

BEATA BARABASZ

## Ocena zasobności potencjalnej bazy pokarmowej jeleniowatych w borze mieszanym świeżym Puszczy Niepołomickiej

Assessment of Potential Food Resources for Deer in Fresh Mixed  
Coniferous Forest in the Niepołomice Forest

### Wstęp

**P**rzestawiciele rodziny jeleniowatych (*Cervidae*) stanowią liczebnie największą grupę dużych ssaków w Puszczy Niepołomickiej (16). Podstawą ich bazy pokarmowej jest żer pędowy oraz runo leśne. Składnikami żeru pędowego są bieżące przyrosty drzew i krzewów wraz z liśćmi, natomiast runa: trawy, turzyce, zioła, krzewinki, a także skrzypy i paprocie. Grzyby, nasiona i owoce, mają niewielki udział w diecie jeleniowatych (8, 4). Sezonowe zmiany udziału w pokarmie saren, jeleni i łosi wymienionych głównych elementów diety, potwierdzają liczne analizy treści żwaczy tych zwierząt (9, 5).

Zasobność żeru pędowego zależy przede wszystkim od stadium wiekowego drzewostanu i typu siedliskowego lasu. W miarę starzenia się drzewostanu skład gatunkowy żeru pędowego zmienia się, co znacznie wpływa również na wielkość jego zapasu. Pod względem bogactwa w żer pędowy lasy iglaste mają wyraźną przewagę nad lasami liściastymi. Wiąże się to między innymi z faktem, iż pędy gatunków liściastych, szczególnie zimą, są lżejsze niż iglastych (2).

Z punktu widzenia wartości odżywczych dla jeleniowatych najważniejszą grupą roślin w runie są dwuliścienne zioła. Ich procentowy udział w tej warstwie jest największy w lasach liściastych, a stosunkowo mały w borach. Drzewostany starsze są zasobniejsze w zioła od młodników i upraw. Ogólna biomasa składników runa jest na ogół większa w młodszych stadiach wiekowych lasu. Celem tej pracy była ocena zasobności potencjalnej bazy pokarmowej jeleniowatych Puszczy Niepołomickiej w trzech stadiach wiekowych boru mieszanego świeżego (uprawa, młodnik, starodrzew) w lutym, kwietniu, maju i czerwcu.

## Ogólna charakterystyka terenu badań i metody

Według podziału geobotanicznego Polski Puszcza Niepołomicka leży w Krainie Kotliny Sandomierskiej i stanowi osobny okręg (14). Aktualnie jej powierzchnia wynosi około 11 tys. hektarów. Większość tego kompleksu leśnego położona jest na utworach czwartorzędowych i madach. Przeważają tutaj siedliska boru mieszanego świeżego, wilgotnego oraz siedliska grądów i olesów. Prowadzona od 1814 roku gospodarka zrębami zupełnymi spowodowała znaczne zubożenie składu gatunkowego lasu. Obecnie dominującym tu gatunkiem jest sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.), która tworzy 89% drzewostanu. Ponadto około 7% dzisiejszego drzewostanu stanowi olsza czarna (*Alnus glutinosa* L., Gaerth.), będąca pozostałością po występujących przed melioracjami olesach. W domieszkę można odnaleźć również brzozy, graby, dęby, zajmujące łącznie 4% drzewostanu.

Puszcze Niepołomicką tworzą dwa kompleksy leśne: iglasty położony na południu i liściasty znajdujący się w części północnej. Ich granicą jest płynąca przez Puszcze rzeka Drwinka. W części liściastej dominującym zespołem roślinnym jest grąd *Tilio-Carpinetum*, natomiast w części iglastej zespoły borowe: *Vaccinio uliginosi-Pinetum* i *Vaccinio myrtili-Pinetum* (16).

Badania dotyczące oceny zasobności potencjalnej bazy pokarmowej jeleniowatych prowadzono w iglastej części Puszczy Niepołomickiej w płatach bory mieszanego świeżego położonych na północny-wschód od Stanisławic na terenie Nadleśnictwa Niepołomice. Materiał badawczy pobrano w lutym i maju 1989 roku oraz lutym, kwietniu, maju i czerwcu 1990 roku. Do zbioru próbek wykorzystano działki nieogrodzone (3, 1). Działki wyznaczono losowo wzdłuż liniowych transektów wewnątrz oddziałów leśnych. Stosowano dwa rodzaje działek: duże o powierzchni  $10 \text{ m}^2$  (2 m x 5 m), na których oceniono zasobność żeru pędowego i małe o powierzchni  $1 \text{ m}^2$  (0,5 m x 2 m), na których oceniono zasobność runa. Małe działki zlokalizowane były w obrębie dużych. Na małych działkach ścinano wszystkie zielone części roślin, a na dużych bieżące przyrosty drzew i krzewów liściastych do 2 m wysokości. W wymienionych miesiącach w każdej klasie wiekowej drzewostanu (uprawa, młodnik, starodrzew) zebrano po 10 prób z działek dużych i 10 prób z działek małych. Otrzymany materiał segregowano, suszono przez trzy doby w temperaturze  $65^\circ\text{C}$  do uzyskania stałej masy, a następnie ważono z dokładnością do 0,01 g.

Uwzględniając wielkości powierzchni zajmowanych przez badane stadia wiekowe drzewostanu (uprawa — drzewostan od 0 do 10 lat — 31 ha, młodnik — od 11 do 30 lat — 110 ha, starodrzew — drzewostan od 100 lat i powyżej — 93 ha), obliczono przeciętną zasobność potencjalnej bazy pokarmowej jeleniowatych w poszczególnych miesiącach. Wyznaczono również procentowy udział frakcji i gatunków runa oraz żeru pędowego w uprawach, młodnikach i starodrzewiach boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej. Za pomocą testu "t" studenta zbadano istotność różnic potencjalnej bazy pokarmowej jeleniowatych pomiędzy lutym 1989 i 1990, a także pomiędzy majem 1989 i 1990. Test ten zastosowano osobno dla runa oraz żeru pędowego (test dwustronny, poziom istotności 0,05,  $df=18$ ,  $t=2,101$ ).

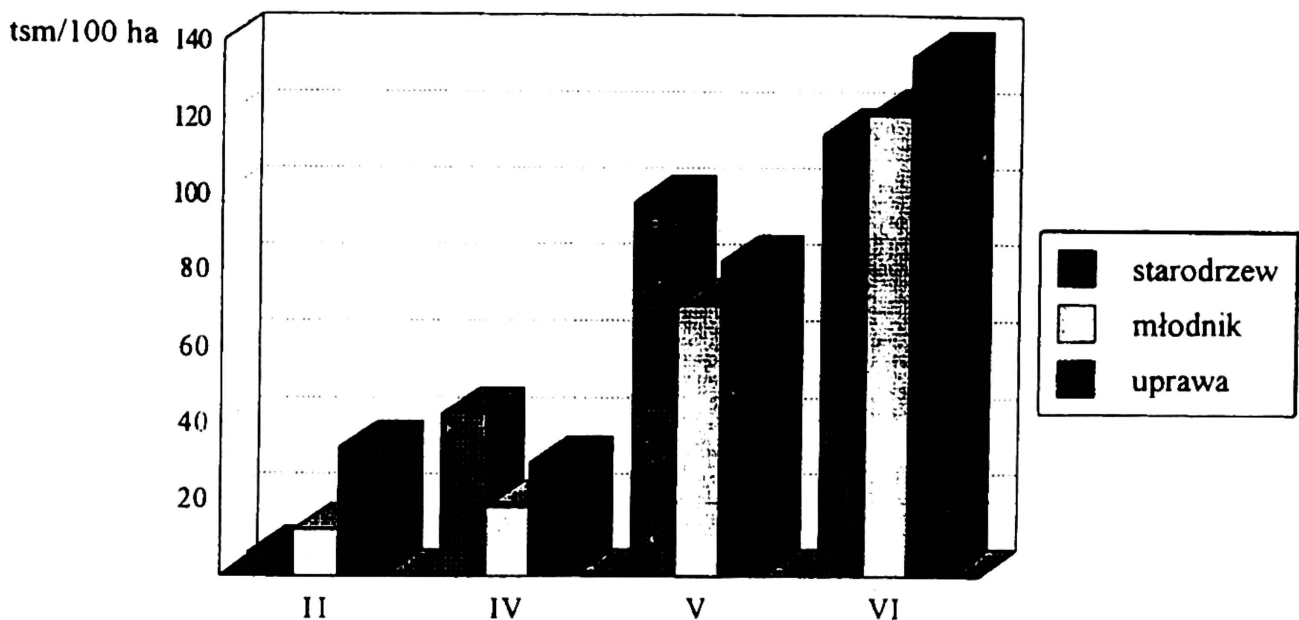
## Wyniki

Test "t" studenta użyty do porównania różnic statystycznych między lutym 1989 i 1990, a także między majem 1989 i 1990 wykazał, że w obydwu przypadkach różnice są statystycznie nieistotne.

Średnie zasobności żeru pędowego oraz runa w trzech stadiach wiekowych drzewostanu boru mieszanego świeżego przedstawiono w tabelach 1 i 2. Pod względem średniego zapasu runa najbogatszym stadium wiekowym drzewostanu jest uprawa (od 33,70 tsm/100 ha w lutym do 136,10 tsm/100 ha w czerwcu — tab. 1), natomiast największy średni zapas żeru pędowego występuje w młodniku (od 1,54 tsm/100 ha w lutym do 4,64 tsm/100 ha w czerwcu — tab. 2). Ogólnie można wnioskować, iż w borze mieszanym świeżym Puszczy Niepołomickiej średnia zasobność runa i żeru pędowego osiąga maksymalne wartości w młodszych stadiach wiekowych drzewostanu.

Uzyskane rezultaty badań pozwoliły również na prześledzenie dynamiki zmian średniego zapasu runa oraz żeru pędowego w poszczególnych miesiącach (ryc. 1). W lutym i w czerwcu maksymalne wyniki średniego zapasu runa stwierdzono w uprawie (33,70 tsm/100 ha — luty, 136,10 tsm/100 ha — czerwiec), a w kwietniu i maju w starodrzewiu (42,50 tsm/100 ha — kwiecień, 97,85 tsm/100 ha — maj) (ryc. 1a). Średnia zasobność żeru pędowego w lutym i w kwietniu jest największa w starodrzewiu (1,71 tsm/100 ha — luty, 1,28 tsm/100 ha — kwiecień), natomiast w maju i czerwcu w młodniku (4,37 tsm/100 ha — maj, 4,64 tsm/100 ha — czerwiec) (ryc. 1b).

Dynamikę zmian procentowego udziału frakcji runa oraz gatunków tworzących żer pędowy boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej w kolejnych miesiącach ilustruje tab. 4. Okazuje się, że w runie największą frakcję tworzą rośliny jednoliścienne takie jak: trawy, turzyce, sity. W każdym z badanych miesięcy stanowią one łącznie około 90% runa. Inne rośliny np. borówki czy dwuliścienne zioła, stanowią mniej niż 10% masy runa.



RYC. 1a. Dynamika zmian zapasu runa i żeru pędowego boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej w lutym, kwietniu, maju i czerwcu (tsm/100 ha); a) runo

TABELA 1

Średnia zasobność runa trzech stadiów wiekowych drzewostanu (uprawa, młodnik, starodrzew) boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej w lutym, kwietniu, maju i czerwcu (tsm/100 ha;  $\bar{x} \pm SD; \pm SE$ )

Miesiąc	Stadium wiekowe drzewostanu					
	starodrzew $\bar{x} \pm SD$	$\pm SE$	młodnik $\bar{x} \pm SD$			
			uprawa $\bar{x} \pm SD$	$\pm SE$		
II	6,17±5,28	1,18	12,12±10,95	2,45	33,70±31,92	7,14
IV *	42,50±23,14	7,31	18,05±7,55	2,39	29,75±19,12	6,04
V	97,85±41,89	9,37	70,53±49,04	10,96	82,25±32,07	7,17
VI *	115,65±48,69	15,40	120,75±41,88	13,24	136,10±44,57	14,09

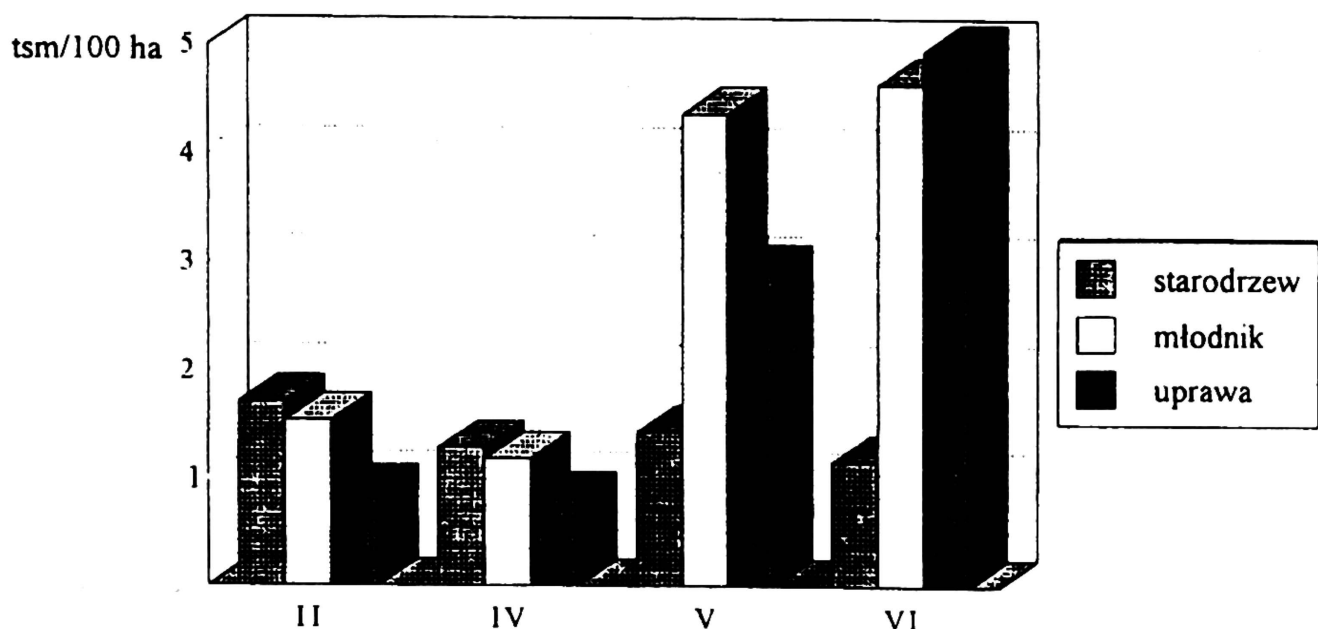
\* — dane tylko z 1990 roku; w pozostałych przypadkach średnie pochodzą z lat 1989 i 1990..

TABELA 2

Średnia zasobność zeru pędowego trzech stadiów wiekowych drzewostanu (uprawa, młodnik, starodrzew) boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej w lutym, kwietniu, maju i czerwcu (ism/100 ha;  $\bar{x} \pm SD$ ;  $\pm SE$ )

Miesiąc	Stadium wiekowe drzewostanu			młodnik	uprawa
	starodrzew	SE	SD		
	$\bar{x} \pm SD$	$\pm SE$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
II	P 1,71±1,51	0,34	P 1,54±1,02	P 0,87±0,47	0,15
IV *	P 1,28±1,07	0,34	P 1,18±0,73	P 0,81±0,38	0,12
V	l+p 1,43±1,97	0,44	l+p 4,37±2,73	l+p 2,92±2,20	0,49
VI *	l+p 1,16±1,58	0,50	l+p 4,64±3,27	l+p 4,49±5,17	1,63

\* — dane z 1990 roku; w pozostałych przypadkach średnie pochodzą z 1989 i 1990 roku; p — pędy, l+p — liście i pędy.



RYC. 1b. Dynamika zmian zapasu runa i żeru pędowego boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej w lutym, kwietniu, maju i czerwcu (tsm/100 ha); b) żer pędowy

Z kolei żer pędowy zdominowany jest przez trzy następujące gatunki: olsza czarna, brzoza brodawkowata, kruszyna pospolita. Największy procent żeru pędowego stanowi olsza — od 71,28% w lutym 1990 do 52,24% w maju 1990. Na drugim miejscu pod tym względem jest kruszyna — od 28,16% w maju 1990 do 8,87% w czerwcu 1990, a na trzecim brzoza — od 13,90% w lutym do 8,56% w maju 1990. Pozostałe gatunki tworzące żer pędowy posiadają zaledwie kilka procent udziału. Tabela 3 obrazuje przeciętną zasobność potencjalnej bazy pokarmowej jeleniowatych w borze mieszanym świeżym Puszczy Niepołomickiej w lutym, kwietniu, maju oraz czerwcu. Zasobność runa i żeru pędowego badanego terenu waha się przeciętnie od 14,13 tsm/100 ha w lutym do 124,05 tsm/100 ha w czerwcu. Łatwo też dostrzec, iż wartość przeciętnej zasobności żeru pędowego jest znikoma w porównaniu z przeciętną zasobnością runa w borze mieszanym świeżym tego obszaru.

TABELA 3

Przeciętna zasobność potencjalnej bazy pokarmowej jeleniowatych w borze mieszanym świeżym Puszczy Niepołomickiej w lutym, kwietniu, maju i czerwcu ( $\bar{x}_w$ , tsm/100 ha)

Miesiąc	Przeciętna zasobność runa	Przeciętna zasobność żeru pędowego	Razem
Luty	12,61	1,52	14,13
Kwiecień	29,31	1,17	30,48
Maj	82,94	3,01	85,95
Czerwiec	120,75	3,30	124,05

## Dyskusja

Uzyskane wyniki pozwoliły na szczegółową analizę dynamiki zmian runa leśnego oraz żeru pędowego w badanych miesiącach (ryc. 1).

W przypadku runa widoczne są dwie wyraźne tendencje:

- stosunkowo mała jego zasobność na początku okresu wegetacyjnego i wzrost zapasu poczynając od kwietnia,
- uzależnienie jego zasobności od stopnia zwarcia koron drzew i krzewów, a co się z tym łączy wieku drzewostanu.

Zasadniczymi składnikami runa boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej są trawy oraz turzyce. Ich części nadziemne w okresie zimowym ulegają prawie całkowitemu zasychaniu i rozkładowi. W runie pozostają wtedy krzewinki, których w badanych płatach stwierdzono niewiele, a także zimozielone gatunki sitów (głównie *Juncus effusus* L.), będące pozostałością po borze bagiennym (tab. 4). Z punktu widzenia bazy pokarmowej

TABELA 4

Dynamika procentowego udziału frakcji runa i żeru pędowego boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej — luty, i maj dane z 1989 oraz 1990, w pozostałych miesiącach dane tylko z 1990 (%)

Frakcja	Miesiąc, rok					
	II89	V89	II90	IV90	V90	VI90
<b>runo</b>						
Borówka czernica	7,84	0,05	11,71	1,87	1,59	1,91
Borówka brusznica	—	0,26	—	—	—	0,02
Jeżyna	—	1,78	—	—	0,60	0,17
Zioła	—	5,61	—	0,38	3,69	0,68
Trawy	14,87	35,50	15,83	34,15	27,97	31,14
Turzyce	24,56	40,74	21,02	56,77	49,02	57,00
Sity	52,73	16,06	51,44	6,83	17,13	9,08
<b>żer pędowy</b>						
Olsza czarna	71,66	60,93	71,28	64,03	53,24	67,15
Brzoza brodawkowata	9,63	11,38	13,90	13,37	8,56	13,42
Kruszyna pospolita	18,71	21,91	13,03	15,19	28,16	8,87
Leszczyna	—	—	1,79	—	—	—
Trzmielina brodawkowata	—	—	—	7,41	—	—
Dąb bezszypułkowy	—	1,43	—	—	6,99	10,56
Jarząb pospolity	—	2,15	—	—	—	—
Wierzba	—	2,20	—	—	3,05	—

jeleniowatych sity są bezwartościowe. Niewielka ilość traw i turzyc jest bezpośrednią przyczyną niskiego poziomu zapasu runa na początku okresu wegetacyjnego. Poczynając od kwietnia w borze mieszanym świeżym rozpoczyna się gwałtowny wzrost ogólnego zapasu runa trwający mniej więcej do końca czerwca (tab. 3).

Uzależnienie zasobności runa od stadium wiekowego lasu jest spowodowane różnicami w ilości światła docierającego do dna lasu, co wiąże się ze zwarciem koron drzew i krzewów (12). W najbardziej zwartych drzewostanach, tj. młodniki i niektóre starodrzewia, zasobność runa jest zawsze mniejsza niż w drzewostanach o zwarcu luźnym, np. uprawy lub niektóre starodrzewia (6, 11, 13). Potwierdzają to też przedstawione tu rezultaty badań (tab. 1).

Porównując średni zapas czerwcowego runa w starodrzewiu Puszczy Niepołomickiej z innymi typami siedliskowymi lasów można wysunąć następujące wnioski: starodrzew boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej przewyższa biomasa runa starodrzew lasu górskiego z okolic miejscowości Bircz o dużym zwarcu koron drzew (S<sub>3</sub>) — 5,90 tsm/100 ha, rozrzedzonym (S<sub>2</sub>) — 15,10 tsm/100 ha i luźnym (S<sub>1</sub>) — 24,8 tsm/100 ha (11), starodrzew lasu górskiego z okolic Stuposian (S<sub>3</sub>) — 15,6 tsm ha, (S<sub>2</sub>) — 14,20 tsm/100 ha, (S<sub>1</sub>) — 51,80 tsm/100 ha (13), starodrzew lasu mieszanego wilgotnego — 39,41 tsm/100 ha (10), osiągając zasobność w czerwcu 115,65 tsm/100 ha (tab. 1). Duża biomasa roślin runa nie świadczy o dużej zasobności potencjalnej bazy pokarmowej jeleniowatych. Selekcja dostępnego pokarmu przez jeleniowate dokonywana jest w dwóch płaszczyznach: wybór z małej puli roślin zawierających specyficzne substancje odżywcze oraz z szerszej puli roślin mających pozostałe komponenty diety (7). Największe zróżnicowanie pod względem zawartości poszczególnych substancji odżywczych wykazują rośliny dwuliścienne, szczególnie zioła. Przewyższają one znacznie wartością odżywczą gatunki jednoliścienne i krzewinki, głównie z powodu dużej zawartości białka oraz małej ilości włókna (15). W okresie badań w płatach boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej odnotowano niewielki udział ziół (tab. 4). Można to tłumaczyć masowym występowaniem turzycy drżączkowej (*Carex brizoides* L.), głównie dzięki zaburzeniom siedliska powstałym prawdopodobnie przez prześwietlenie koron drzew oraz osuszanie terenu. W odniesieniu do bazy pokarmowej jeleniowatych zjawisko tego typu jest niekorzystne, gdyż rośliny jednoliścienne jedynie we wczesnych stadiach rozwoju mają stosunkowo dużą wartość odżywczą, a później wartość ta znacznie się obniża (2).

Spośród ośmiu gatunków drzew i krzewów składających się na żer pędowy boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej największą frakcję we wszystkich stadiach wiekowych drzewostanu tworzą: olsza czarna (*A. glutinosa*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus* Mill.), brzoza brodawkowata (*Betula verrucosa* Ehrh.) (tab. 4). Kruszyna pospolita znajduje się na początku szeregu preferencyjnego jeleniowatych, natomiast brzoza i olsza są niechętnie zjadane przez zwierzęta roślinożerne (15). Obserwując dynamikę zmian w zapasie żeru pędowego na uwagę zasługuje fakt, iż w kwietniowym zapasie żeru uwidacznia się spadek biomasy we wszystkich stadiach wiekowych drzewostanu (ryc. 1b). Do pewnego stopnia można to tłumaczyć znanym zjawiskiem wzrostu intensywności żerowania jeleniowatych wczesną wiosną związanym z odbudową rezerw białkowo-tłuszczowych po zimie oraz zbliżającym się rozrodem (2).

W Puszczy Niepołomickiej najzasobniejszym w średni zapas żeru pędowego stadium wiekowym drzewostanu jest młodnik (tab. 2), co potwierdza tezę o spadku wielkości zapasu żeru pędowego w miarę starzenia się drzewostanu. Jednak niektóre starodrzewia mające bogatą warstwę poszycia są bardzo zasobne w żer. Dotyczy to szczególnie lasów mieszanych. Porównując czerwcowy średni zapas żeru pędowego starodrzewia boru mieszanego



świeżego Puszczy Niepołomickiej (1, 16 tsm/100 ha — tab. 2) z innymi typami siedliskowymi lasów Polski (las górski z okolic miejscowości Bircz o dużym zwarcie koron drzew S<sub>3</sub> — 0,80 tsm/100 ha, rozrzedzonym S<sub>2</sub> — 1,44 tsm/100 ha, luźnym S<sub>1</sub> — 4,20 tsm/100 ha (11), las górski z okolic Stuposian S<sub>3</sub> — 0,69 tsm/100 ha, S<sub>2</sub> — 1,62 tsm/100 ha, S<sub>1</sub> — 3,86 tsm/100 ha (13), bór mieszany świeży Puszczy Knyszyńskiej S<sub>3</sub> — 8,38 tsm/100 ha, S<sub>2</sub> — 15,20 tsm/100 ha, S<sub>3</sub> — 36,05 tsm/100 ha (6), okazuje się, że odnotowana tu wielkość zapasu żeru przewyższa jedynie starodrzewia o bardzo silnym zwarcie koron drzew. W porównaniu z lasami nizinnymi zasobność w żer pędowy badanego obszaru jest bardzo mała. W tym przypadku podstawową przyczyną niewielkiej obfitości żeru w starodrzewiu jest brak rozbudowanej warstwy poszycia leśnego.

Na podstawie analizy uzyskanych wyników (tab. 3) można stwierdzić, iż przeciętny zapas runa boru mieszanego świeżego Puszczy Niepołomickiej w badanych stadiach wiekowych drzewostanu jest duży. Jednak zasobność frakcji stanowiących rzeczywisty pokarm jeleniowatych (zioła i krzewinki) jest mała (tab. 4). Czynnikiem ten, w połączeniu z bardzo małym zapasem żeru pędowego sprawia, że w okresie od lutego do czerwca warunki troficzne jeleniowatych w tym siedlisku są stosunkowo ubogie.

*Praca wykonana w Zakładzie Badań Łowieckich  
Instytutu Biologii Środowiskowej UJ w Krakowie*

## Literatura

1. **Bobek B., Dzieciółowski R.:** Method of browse estimation in different types of forests. Acta theriol. 1972. 17,14: 171–186.
2. **Bobek B., Morow K., Perzanowski K.:** Ekologiczne podstawy łowiectwa. Warszawa: PWRiL 1984.
3. **De Vos., Mosby H.S.:** Habitat analysis and evaluation — W: Giles R.H. (ed.), Wildlife management techniques. The Wildlife Society. 1969. Washington: D.C. pp. 135–172.
4. **Dzieciółowski R.:** Food of the red deer determined by rumen content analysis. Acta theriol. 1970. 15,6: 89–100.
5. **Gębczyńska Z.:** Food of the red deer in the Białowieża Primeval Forest. Acta theriol. 1980. 25,40: 487–500.
6. **Golecki Z.:** Zasobność bazy pokarmowej jeleniowatych w siedlisku boru świeżego mieszanego, lasu świeżego oraz lasu świeżego mieszanego w Puszczy Knyszyńskiej i Rominckiej. Praca magisterska. Zakład Badań Łowieckich UJ. 1990, Kraków.
7. **Hanley T.A.:** The nutritional basis for food selection by ungulates. Jour. Range Manage. 1982. Vol. 35: 146–181.
8. **Jensen P.V.:** Food selection of the Danish red deer (*Cervus elaphus*) as determined by examination of the rumen content. Danish Rev. Game Biol. 1968. 5,3: 1–44.
9. **Mydlarz J.:** Zasobność runa i jego wykorzystanie przez jeleniowate w borach Puszczy Niepołomickiej. Praca magisterska. Zakład Badań Łowieckich UJ. 1976, Kraków.

10. **Nabielec J.:** Letnia zasobność pokarmowa boru mieszanego wilgotnego dla jeleniowatych w Puszczy Sandomierskiej. Praca magisterska. Zakład Badań Łowieckich UJ. 1988, Kraków.
11. **Parcz A.:** Zasobność bazy pokarmowej jeleniowatych w siedlisku lasu górskiego na Pogórzu Bieszczadzkim. Praca magisterska. Zakład Badań Łowieckich UJ. 1990, Kraków.
12. **Pirożnikow E.:** Struktura fitocenoz. W: Górecki A., Kozłowski J., Gębczuński M. (red.), Ćwiczenia z ekologii. Kraków-Białystok: 1987, 276 ss.
13. **Soida D.:** Ocena zasobności bazy pokarmowej jeleniowatych w starodrzewiu lasu górskiego w Bieszczadach. Praca magisterska. Zakład Badań Łowieckich UJ. 1990, Kraków.
14. **Szafer W.:** Szata roślinna Polski niżowej. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.), Szata roślinna Polski. T., II. Warszawa: PWN 1977.
15. **Szulakowska G.:** Wartość odżywcza pokarmu jeleniowatych w borach Puszczy Niepołomickiej. Praca magisterska. Zakład Badań Łowieckich UJ. 1974, Kraków.
16. **Zaręba R.:** Puszcze, bory i lasy Polski. Warszawa: PWRiL 1981.

## Summary

The report concerns the assessment of potential food resources for deer in three tree stand age stages (culture, thicket, oldgrowth) of fresh mixed coniferous forest of the Niepołomice Forest in the months of february, march, april, may, and june.

Grasses, sedges, and rushes are the main components of the ground vegetation cover on that site (Tab. 4). Herbs, cowberries, and blackberries occur in small quantities only. The average stock of vegetation cover in fresh mixed coniferous forest of the Niepołomice Forest amounts to 12.61 tons of dry mass/100 ha in February, 29.31 tdm/100 ha in April, 82.94 tdm/100 ha in May, and 120.75 tdm/100 ha in June. The biomass of ground vegetation in the oldgrowth of the Niepołomice Forest is very great in June if compared with that of montage forests, and even with broadleaved forests that are considered to be the richest ones in this aspect. Monocotyledonous species with not too high nutritive value for herbivorous animals have got the greatest deal in that vegetation.

The presence of eight broadleaved tree and shrub species, from which *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, and *Betula verrucosa* have got the greatest share (Tab. 4), was recorded from the stand on the fresh mixed coniferous sites of the Niepołomice Forest. The average stock of browse food (leaves and shoots) on that site was respectively: 1.52 tdm/100 ha in February, 1.17 tdm/100 ha in April, 3.01 tdm/100 ha in May, and 3.30 tdm/100 ha in June.

The results obtained so far point out that the average stock of browse food in the fresh mixed coniferous sites of the Niepołomice Forest was very little. Its quality was also low from the viewpoint of food demand by deer. In connection with this one can state that this site does not supply a good trophic situation for deer, in respect of both plant cover and browse food.