

## Teneur en graisse de la moelle, sexe et âge des cerfs élaphe tués par les loups en hiver dans les Carpates

### Marrow fat content, sex and age of red deer killed by wolves in winter in the Carpathian Mountains

Henryk Okarma

Okarma, H. 1991. Marrow fat content, sex and age of red deer killed by wolves in winter in the Carpathian mountains. – *Holarct. Ecol.* 14: 169–172.

#### Résumé

L'âge, le sexe et la teneur en graisse de la moelle osseuse de 90 cerfs rouges *Cervus elaphus* tués par les loups *Canis lupus* en hiver dans le sud-est de la Pologne ont été examinés de 1984 à 1988. La majorité des victimes étaient des faons (44%) et des biches (40%) ; les cerfs ne formaient que 16%. L'âge moyen des biches était de 7,2 ans contre 5,3 ans pour les cerfs. Les animaux de plus de 10 ans ne représentaient que 13% des proies. Les adultes ont montré une teneur élevée en graisse fémorale (> 80%) tout au long de l'hiver (76% en début d'hiver et 52% en fin d'hiver). Pour les faons, la graisse de la moelle du fémur variait tout au long de l'hiver. Au début de l'hiver, 70% des faons avaient une teneur élevée en matières grasses (> 80%), alors qu'en fin d'hiver, ils étaient seulement 20%, tandis que 43% des faons avaient une faible teneur en matières grasses (<20%).

#### INTRODUCTION

Le loup *Canis lupus* L. est le grand prédateur le plus nombreux et le plus controversé de Pologne. Pendant longtemps, il a été classé comme nuisible et persécuté. Son statut s'est amélioré depuis 1975, quand il a été déclaré espèce gibier. La population est estimée à environ 1 000 animaux, dont près de 200 sont abattus chaque année (Okarma 1989).

La politique de gestion actuelle reflète toujours une image du « grand méchant loup ». Cette image est appuyée par des pertes d'animaux sauvages, principalement le cerf élaphe *Cervus elaphus* L. Ainsi, l'avenir de ce prédateur est incertain en Pologne.

Le but de cette étude était d'évaluer l'influence des loups sur les populations de cerfs rouges en termes de sexe, d'âge et de condition des individus prédatés dans les Carpates, la région où se trouve la plus grande population de loups et de cerfs élaphe de Pologne (Okarma 1989).

#### MATERIEL ET MÉTHODE

L'étude a été réalisée dans les montagnes des Carpates (sud-est de la Pologne) dans les districts d'administration forestière de Komancza, Cisna et Baligrod de 1984 à 1988. La zone est d'environ 50 000 ha de terres montagneuses peu peuplées, l'altitude la plus élevée culmine à 1 000 m. L'habitat forestier couvre 90% de la zone d'étude, la majorité étant de type Fagetum-Carpaticum.

Les données ont été collectées lors d'inspections hebdomadaires de la zone de fin novembre à début avril. Les traces de loups ont été suivies, **les berges des rivières et les tronçons ont été inspectés et les oiseaux charognards ont été observés pour localiser les carcasses de cerfs rouges.** Cette période a été arbitrairement divisée en début (décembre, janvier) et fin d'hiver (février, mars). Les espèces de prédateurs ont été identifiées à partir des pistes et de la manière et du lieu de capture de la proie (Okarma 1984). Pour chaque cas de prédation, le sexe et l'âge des proies ont été déterminés. L'âge a été estimé à partir de l'usure des dents de la mâchoire inférieure (Dziegielewski 1970). Les cerfs rouges jusqu'à 12 mois ont été classés comme faons et les plus âgés comme adultes. La taille de l'échantillon se composait de 90 cerfs rouges tués par les loups (30% de tous les cerfs rouges tués par les loups officiellement signalés dans la zone d'étude) et 16 abattus par des chasseurs.

L'os d'une patte arrière a été retiré de chaque carcasse. Des échantillons de moelle de 20 à 30 g ont été prélevés dans la partie médiane du fémur, du tibia et du métatarse (Mt3 + Mt4). Les échantillons pondérés ont été placés dans des boîtes de Pétri et séchés au four à 70° C jusqu'à l'obtention d'un poids constant et leur poids sec exprimé en pourcentage de poids frais (Neiland 1970).

Une ANOVA à un facteur a été utilisée pour estimer les différences de teneur en graisse de la moelle, entre les os de pattes particuliers et un test G d'indépendance pour comparer la répartition par âge des proies du loup (Sokal et Rohlf 1981).

## RÉSULTATS

### Âge et sexe des proies

Les résultats ont montré que les faons et les biches étaient plus fréquemment tués par les loups que les cerfs mâles. Les faons représentaient 32% des victimes au début de l'hiver et 51% à la fin de l'hiver. Les biches formaient respectivement 45% et 40% des victimes et les cerfs seulement 23% et 9%.

L'âge des cerfs adultes tués variait entre les sexes et tout au long de l'hiver, cependant, les différences n'étaient pas significatives. En moyenne, l'âge des biches était plus élevé (8,0 ans au début et 6,3 ans en fin d'hiver) par rapport aux cerfs (6,4 et 4,2 ans). Les cerfs élaphe de plus de 10 ans ne représentaient que 13% et 7% des proies dans les deux parties de l'hiver (Fig. 1). Un plus grand nombre de jeunes biches (<4 ans) sont devenues la proie des loups en fin d'hiver (48% des biches) qu'au début de l'hiver (29%) (Fig.1).

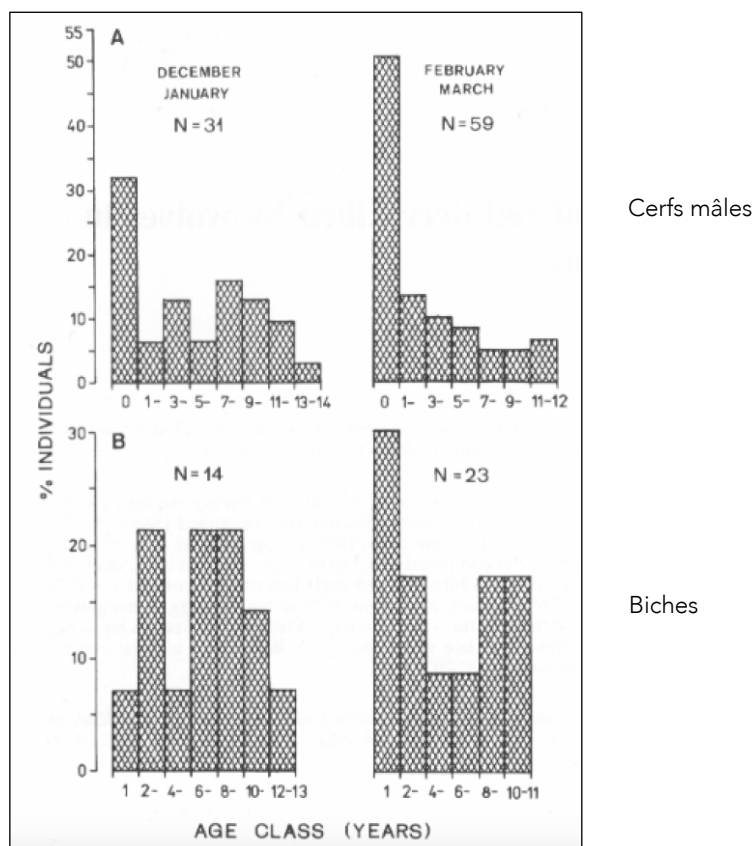


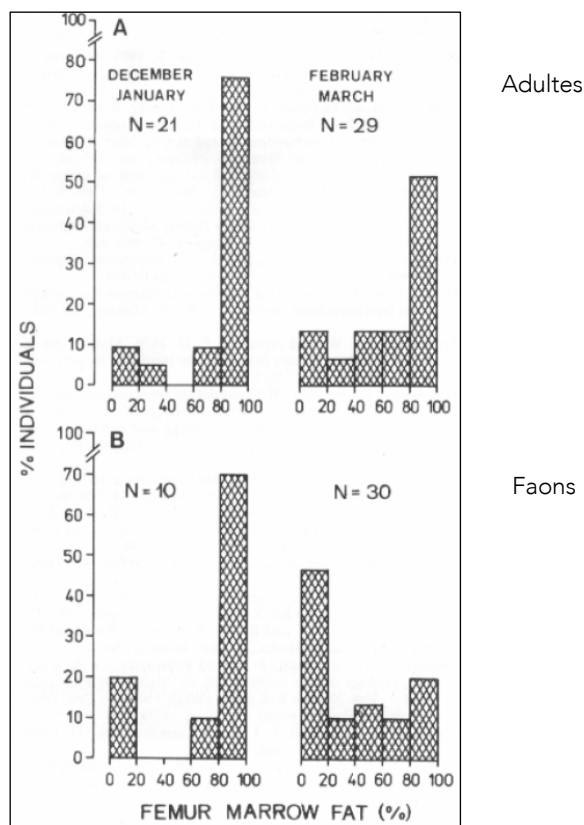
Fig. 1. Âge des cerfs (A) et des biches uniquement (B) tués par les loups dans les montagnes des Carpates pendant les hivers 1984-1988

### État des proies

Une grande variation de la quantité de graisse médullaire dans tous les os de la patte a été trouvée : fémur (6-94%), tibia (6-96%) et métatarse (10-95%). À mesure que l'hiver avance, la graisse de la moelle osseuse des os proximaux aux os distaux est utilisée. Cela a été démontré par la quantité de graisse plus faible dans le fémur, intermédiaire dans le tibia et plus élevée dans le métatarse (Tab.1). En général, les faons avaient une teneur en graisse médullaire inférieure à celle des adultes. Cependant, cette

différence dans les groupes d'âge n'était statistiquement significative pour le fémur qu'à la fin de l'hiver ( $F_{1,59} = 13,2, p < 0,01$ ).

Les résultats de l'analyse de l'état des faons et des cerfs adultes tués par les loups étaient totalement différents. La plupart des proies adultes présentaient un niveau élevé de graisse (80 à 100% dans la moelle du fémur tout au long de l'hiver (76% des proies en début d'hiver et 52% en fin d'hiver) (Fig. 2). Parmi les faons tués en début d'hiver, 70% avaient une teneur élevée en graisse du fémur (> 80%). En fin d'hiver, seulement 20% des faons avaient un taux aussi élevé, tandis que 43% avaient une teneur très faible en graisse du fémur, soit inférieure à 20% (Fig. 2).



**Fig. 2.** Graisse médullaire du fémur (%) des adultes (A) et des faons (B) adultes tués par les loups dans les montagnes de Carpatés pendant les hivers 1984-1988

Les cerfs rouges abattus par les chasseurs avaient une teneur en matières grasses légèrement plus élevée que ceux tués par les loups (tableau 1). Cependant, la petite taille de l'échantillon des spécimens capturés a rendu ces données peu fiables pour effectuer des comparaisons statistiques.

**Tableau 1.** Teneur en graisse de la moelle (%) des cerfs adultes et des faons tués par les loups et récoltés par les chasseurs dans les montagnes des Carpatés pendant les hivers 1984-88

AGE CLASS Legbone	WOLF						HARVEST					
	Dec		Jan		Feb		Jan		Feb		Mar	
	n	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD
<b>CALVES</b>	10			30			2			3		
Femur		74	33		39	30		88	3		58	30
Tibia		75	32		41	30		87	3		60	26
Metatarsus		80	24		53	29		90	1		65	27
<b>ADULTS</b>	21			29			8			3		
Femur		77	26		67	28		91	3		91	2
Tibia		80	22		69	27		93	3		93	3
Metatarsus		84	17		80	21		94	3		94	2

## DISCUSSION

Cette étude a démontré que les loups des Carpates affectaient considérablement les classes d'âge les plus jeunes du cerf élaphe, i. e. la majorité des victimes ont été tuées en proportion croissante pendant l'hiver. Comme aucune étude détaillée n'a été réalisée concernant la structure d'âge et de sexe de la population de cerfs élaphe habitant la zone d'étude, il n'a pas été possible d'évaluer la sélectivité des loups pour les différents groupes d'âge des proies. Des observations à long terme sur toute l'année ont révélé seulement que les faons représentaient environ 14% de la population de cerfs élaphe dans la zone d'étude (Bobek, comm. Pers.). Les faons, en revanche, ont contribué à hauteur de 32% des proies au début de l'hiver et à 51% en fin d'hiver. La proportion plus élevée de faons tués en fin d'hiver pourrait être due à la détérioration de l'état considérable pendant l'hiver. **Les faons des populations d'ongulés sont les plus affectés par les conditions météorologiques hivernales** (Bjarghov et al. 1977, Peterson et al. 1984, Saether et Gravem 1988).

Le pourcentage élevé de faons trouvés parmi les proies appuie certaines études d'Amérique du Nord sur la prédation des loups sur le wapiti *Cervus elaphus* Nelson Bailey (Carbyn 1983) et l'original *Alces alces* L. (Peterson et al. 1984). Les proportions d'animaux âgés (> 10 ans) tués par les loups (13% au début de l'hiver et 7% à la fin de l'hiver) sont considérablement inférieures par rapport à d'autres études (Pimlott et al. 1969, Peterson et al. 1982).

De même, Carbyn (1980), qui a étudié les loups se nourrissant de wapitis, une espèce similaire au cerf élaphe, a découvert que 47% des wapitis tués étaient des individus âgés (> 11,5 ans). **Cependant, il faut être conscient que toutes ces études peuvent avoir été réalisées avec des populations de structures d'âge différentes.**

La chasse du cerf élaphe en Pologne est planifiée en fonction du sexe et des classes d'âge. Ainsi, il était malheureusement impossible d'obtenir un large échantillon **aléatoire** de cerfs abattus par les chasseurs pour comparer la structure d'âge des loups tués de celle de l'ensemble de la population.

Le sex-ratio entre les biches et les cerfs tués par les loups était de 2,5 : 1 comparé à celui de la population globale de la zone d'étude < 2 : 1 (Bobek, comm. Pers.). **Ainsi, les résultats pourraient suggérer que les biches étaient plus vulnérables à la prédation par les loups en hiver que les cerfs,** comme l'ont démontré Pimlott et al. (1969) et Peterson et al. (1982). Il ne peut être justifié, cependant, que la zone d'étude ait été fouillée de manière purement aléatoire ; la ségrégation sexuelle et l'âge des cerfs en hiver (groupes de cerfs dans les endroits les plus inaccessibles) pourrait entraîner une plus grande proportion de faons et de biches trouvés parmi les proies du loup. **On peut également suggérer que les loups recherchaient principalement les groupes de femelles.**

La différence considérable de la teneur en graisse de la moelle entre les faons et les adultes capturés au début et à la fin de l'hiver pourrait être un effet des différences physiologiques entre ces deux classes d'âge. **Pendant l'été et l'automne, les faons dirigent la majeure partie de leur apport énergétique vers la croissance. En conséquence, la quantité de graisse déposée est relativement faible et pendant l'hiver, ces réserves sont épuisées plus tôt que chez les adultes** (Fong 1981).

Les résultats ont montré que les faons tués tout en constituant la majeure partie du régime alimentaire des loups en fin d'hiver, avaient une teneur en graisse du fémur presque deux fois plus faible qu'en début d'hiver (Tab. 1). Ainsi, cela indique que les faons de cerf élaphe étaient beaucoup plus **vulnérables** à la prédation en fin d'hiver.

Les adultes tués avaient une teneur élevée en graisse du fémur en début et en fin d'hiver. Cela confirme les conclusions de certains auteurs sur la prédation des loups sur le cerf de Virginie *Odocoileus virginianus* Zimmermann (Kolenosky 1972), le wapiti (Carbyn 1983) et l'original (Mech 1970, Franzmann et Arneson 1976, Bergerud et al. 1983)

La pression des loups sur les espèces d'ongulés en Pologne est l'un des problèmes les plus importants à comprendre pour le bien-être de ce prédateur. La valeur financière des proies tuées par les loups qui est perdue du « point de vue économique », pourrait conduire à leur persécution. Il existe un besoin particulier d'études approfondies sur la technique de chasse des loups et le comportement du cerf élaphe afin de donner une base scientifique aux décisions de gestion.