Poznań – Zielonka oddz. 89i	70,9	141,8	–	5,1	–
147–150	Łława oddz. 98	1555,6	1611,1	55,6	–	85,9

\*) W czasie liczenia grup odchodów jeleniowatych rejestrowano również napotymane na tych samych transektach odchody zajęcy i przeliczano je na współczynnik penetracji

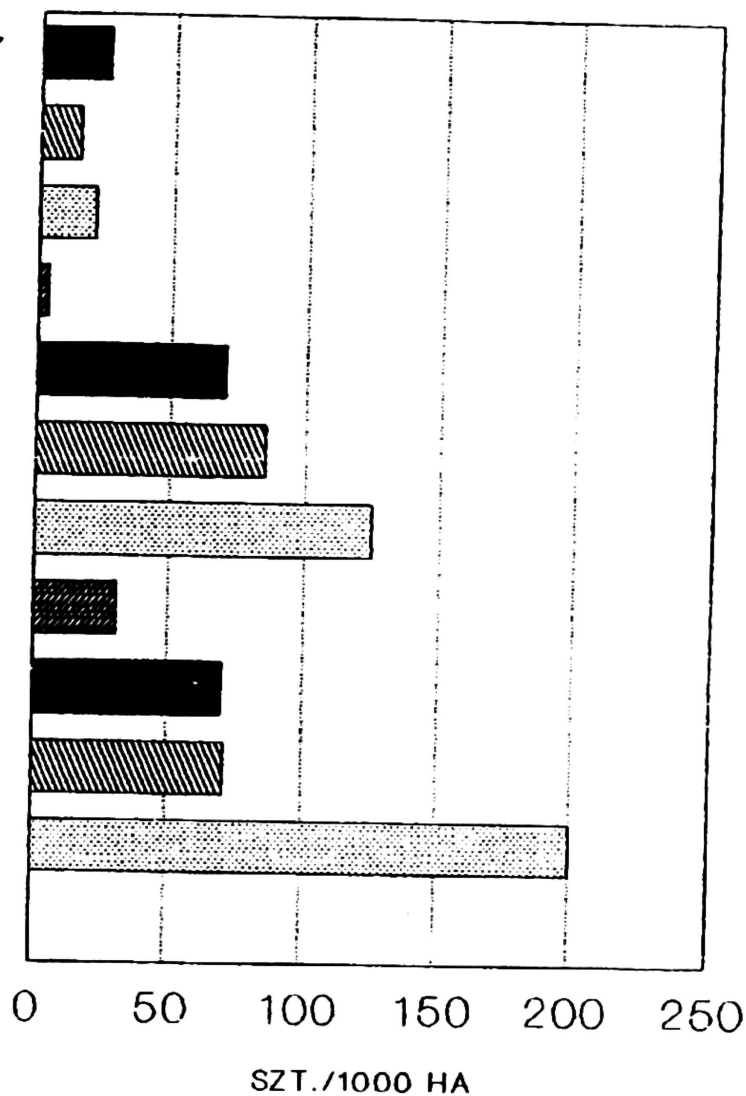
- W latach 1983–1985 badano na terenie 9 nadleśnictw rozmiar uszkodzeń drzew przez jelenie, sarny i zające w uprawach i młodnikach (8). Jednocześnie na tych samych powierzchniach określano zagęszczenie tych trzech gatunków zwierzyny metodą liczenia grup peletów. Z danych w tabeli wynika, że zgryzanie sadzonek (liściaste) było największe w Bełchatowie, gdzie zarejestrowano bardzo duży współczynnik penetracji zajęcy, natomiast największe spałowanie wystąpiło w Łławie w młodnikach sosnowych, gdzie zagęszczenie jeleni było największe.
- Na terenie Nadleśnictwa Janów Lubelski na stałej powierzchni ze sztucznym odnowieniem jodły pospolitej (*Abies alba* L.) pod okapem drzewostanu sosnowego badana jest co roku, od 1976, skuteczność opracowywanych repelentów (11). W trakcie tych badań, posłużono się metodą liczenia grup peletów do oszacowania zagęszczenia sarn i jeleni w otulinie powierzchni doświadczalnej: w młodniku, tyczkownie i drzewostanie rębny. Przykładowo, na ryc. 1 i 2 podano wyniki dotyczące zagęszczenia tych dwu gatunków jeleniowatych w latach: 1984, 1986, 1987 i 1990 (sezony zimowe: 1983/84, 1985/86 i 1989/90). Wyniki wykazują, że zagęszczenie jeleni jest w tym biotopie znacznie większe niż sarn, oraz że obydwa gatunki chętniej przebywają w okresie zimy i przedwiośnia w młodnikach i tyczkowniach niż w drzewostanach rębnych.

**KLASA WIEKU DRZEWOSTANU**

**D-STAN RĘBNY**

**TYCZKOWINA**

**MŁODNIK**



LATA

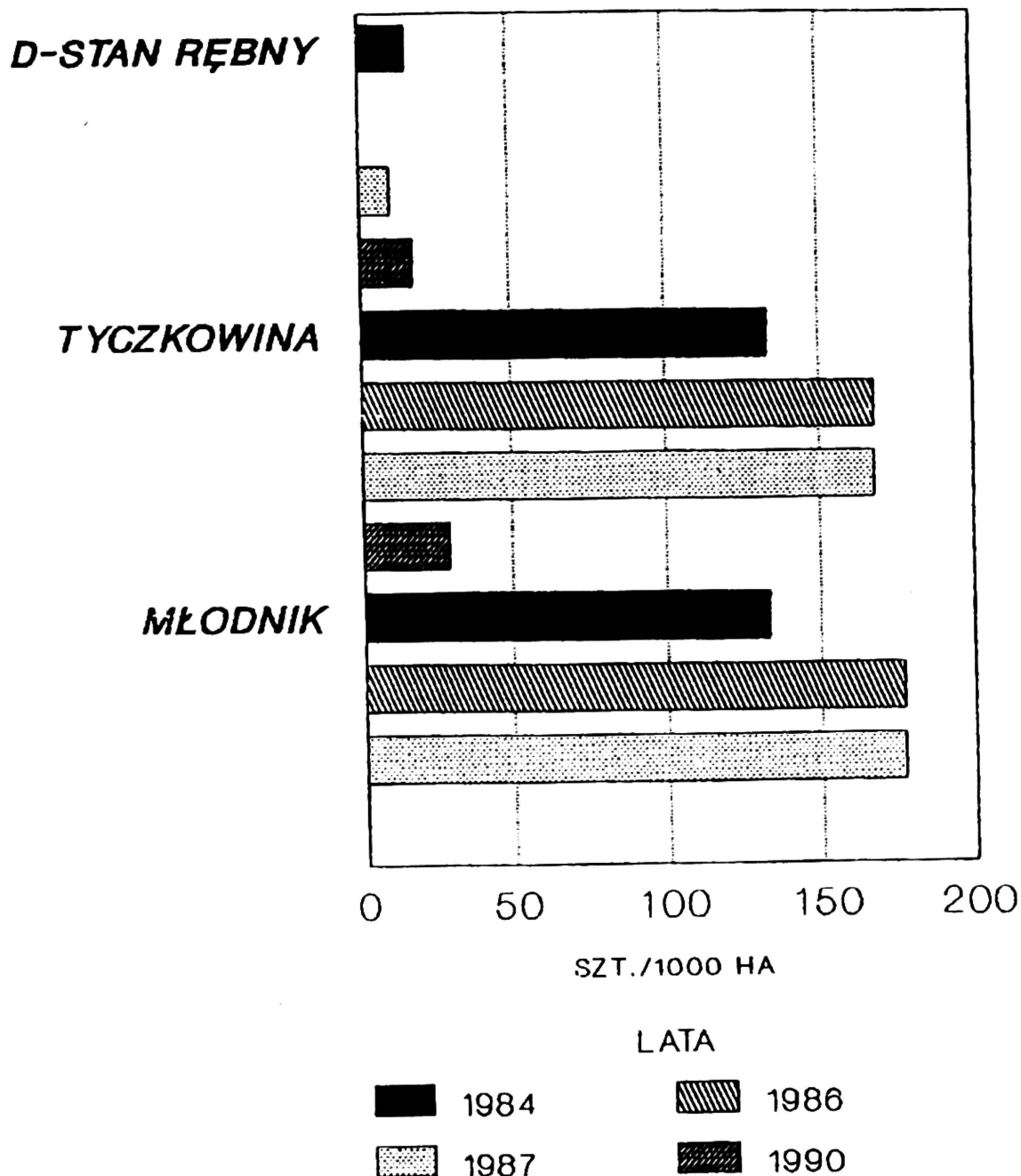
1984 1986

1987 1990

RYC. 1. Dynamika liczebności sarn w otulinie stałej powierzchni doświadczalnej na terenie Nadl. Janów Lubelski, oddz. 461

- W obwodzie doświadczalnym Zakładu Łowiectwa IBL na terenie Nadleśnictwa Pszczyna sprawdzono wiosną 1989 r. zagęszczenie grup peletów sarn i jeleni w okresie zimy 1988/89 w drzewostanach w różnych klasach wiekowych: uprawy, młodniki, tyczkowiny, drzewostany przedrębne i drzewostany rębne. Grupy peletów liczone co najmniej na 3 wybranych losowo powierzchniach, w każdej z pięciu wymienionych klas wiekowych drzewostanów. Stwierdzono, że zagęszczenie grup peletów jeleni było w 4 klasach wiekowych drzewostanów kilkakrotnie większe niż sarn, przy czym wyniki badań wskazują, iż obydwa gatunki jelenio-

**KLASA WIEKU DRZEWOSTANU**

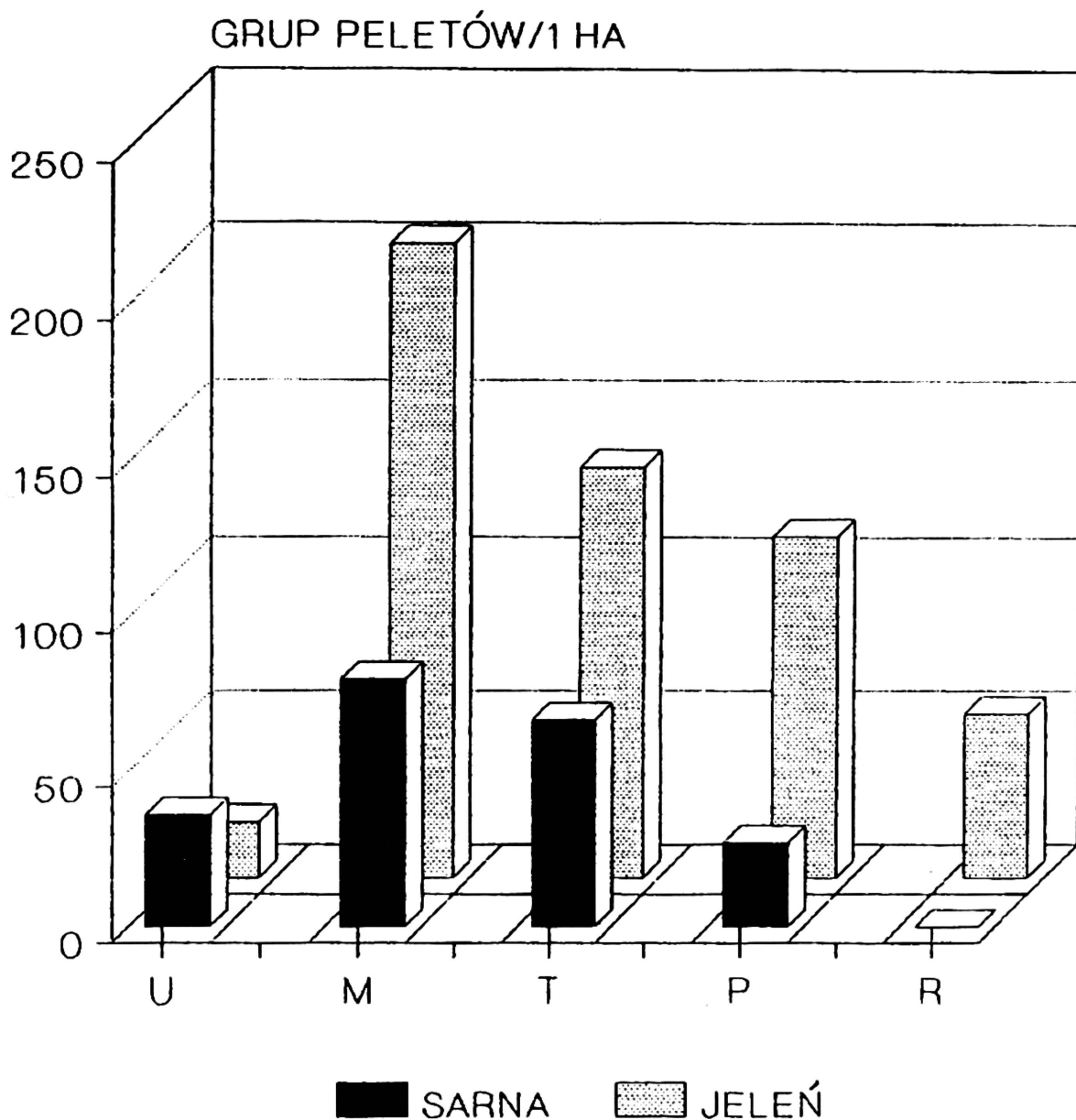


RYC. 2. Dynamika liczebności jeleni w otulinie stałej powierzchni doświadczalnej na terenie Nadl. Janów Lubelski, oddz. 461

watych najbardziej preferowały młodniki i tyczkowiny, jelenie również drzewostany przedrębne (ryc. 3).

- W obwodzie doświadczalnym Zakładu Łowiectwa IBL na terenie Nadleśnictwa Iława porównywano zagęszczenie sarn i jeleni w wymienionych 5 klasach wiekowych drzewostanów w kolejnych trzech latach: 1987, 1988 i 1989 (ryc. 4 i 5) (9). Z porównania liczby grup peletów sarny na 1 ha w kolejnych trzech sezonach zimowych wynika, że największe ich zagęszczenie było w sezonie 1986/87, po czym w dwu kolejnych sezonach kilkakrotnie spadło w 4 klasach wiekowych

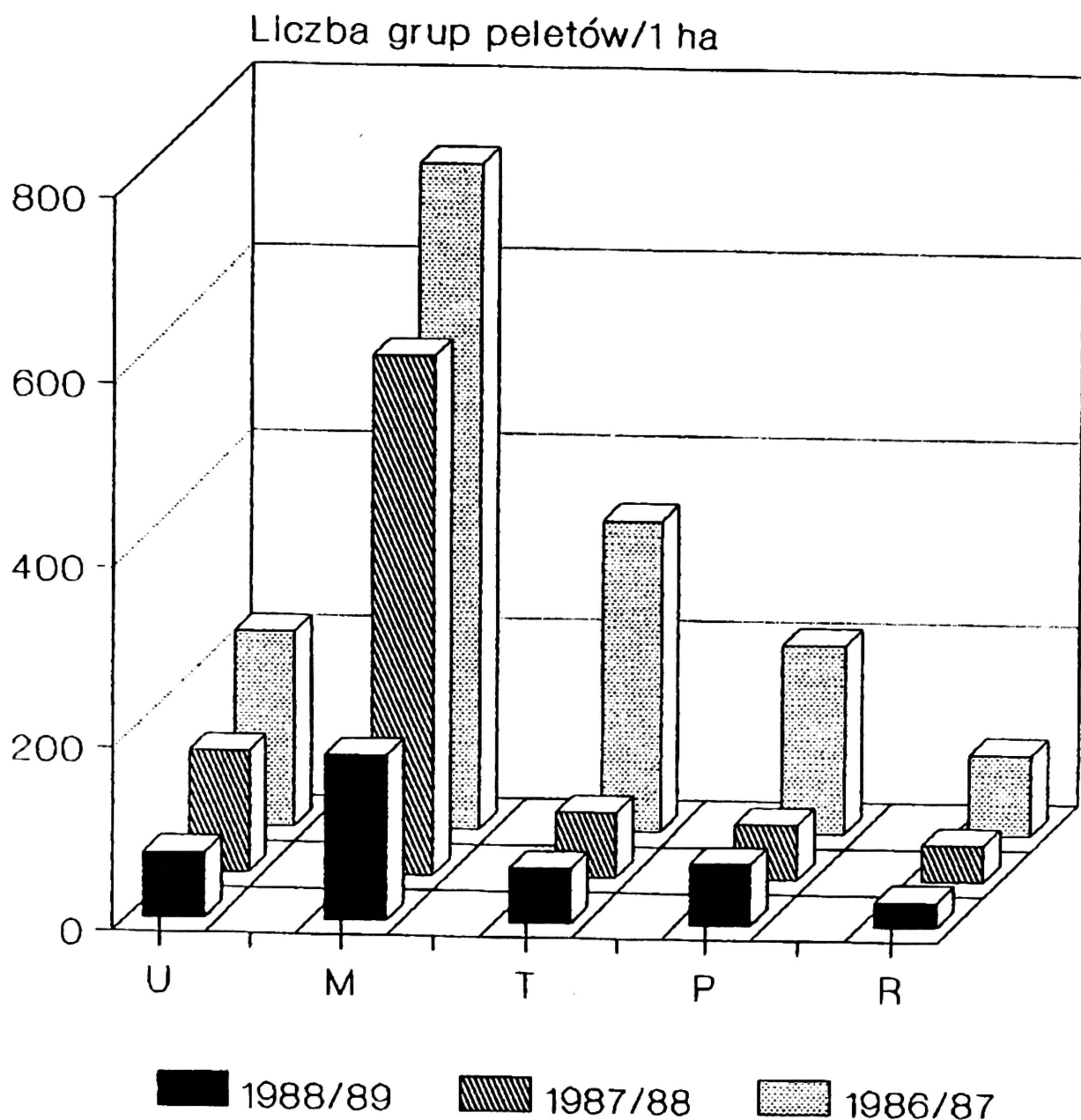




U-uprawy; M-młodniki; T-tyczkowiny;  
 P- d-stany przedrębne; R- d-stany rębne

RYC. 3. Zagęszczenie jeleni i sarn w klasach wiekowych drzewostanów na terenie Nadl. Pszczyna w sezonie 1988/1989

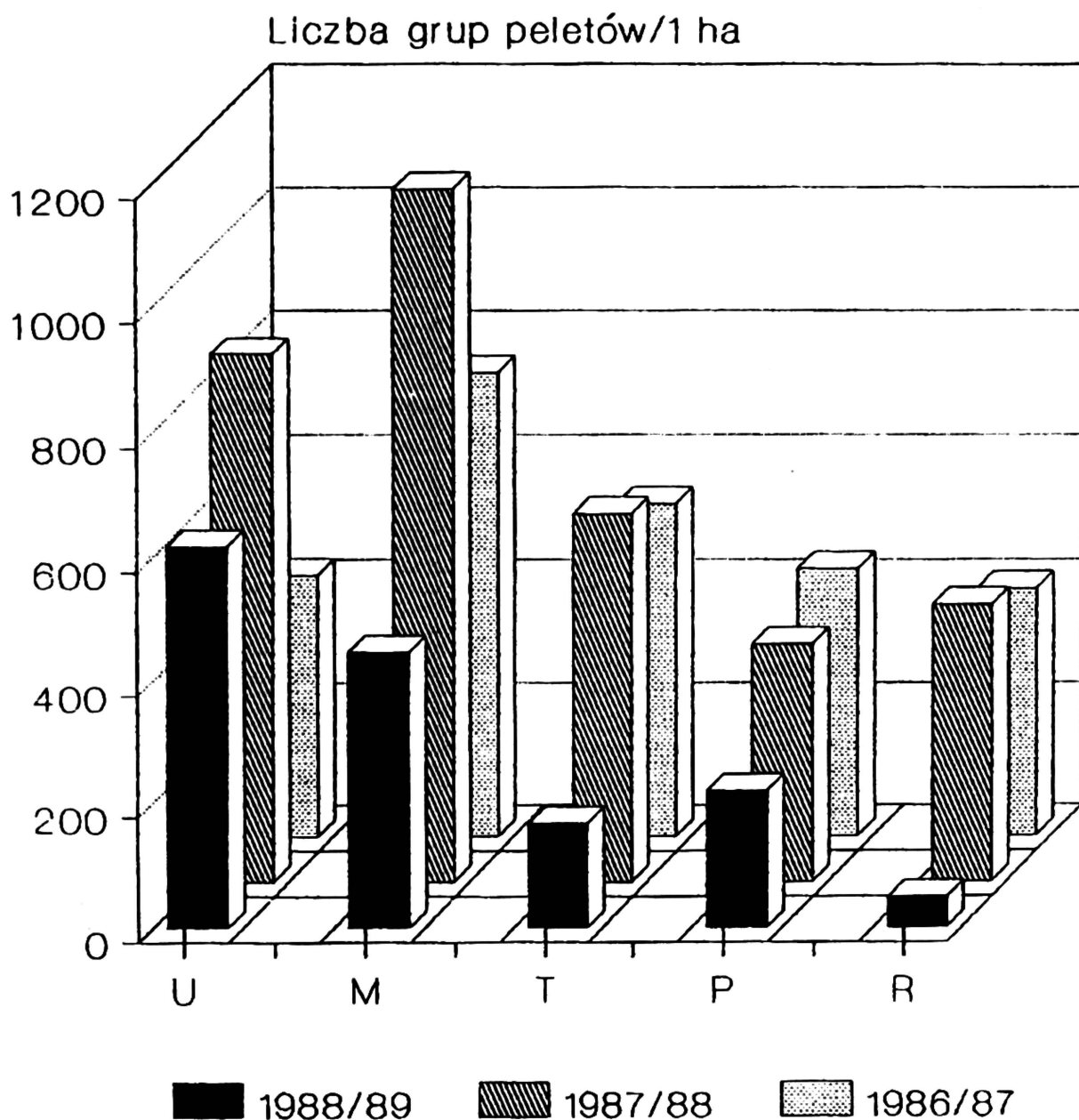
drzewostanów (ryc. 4). Widać z tego, że młodniki są najlepszym miejscem osłony dla saren w okresie zimy. Zagęszczenie grup peletów jeleni było w sezonach 1986/87 i 1987/88 bardzo duże we wszystkich klasach wiekowych drzewostanów, przy czym największe w młodnikach (1988 r.). W sezonie 1988/89 znacząco większe było zagęszczenie grup peletów jelenia w uprawach i młodnikach, niż w pozostałych klasach wiekowych drzewostanów (ryc. 5).



U-uprawy; M-młodniki; T-tyczkowiny;  
 P- d-stany przedrębne; R- d-stany rębne

RYC. 4. Zagęszczenie sarn w różnych klasach wiekowych drzewostanów na terenie Nadl. Iława

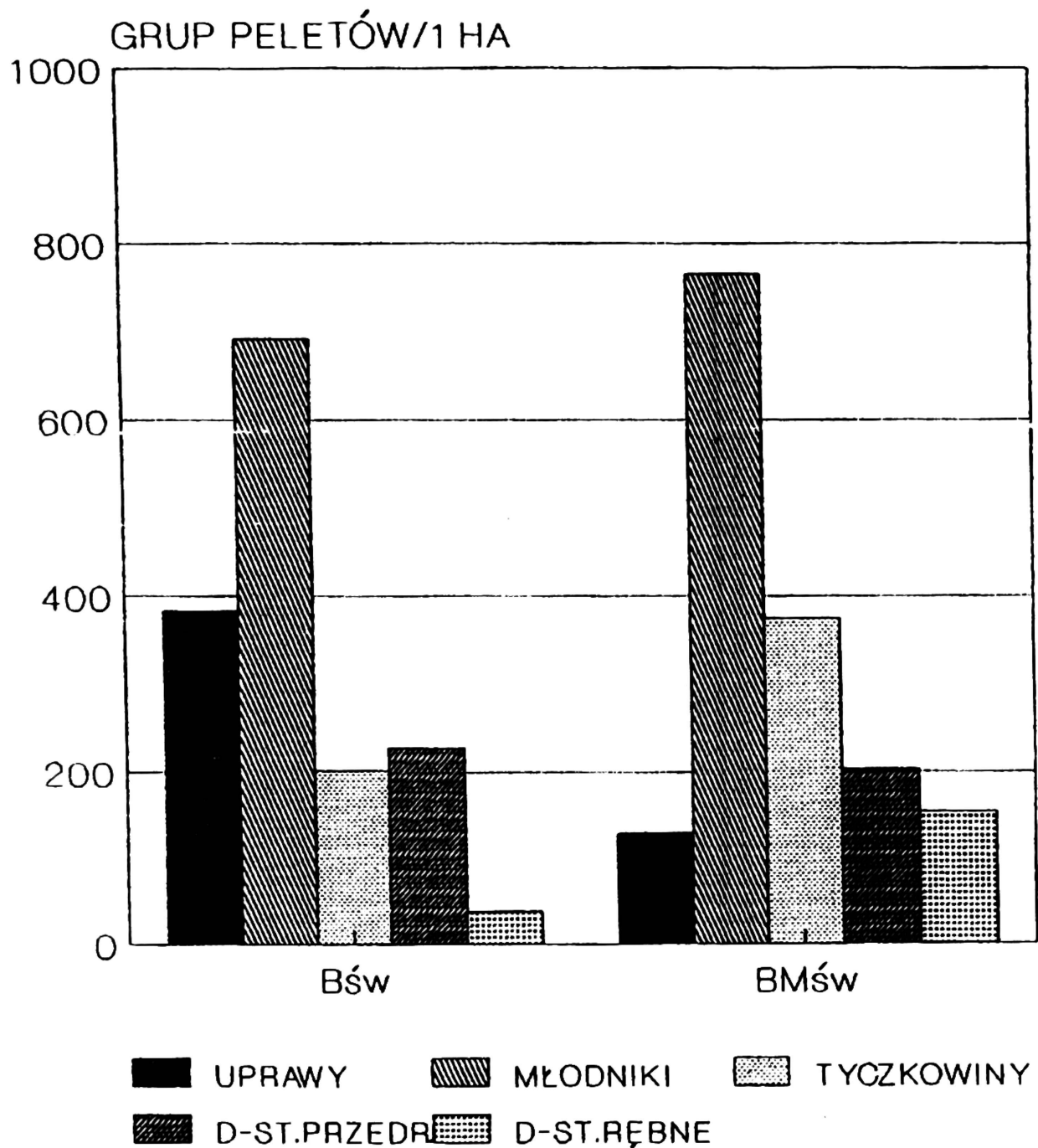
- W biotopach sarn i jeleni w lasach iławskich podjęto też próbę (sezon 1986/87) wykorzystania metody liczenia grup peletów do określenia preferencji przez wymienioną zwierzynę, jako zimowych ostoj, drzewostanów rosnących na dwu siedliskach: boru świeżego (Bśw) i boru mieszanego świeżego (BMśw). Zagęszczenie grup peletów sarn na uprawach było znacznie większe na siedlisku Bśw niż BMśw, prawie jednakowe na obydwu siedliskach w młodnikach i drze-



U-uprawy; M-młodniki; T-tyczkowiny;  
 P- d-stany przedrębne; R- d-stany rębne

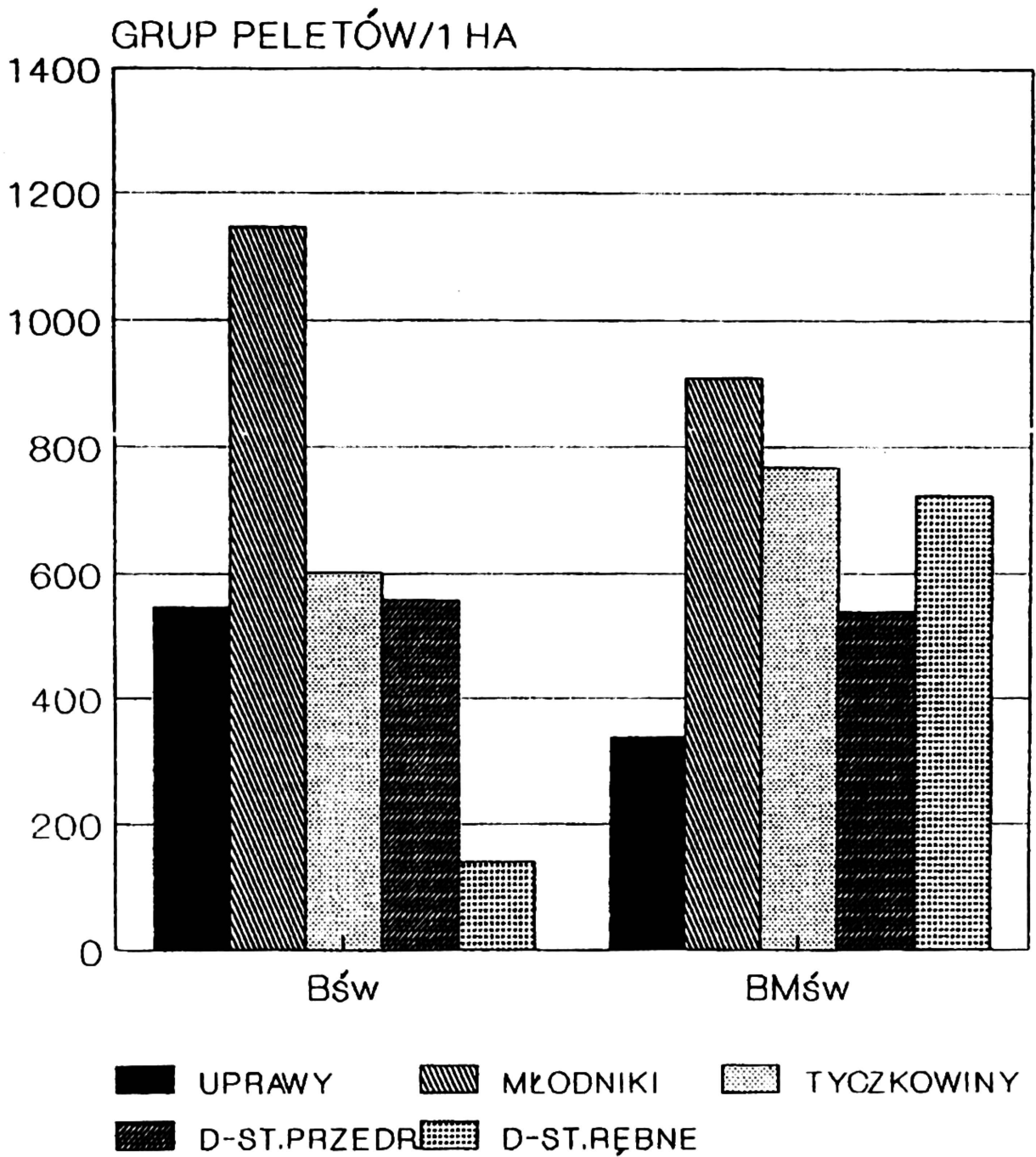
RYC. 5. Zagęszczenie jeleni w różnych klasach wiekowych drzewostanów na terenie Nadl. Iława

wostanach przedrębnych oraz znacznie większe w drzewostanach rębnych na siedlisku BMśw niż Bśw. Jednakże na obydwu siedliskach największe zagęszczenie grup peletów, a zatem i zagęszczenie sarn było w młodnikach (ryc. 6). Zagęszczenie grup peletów jeleni było bardziej wyrównane w czterech klasach wiekowych drzewostanów na obydwu siedliskach, natomiast w drzewostanach rębnych było kilkakrotnie większe w BMśw niż Bśw (ryc. 7).



RYC. 6. Wybiórczość przez sarny klas wiekowych drzewostanów i siedliskowych typów lasu na terenie Nadl. Iława w sezonie 1986/87

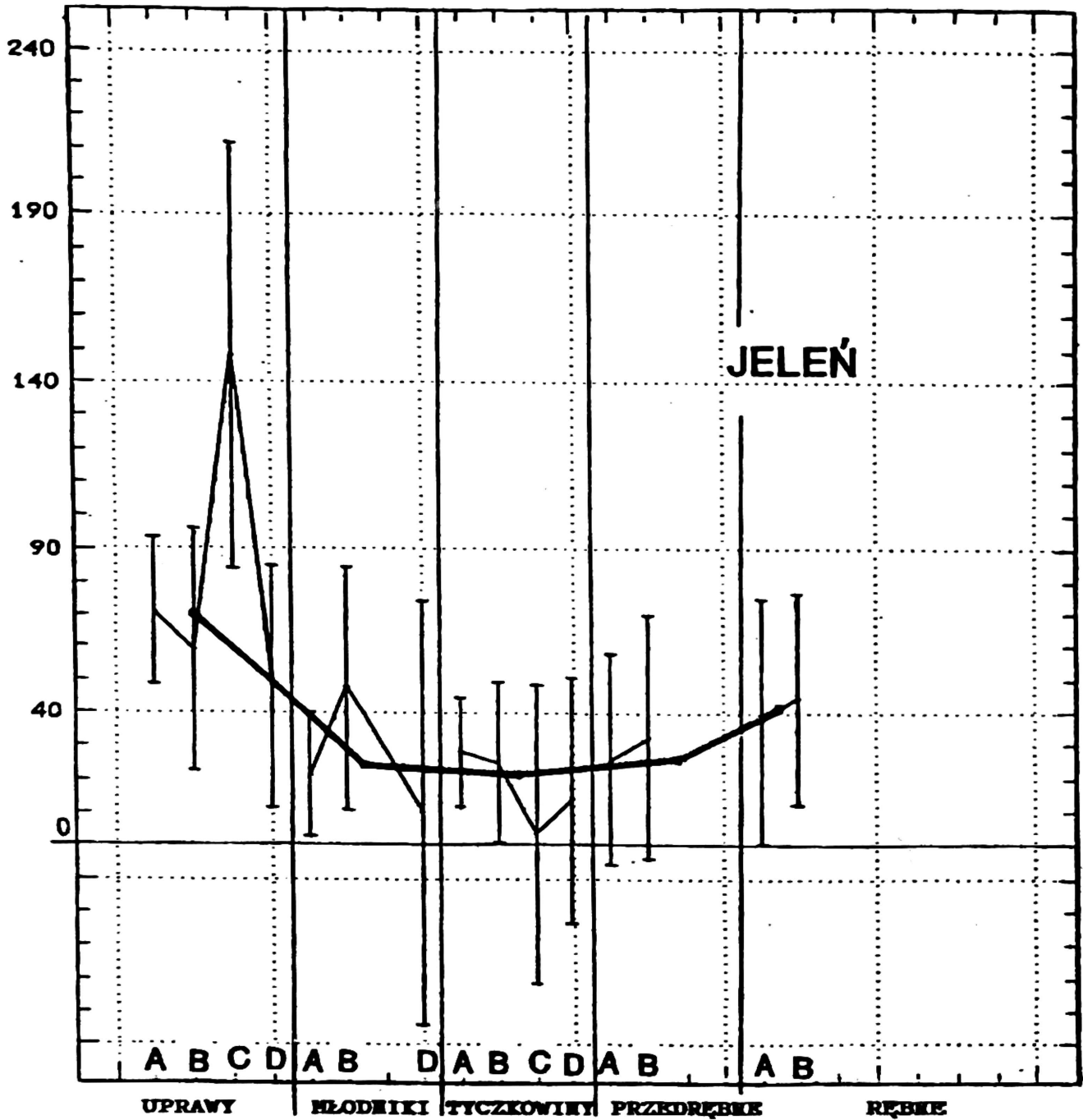
- Metodą "pellet-group" posłużono się również w badaniach wpływu traktowania lasu ściekami ziemniaczanymi na zachowanie się (migracje) sarn, danieli, jeleni i dzików. Wyniki tych badań opublikowano na łamach "Sylwana" wcześniej (10).
- W Nadleśnictwie Borki na żyznych siedliskach lasowo-olsowych bytują cztery gatunki dużych kopytnych ssaków: sarna, jeleń, łoś i żubr. Na terenie tego nadleśnictwa określano uszkodzenia drzew przez wymienione już kopytne nową metodą statystyczną opracowaną przez Miścickiego (2,3). W tym samym czasie (1990 r.) przeprowadzono inwentaryzację wymienionych gatunków kopytnych



RYC. 7. Wybiórczość przez jelenie klas wiekowych drzewostanów i siedliskowych typów lasu na terenie Nadl. Iława w sezonie 1986/1987

metodą liczenia grup peletów, z wyróżnieniem 5 klas wiekowych drzewostanów i 4 typów siedliskowych lasu: las świeży (Lśw), las mieszany świeży (LMśw), las wilgotny (Lw) i ols jesionowy (Olj) (2). Liczby grup peletów każdego gatunku zwierzęcia przeliczono na jednostki jelenia na 1000 ha lasu, przy czym przyjęto zgodnie z polskimi normami, że jeden jeleni = 5 sam = 0,5 łosia = 0,3 żubra. Wyniki przedstawiono na rycinach 9–11.

JEDNOSTKI JELEŃ [SZT./1000 HA]



Objaśnienia: A,B,C,D - Siedliskowe typy lasu:

A - Las świeży

B - Las mieszany świeży

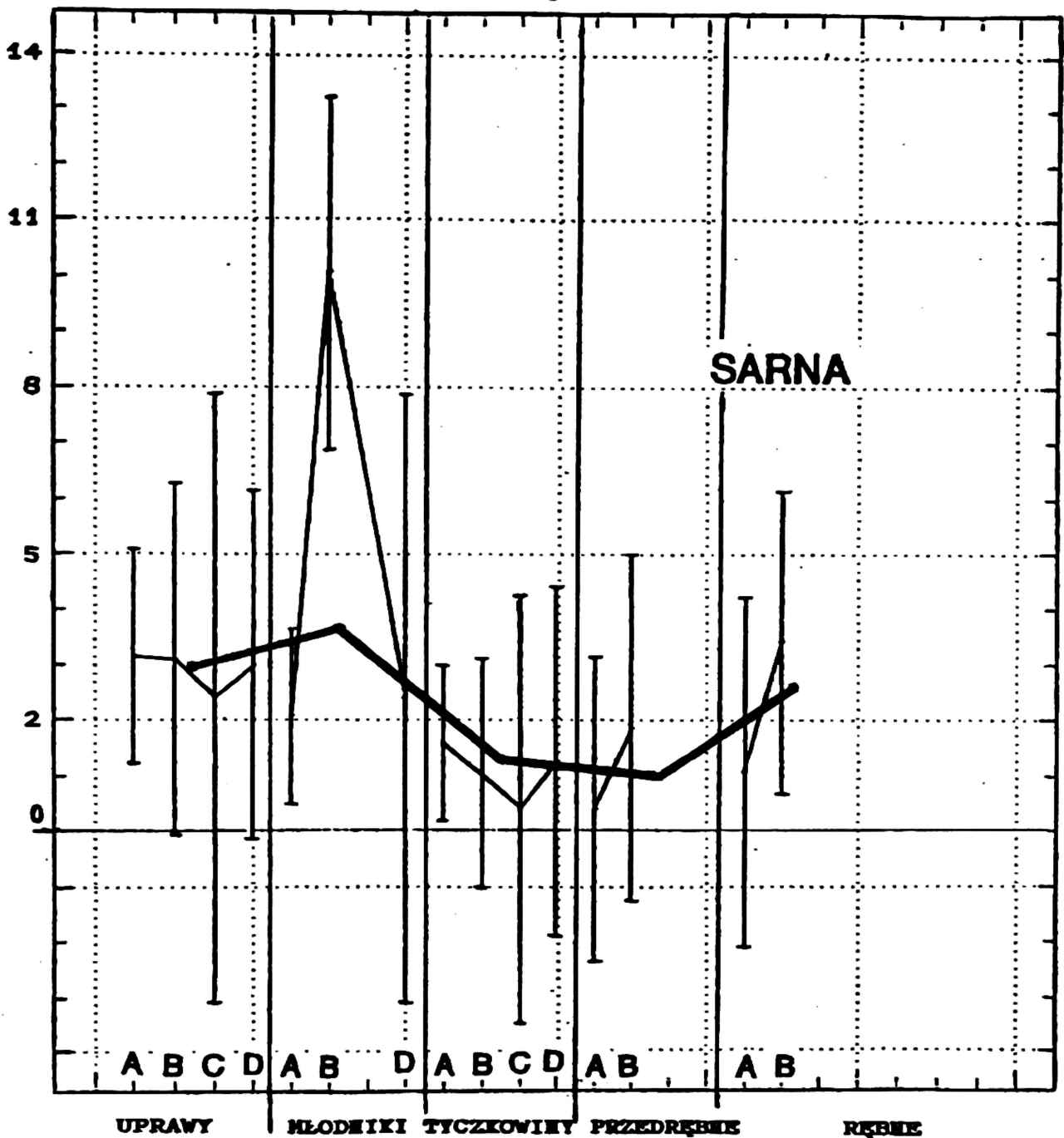
C - Las wilgotny

D - Ola jesionowy

Objaśnienia dotyczą również ryc. 9,10,11.

RYC. 8. Wyniki inwentaryzacji jeleni na terenie Nadl. Borki w 1990 r.

JEDNOSTKI JELENIE [SZT./1000 HA]



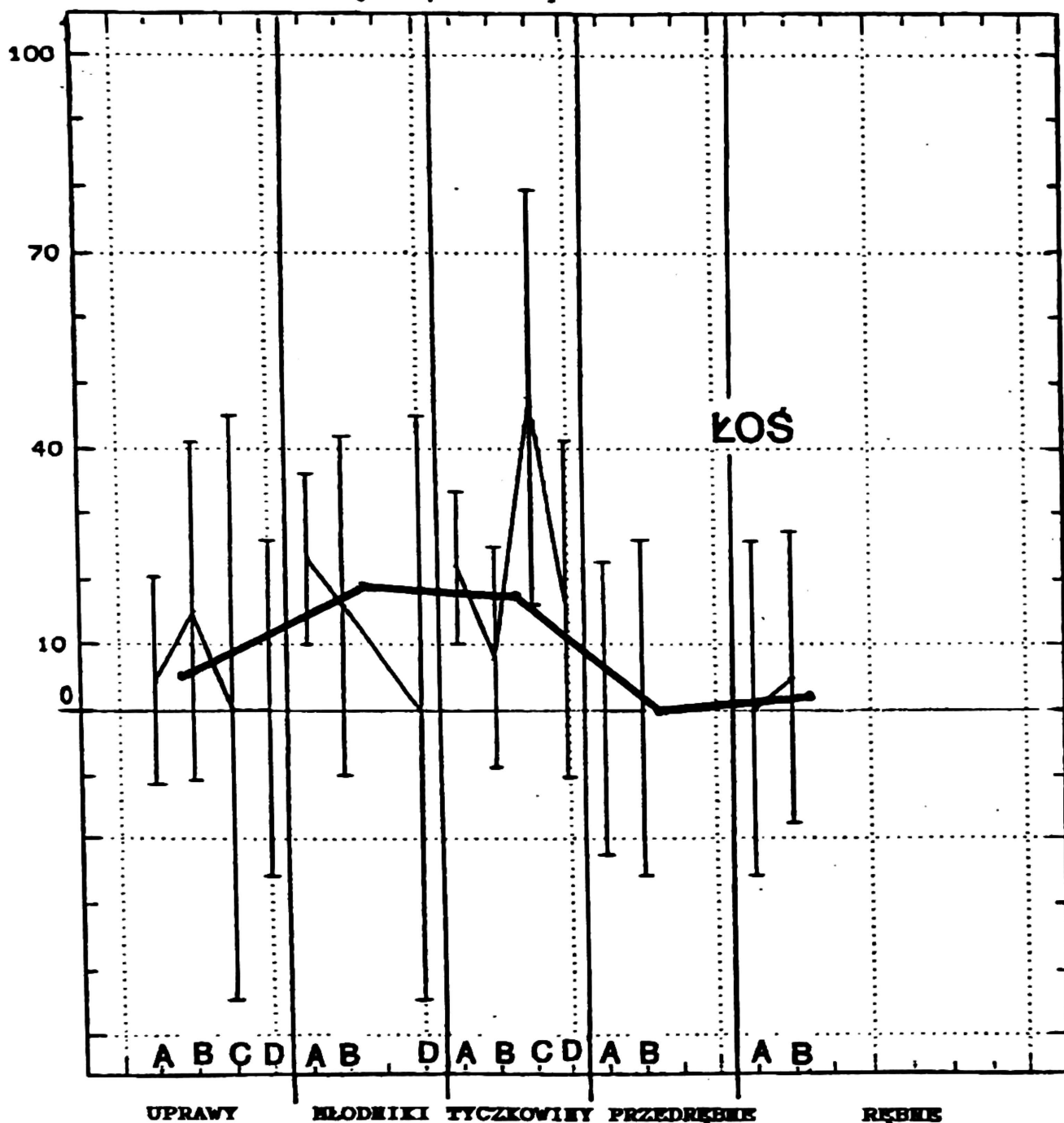
RYC. 9. Wyniki inwentaryzacji sarn na terenie Nadl. Borki w 1990 r.

W zasobnych i bogatych florystycznie zespołach leśnych Puszczy Boreckiej stwierdzono, że spośród 4 gatunków dużych kopytnych w największym zagęszczeniu występuje jeleń.

W odróżnieniu od sytuacji ekologicznej w lasach borowych (Hława, Pszczyna, Janów Lubelski), na siedliskach lasowych w Puszczy Boreckiej, w okresie od jesieni do wiosny, jelenie wyraźnie preferowały uprawy (ryc. 8). Występująca mniej licznie sarna najczęściej zimowała na siedlisku lasu mieszanego świeżego w uprawach i w młodnikach oraz w drzewostanach rębnych (ryc. 9). Największą koncentrację łosia stwierdzono w młodnikach



JEDNOSTKI JELENIE [SZT./1000 HA]

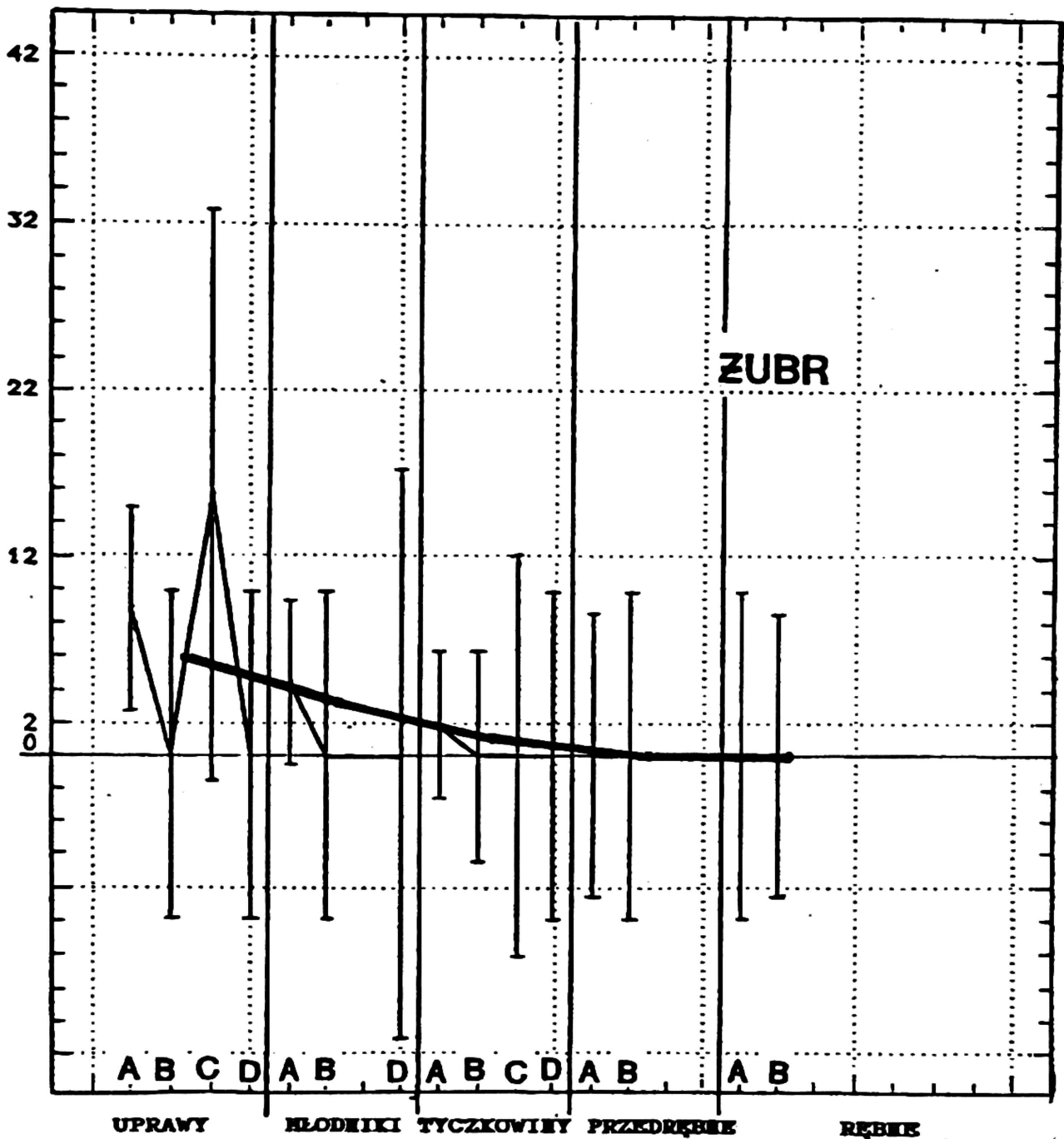


RYC. 10. Wyniki inwentaryzacji łośi na terenie Nadl. Borki w 1990 r.

i tyczkowinach (ryc. 10), zaś żubra w uprawach i młodnikach (ryc. 11). Należy jednak podkreślić, że stada wolnościowe żubra na terenie Nadl. Borki występują skupiskowo.

Inwentaryzowanie zwierzyny kopytnej metodą "pellet-group" w okresie tuż po zimie pozwala na uzyskanie informacji nie tyle o samej liczebności różnych gatunków dzikich zwierząt kopytnych co o ich przestrzennym rozmieszczeniu i ostojach w okresie zimy. Natomiast do oszacowania liczebności zwierzyny w danym biotopie bardziej przydatne są inne metody inwentaryzowania, np. pędzenia próbne, uzupełnione całorocznymi obserwacjami.

JEDNOSTKI JELENIE [SZT./1000 HA]



RYC. 11. Wyniki inwentaryzacji żubrów na terenie Nadl. Borki w 1990 r.

### Literatura

1. Fuchs R., Misiewicz J., Nasiadka P., 1992. Sposoby inwentaryzacji zwierzyny grubej. Las Polski, nr 8, s. 10–11.
2. Miścicki S. i in. 1991. Szacowanie metodą statystyczną szkód od zwierzyny w wybranym obrębie leśnym i porównanie z wynikami metody szacunkowej wdrażanej w LP w 1990 r. Dokumentacja naukowa IBL (mimeo).

3. **Miścicki S., Szerszenowicz A.** 1992. Inwentaryzacja w ramach urządzania lasu uszkodzeń spowodowanych przez zwierzynę płową. *Sylwan*, nr 2, s. 41–52.
4. **Mitchell E., Rowe J.J., Ratcliffe P., Hinge L.** 1985. Defecation frequency in roe deer (*Capreolus capreolus*) in relation to accumulation rates of fecal deposits. *J. Zool (A)* 207, pp. 1–7.
5. **Neff D.J.** 1960. The pellet-group count technique for big game trend census and distribution: A review. *J. Wildl. Manage.* 32 (3), pp. 597–612.
6. **Padajga W.J., Marma B.B.** 1979. O metodzie oceny czysliennosci ewropejskiej kosuli po koliczetwu defekacji. *Ekologia* 4, pp. 101–103.
7. **Pucek Z., Bobek B., Łabucki L., Miłkowski L., Morow K., Tomek A.** 1975. Estimates of density and number of ungulates. *Pol. Ecol. Stud.* 1–2, pp. 121–136.
8. **Szukiel E.** 1988: Wpływ repelentów na ograniczenie zgryzania drzew przez roślinożerne ssaki. *Prace IBL*, nr 670.
9. **Szukiel E., Lewandowski Z., Bakiera J.** 1990: Doskonalenie metod ochrony drzew przed zwierzyną (*Cervidae, Leporidae*). Dokumentacja naukowa IBL (mimeo).
10. **Szukiel E., Lewandowski Z.** 1991. Wpływ traktowania lasu ściekami ziemniaczanymi na bytowanie zwierzyny kopytnej. *Sylwan*, nr 8, s. 23–34.
11. **Szukiel E., Lewandowski Z.** 1992. Wpływ repelentów na wzrost i rozwój jodły pospolitej (*Abies alba* Mill.). *Sylwan*, nr 9, s. 59–80.
12. **Szukiel E., Misiewicz J., Nasiadka P.** 1993. Opracowanie metod określania zagęszczenia jeleniowatych w lasach nizinnych i górskich. Dokumentacja naukowa IBL (mimeo).

## Summary

Several wild ungulates count methods are used in the forests of Europe. A tracking method is used in practice in Poland since many years. A use of sample drive method (scampering game away by battues) has started in the recent years. The pellet group count method applied in pre-spring periods is a method less known there.

The usability of this method was checked in Polish forest conditions in eighties and nineties at occasions of carrying out various searches on ecology and ethology of deer (*Cervidae*) and on forest damage caused by game.

Some exemplary results from several kinds of game biology searches (Fig. 1–11, Table) are presented in this article. The pellet group method was used for assessment of population density and distribution of 5 ungulate species: roe, fallow and red deer, elk, and European bison. The authors conclude that game counts using the pellet group method just after the winter season allow to get an information not so much on absolute numbers of game of individual species but rather on their spatial distribution and standing yards in winter periods.