ЮБИЛЕЙНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ЕКОЛОГИЯ (СБОРНИК С ДОКЛАДИ)
Ред. Илиана Г. Велчева, Ангел Г. Цеков • Пловдив, 1ви ноември 2008 • стр. 216-224

PROCEEDINGS OF THE ANNIVERSARY SCIENTIFIC CONFERENCE OF ECOLOGY
Eds. Iliana G. Velcheva, Angel G. Tsekov • Plovdiv, November 1st 2008 • p. 216-224

ПРОУЧВАНИЯ ВЪРХУ ХРАНАТА НА ВЪЛКА (*Canis lupus* L.) В РАЙОНА НА ДЪРЖАВНО ЛОВНО СТОПАНСТВО „ЧЕПИНО“, ЗАПАДНИ РОДОПИ

Василий Г. Георгиев[1], Нино П. Нинов[1], Георги Цв. Георгиев[2], Албена Й. Мирчева[3], Атидже А. Джинджиева[3], Петър В. Генов[3]

[1] Лесотехнически университет, бул.„Св. Кл. Охридски“ 10, 1756 София
E-mail: vasilii_georgiev@mail.bg
[2] Институт за гората при БАН, бул.„Св. Кл. Охридски“ 132, 1756 София
[3] Институт по зоология при БАН, бул.„Цар Освободител“ 1, 1000 София

Abstract. State Game Enterprise ‘Chepino’ is situated in Western Rhodopes on a territory of 103.8 $км^2$. The wolf (*Canis lupus* L.) number in the region during the last five years has been 7-11 specimens, the population density being 3-4 times higher than the optimal (1-2 specimens/100 km^2) hunting management action to be performed. During the period 2006-2007 were collected and analysed 80 excrements from wolves: 21 during winter, 14 during spring, 26 during summer, and 19 during autumn. It was established that the wolf feeds on 5 pray species: red deer (*Cervus elaphus* L.), roe deer (*Capreolus capreolus* L.), wild boar (*Sus scrofa* L.), stone marten (*Martes foina* Erxl.), and horse (*Equus caballus* L.). In the food predominates roe deer – 39.3% from the total biomass eaten. On the second place is red deer (33.8%), followed by wild boar (23.4%) and domestic animals (4.5 %). Ungulate game occupies 95.5% of the wolf food. Largest losses are among young roe deer and as a result a tendency of population aging could be observed. The preferred pray in the region is red deer which number is low and is decreasing.

Key words: wolf, *Canis lupus*, density, diet, Western Rhodopes, Bulgaria

ВЪВЕДЕНИЕ

Сведения за числеността и борбата с вълка в България се появяват след Освобождението. Данните за страната сочат, че през 1896 и 1898 г. са убити съответно 1650 и 1579 индивида (СПАСОВ, 2007; GENOV, 1989). През ХХ в. в България са унищожавани между 162 и 1079 вълка годишно (GENOV, 1989). В началото на столетието средногодишно са убивани около 500 вълка. През 30-те – 40-те години има спад на числеността, но след Втората световна война, и особено през 50-те години, отстрелът отново нараства (СПАСОВ, 2007). Благодарение на система от ефективни мероприятия – ловуване с огнестрелно оръжие, капани, унищоаване на вълчи кучила и отравяне, към 1975 г.

числеността на вълка в страната е сведена до необходимия минимум за развитие на дивечовъдството и ловното стопанство – 120 бр. (СТЕНИН, 2007). По това време видът населява отделни изолирани неголеми горско-планински райони на Югозападна България, Източни Родопи, Западна Стара планина, Странджа и Русенски Лом (СПАСОВ, 2007). Авторът посочва, че от средата на 80-те години числеността на вида започва бързо да нараства и към началото на 90-те години популацията вече наброява 700-800 екземпляра пролетен запас, а към началото на новия век – 1000-1200 екземпляра. Според СТЕНИН (2007) обаче, към настоящия момент числеността на вълка е достигнала 2300-2400 екземпляра – колкото е била през 50-те години на миналия век. Основна причина за това е отказът да се търсят и унищожават вълчите кучила. Увеличената му численост намира израз в нарастване на щетите в животновъдството и ловното стопанство, които по груби изчисления възлизат на повече от 3 млн. лева (СТЕНИН, 2007).

В Родопите числеността на вълка в края на XIX в. е била много висока, поради което е започнала сериозна борба с него и през отделните години са унищожавани между 49 и 186 (средно 119,8) екземпляра (ГЕНОВГЕОРГИЕВ, 2007). Борбата е била много успешна, за което е допринесла съществено практиката на унищожаване на малките в кучилата през пролетта (около 50 % от всички унищожени животни). През 80-те години на миналото столетие в Родопите средногодишно са унищожавани по 52,2 вълка, а през последното десетилетие отстрелът е нараснал на 73-117 (средно 88,0) индивида на година (ГЕНОВ & ГЕОРГИЕВ, 2007). Разчетът показва, че за последните 20 г. популацията на вида в района се е увеличила значително – с около 70 %. Числеността на вълка в Родопите обаче по-вероятно е нараснала 2 или повече пъти, отчитайки занемарената борба с него и до голяма степен случайният характер на отстрела.

Целта на настоящата публикация е по екскрементни проби да се характеризира храната на вълка в района на Държавна ловно стопанство (ДЛС) „Чепино“, където се стопанисват всички видове местен едър дивеч.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

ДЛС „Чепино“ е разположено в Западните Родопи, в южната част на Пазарджишка област и обхваща горите и горските земи в части от землищата на селата Грашево, Кръстава и Велинград. Територията е 10 382 ha, или 103,8 km^2.

От средата на 2006 до есента на 2007 г. са събрани 80 екскременти на вълци: 21 през зимата, 14 – през пролетта, 26 – през лятото и 19 – през есента. Те са опаковани двойно и са отбелязвани с етикет, съдържащ информация за времето на намиране, старостта на екскремента, мястото и конкретните условия. Пробите са замразявани при - 25 °C преди лабораторния анализ.

Лабораторните анализи са проведени по стандартни методи (REYNOLDS, AEBISCHER, 1991), CIUCCI *et al*., 1996 и др.).

Отделените макрокомпоненти са поставяни в съд с вода. Космите и всички плаващи нехранителни частици, като растения, са събирани по повърхността на водата. Месните частици са събирани с пинсети от дъното на съда. Отделяни са и по-тежките фракции като костици, нокти и зъбни частички. Отделените макроскопични материали са групирани в четири категории: косми, кости и зъби, тъканни частици (кожа, месо, сухожилия) и нехранителни частици (предмети с незначителна хранителна полза за вълка, като иглички от иглолистни растения, клончета, пясък и др.). Всички категории са изсушавани при 80 ºC за 24-48 h и са претегляни (с точност до 0,01 g).

Бозайниците в пробите са идентифицирани чрез космите и костите. Младите сърни са разпознавани само през летния и началото на есенния сезон, след което космите на младите животни вече не се различават от тези на възрастните. Следва да се отбележи, че по космите не може да се определи дали животното е убито от вълк, или е умряло по други причини.

Анализът на пробите е извършен по два стандартни метода – честота на срещане и погълната биомаса.

Честотата на срещане се изразява в срещаемостта на даден тип храна като процент от общия брой типове храни в пробите (CIUCCI *et al*., 1996; HUITU, 2000). Типове храна, срещащи се в незначителни количества в пробите, не са включвани в метода за срещаемост.

Погълната биомаса се определя на базата на съществуващите връзки между количеството изядена биомаса от бозайниците и оставените изпражнения, които могат да бъдат събрани, използвайки линейно-регресионен модел. Този модел е получен чрез опитно хранене на вълци в изкуствени условия (WEAVER, 1993). Зависимата променлива величина **y** (y = 0,439 + 0,008x; r^2 = 0,78) изразява погълнатата биомаса за всяка екскрементна проба, докато независимата променлива величина **x** е живото тегло (kg) на жертвата, усвоено в пробите (WEAVER, 1993). Броят на използваните проби за изчисляването на общото количество изядена биомаса се получава при сумиране на всички относителни части от даден тип храна в пробите, в които се е срещала (FLOYD *et al*., 1978; CIUCCI *et al*., 1996, по HUITU, 2000). Средното живо тегло на жертвите е взето по литературни данни за Европа, както следва: *Cervus elaphus* – 69 kg (JEDRZEJEWSKI *et al*., 2000); *Sus scrofa* – 45 kg (приплод 10 kg) (ANSORGE *et al*., 2006), *Capreolus capreolus* – 18 kg (приплод 4 kg) (GLOWACINSKI, 1997; ANSORGE *et al*., 2006). За домашния добитък – коня – е прието тегло 20 kg, защото по сведения на местни хора, през 2007 г. са изядени само малки животни.

Статистическата обработка на данните е извършена с програмата Statistica for Windows 6.0. Съгласуването на двата метода за анализ е извършено чрез използване на корелационния коефициент (*r*).

Предпочитанието на жертви сред дивите копитни животни е изразено чрез коефициента на селективност на ИВЛЕВ (*D*), изменен частично от JACOBS (1974):

$$D = \frac{r - p}{r + p - 2rp},$$

където:

r – относително участие на жертвите, които се срещат се в пробите;

p – относително участие на отделните видове жертви в съобществото от копитни животни.

Коефициентът на селективност на Ивлев е изчислен по метода на честотата на срещане на хранителните остатъци в екскрементите на вълка и частично по метода на погълнатата биомаса.

Стойностите на *p* са получени от последната таксация на дивеча в района. При метода на честота на срещаемост възрастните и младите индивиди са обединени, а при биомасата живото тегло е изчислено чрез сумиране на живите тегла на младите и възрастните в съответното отношение, обусловено от честотата на срещането им в пробите.

Коефициентът на селективност на Ивлев се изменя в границите от -1 (напълно избягване на даден тип жертва), през 0 (селекция, пропорционална на честотата на срещане), до 1 (максимална положителна селекция) (Jacobs, 1974).

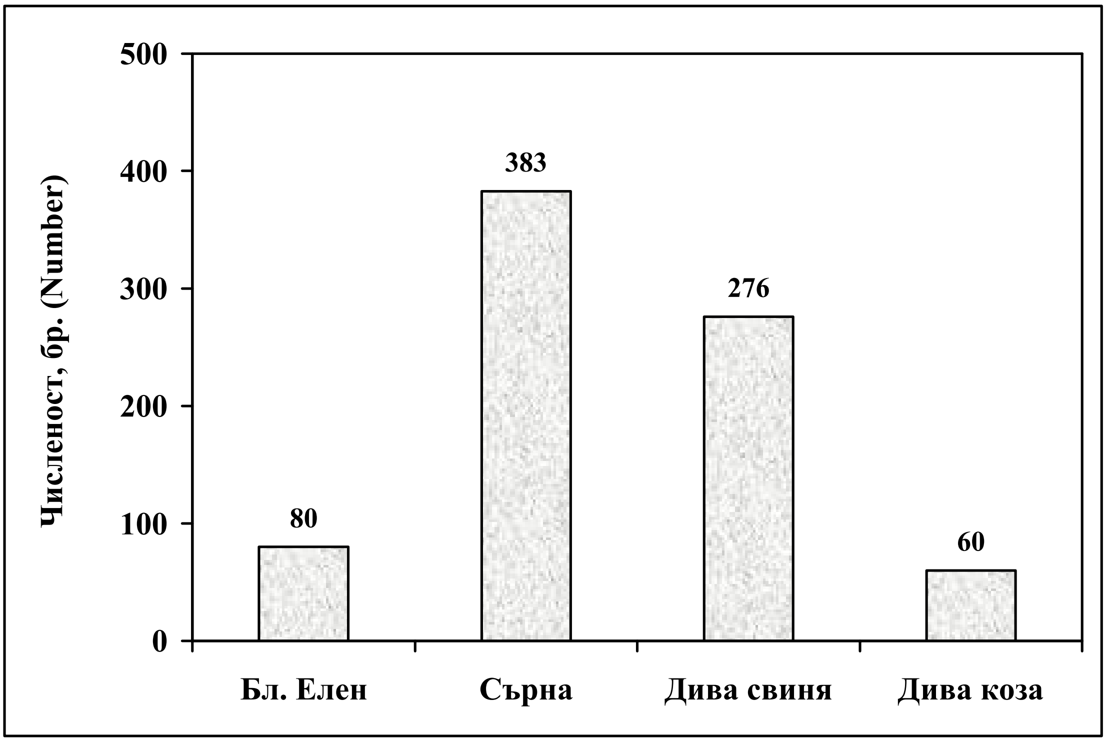
РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

В района на ДЛС „Чепино“ с най-голямо ловностопанско значение са 8 вида дивеч: благороден елен, сърна, дива свиня, дива коза, глухар, мечка*, вълк и лисица.

Изследванията върху храненето на вълка в района са проведени от средата на 2006 до есента на 2007 г. Естеството на работата и спецификата на анализите изискват храната на вълка да бъде свързана със запасите на копитния дивеч от 2006 г., които са представени по данни от пролетната таксация (Фиг. 1).

Таксационите данни за последните 5 г. показват, че в района на ДЛС „Чепино“ обитават 7-11 вълка, както следва: 2003 - 7; 2004 - 9; 2005 - 9; 2006 – 11; 2007 – 9. Плътността на популацията на вълка в момента е много висока – около 9 екземпляра/100 km^2. В района се размножава едно вълче семейство. Останалите индивиди са глутница от 4-5 животни, която се движи и на територията на ДЛС „Ракитово“ и ДЛС „Беглика“. В трите ловни стопанства обикаля един единак, а едно семейство вълци живее в района на Държавно горско стопанство „Селище“.

* В България мечката има защитен статус от 1992 г., а от 1998 г. е въведена забрана за ловуване. Отстрелват се само проблемни животни при строго регламентирана процедура. В момента се разработва план за управление на вида, допускащ контролирано ползване на част от популацията.



Фигура 1. *Численост на копитния дивеч през 2006 г. в ДЛС „Чепино“*

Анализът на екскрементите на вълка показа, че в ДЛС „Чепино“ през 2006-2007 г. видът се е хранел с 5 вида животни: благороден елен (*Cervus elaphus* L.), сърна (*Capreolus capreolus* L.), дива свиня (*Sus scrofa* L.), бялка (*Martes foina* Erxl.) и кон (*Equus caballus* L.) (Таблица 1). При два вида дивеч – сърна и дива свиня – са разграничени и възрастови категории (млади и стари животни).

От копитния дивеч в екскрементите на вълка не са констатирани остатъци на дива коза (*Rupicapra rupicapra* L.). Най-вероятната и логична причина за отсъствието на вида сред жертвите на вълка е специфичният характер на неговите местообитания – труднодостъпни скални и урвести терени.

Таблица 1. *Характеристика на храната на вълка по хранителни остатъци в екскрементните проби през 2006-2007 г.*

Тип храна	Тегло на жертвата, kg	Честота на срещане		Погълнатa биомаса	
		N	%	kg	%
Благороден елен	69	18	22,50	17,838	33,8
Сърна - възрастна	18	25	31,25	14,575	27,6
Сърна - приплод	4	12	15,00	5,652	10,7
Дива свиня - възрастна	45	7	8,75	5,593	10,6
Дива свиня - приплод	10	13	16,25	6,747	12,8
Кон - млад	20	4	5,00	2,396	4,5
Бялка	-	1	1,25	-	-
Общо		**80**	**100,00**	**52,801**	**100,0**

Анализът на храната на вълка се улеснява от факта, че видът се храни най-често с едри жертви и когато хване плячка, в изпражнението има остатъци само от нея. Много рядко, в качеството на изключение, в екскрементните проби се намират остатъци на два или повече вида храна. Това се наблюдава когато животните гладуват и за да оцелеят, се принуждават да задоволяват хранителните си потребности с различни видове дребна плячка. При конкретните изследвания в екскрементните проби са установени предимно остатъци на един вид жертва. В част от пробите са констатирани и други – хранителни и нехранителни съставки, но те заемат под 1,0 % от обема на екскрементите, поради което не са включени в анализите. В резултат на това в работата не са представени обемни анализи на съставките, а в табл. 1 честотата на срещане съвпада с броя на екскрементните проби.

Резултатите от двата метода за анализ съответстват помежду си в рамките на статистическа достоверност: $r = 0{,}85$ при $p < 0{,}05$.

В района на ДЛС „Чепино“ вълкът се храни предимно с копитен дивеч – 93,75 % (по честота на срещане на хранителни остатъци в екскрементите) или 95,5 % (по погълната биомаса) (Таблица 1).

През зимата основна храна на вълка са сърната и дивата свиня, които се срещнат в 38,1 % и 33,3 % от пробите, следвани от благородния елен – 23,8 %. В една проба е установена бялка (4,8 %).

През пролетта основна храна на вълка е благородният елен, който се среща в 42,9 % от пробите. Другите копитни жертви са дивата свиня и сърната, намерени съответно в 21,4 и 14,3 % от изпражненията. Останалите проби (14,3 %) съдържат остатъци на млади коне.

През лятото в храната на вълка преобладава сърна (50,0 % от всички проби), следвана от благороден елен (26,9 %) и дива свиня (15,4 %). В две екскрементни проби (7,7 %) са установени конски остатъци.

През есента вълците се хранят само със сърни (73,7 %) и диви свине (26,3 %). Интересно е, че през този сезон няма убити елени, въпреки че тогава те са лесно откриваеми заради шума от рева и борбите на сватбовищата. Може да се предположи, че в резултат на гона мъжките са много агресивни и не допускат друго животно да се приближи до харемите. Коректно е да се отбележи, че резултатите са получени от обработката на неголям брой проби (N=19), отнасят се само за един сезон, поради което е необходимо да бъдат извършени допълнителни изследвания.

Обяснение за присъствието на благороден елен в храната на вълка през зимата е високият сняг, който прави жертвата по-лесна плячка. Друга възможна, но по-малко вероятна, причина е отделни зрели мъжки индивиди да имат нанесени рани от борбите през брачния период или да изпитват физическо изтощение след него.

Избирателността при храненето на вълка с копитни животни най-добре проличава при използването на коефициента на селективност (*D*) на Ивлев, изменен частично от Jacobs (1974). За да бъде изчислен този коефициент, е необходимо предварително да се определи относителното участие на отделните видовете жертви в съобществото от диви копитни животни (Таблица 2).

Таблица 2. *Предпочитание при храненето на вълка с копитен дивеч в ДЛС „Чепино“*

Жертва	p^b, %	Общо хранене			Лятно хранене[c]			Зимно хранене		
		N	r	D^a	N	r	D^a	N	r	D^a
Благороден елен	10,9	18	22,5	0,41	13	22,0	0,39	5	23,8	0,44
Сърна	51,8	37	46,3	- 0,11	29	49,2	- 0,05	8	38,1	- 0,27
Дива свиня	37,3	20	25,0	- 0,28	13	22,0	- 0,36	7	33,3	- 0,09

[a] – коефициент на селективност на Ивлев, изменен частично от Jacobs (1974)
[b] – относително участие на отделните видовете жертви в съобществото от копитни животни по таксационни данни
[c] – лятното хранене е условно понятие и включва безснежния период (от началото на пролетта до края на есента)

Данните от таблицата показват, че при храненето на вълка в района има предпочитание само към един вид жертва – благородния елен. Високите стойности на коефициента убедително свидетелстват, че видът е предпочитана плячка за хищника на територията на ДЛС „Чепино“. Числеността му през 2006 г. е била 80 екземпляра и той не само че не е достигнал нивото на допустимия запас – 133 екземпляра, но дори има значимо намаление (16,7 %) спрямо нивото от 2002 г. – 96 екземпляра (Георгиев, 2008).

Силна положителна трофична връзка между вълка и благородният елен е установена и в Беловежската гора в Полша (Jedrzejewski *et al.*, 2000). Там елените също са предпочитана плячка от вълците и при промяна в размерите на популацията на елена, вълците отговарят чрез съответни хранителни реакции.

Малката отрицателна стойност на коефициента при сърната показва, че храненето на вълка в голяма степен съответства на пропорционалността на запасите на вида в съобществото от копитни животни в района. Най-големи загуби има при приплодите на сърната, поради което младите (1-2-годишни) животни са едва 19,4 % от общия запас на вида (Георгиев, 2008). При дивата свиня стойностите на коефициента показват незначително отбягване от страна на вълка, но могат да бъдат и индикация за трудности при улова на този вид жертва.

Известно е, че в Полша вълкът не реагира на увеличението на плътността на дивата свиня (Jedrzejewski *et al.*, 2000). Тя нерядко дояжда плячката на хищника Има случаи, при които диви свине следват вълците и ги прогонват от току що добитата плячка (Филонов & Калецкая, 1985). В такива условия вълците не нападат дивата свиня, или тя се явява случайна плячка при заболяване, отслабване и дълбок сняг.

В Полша сърната е доста стабилен компонент в общото хранене на вълка, но вълците хващат сърни по-рядко от очакваното с оглед преобладаването им в съобществото от диви копитни животни (Jedrzejewski *et al.*, 2000). Според авторите малките групи и скрития начин на живот в горите правят сърната трудна плячка за вълка.

ИЗВОДИ

1. Числеността на вълка в района на ДЛС „Чепино“ през последните пет години е 7-11 екземпляра. Въпреки че животните обитават и съседни територии, плътността на популацията на вида (7-11 екземпляра/100 km^2) е 3-4 пъти над допустимия максимум (1-2 екземпляра/100 km^2), при който може до се провежда интензивна ловностопанска дейност.

2. На територията на ДЛС „Чепино“ вълкът се храни с 5 вида жертви: благороден елен, сърна, дива свиня, бялка и кон. Храната на хищника се състои предимно от диви копитни животни – 95,5 %, което е индикация за високи запаси на дивеч в района.

3. В храната на вълка доминира сърна (38,3 %), следвана от благороден елен (33,8 %), дива свиня (23,4 %) и домашен добитък (4,5 %).

4. Най-големи загуби от вълка понасят приплодите на сърната, в резултат на което се наблюдава тенденция на застаряване на популацията.

5. Вълкът предпочита един вид жертва – благородния елен, чиято численост в района е ниска и намалява.

ЛИТЕРАТУРА

Генов П., Г. Георгиев. 2007. Численост и разпространение на вълка (*Canis lupus* L.) в Родопите в края на 19 и 20 век. – Наука за гората, 1, 91-101.

Георгиев В. 2008. Проучвания върху храната на вълка (*Canis lupus* L.) в района на Държавна дивечовъдна станция „Чепино“, Западни Родопи. Дипломна работа за получаване на образователна степен „Бакалавър“. Лесотехнически университет – София, 60 стр.

Паница Н. 1937. Ловът в България преди Освобождението. – Природа, XXX, 9, 12-14.

СПАСОВ Н. 2007. Вълк *Canis lupus* (Linnaeus, 1758). – В: Митева, С, Б. Михова, К. Георгиев, Б. Петров, Д. Васинг (Ред.). Бозайниците важни за опазване в България. Dutch Mammal Society VZZ, НЕО Арт, Силистра, 222-233.

Стенин Г. 2007. Ловното стопанство на България. „Образование и наука“ ЕАД, София, 296 стр.

Филонов К. П., М. Л. Калецкая, 1985. Воздействие волка на диких копытных животных. – В: Бибиков, Д. И. (Ред.). Волк. Происхождение, систематика, морфология и экология. Москва, Наука, 336-354.

Цветкова Б. 1981. Към историята на лова в българските земи през периода на османското владичество. – Лов и риболов, 3, 32-33.

Ciucci P., L. Boitani, E.R. Pelliccioni, M. Rocco, I. Guy. 1996. A comparison of scat-analysis methods to assess the diet of the wolf *Canis lupus*. – Wildl. Biol., 2 (1), 37-48.

Genov P. 1989. Der Wolf (*Canis lupus* L.) in Bulgarien - seine Verbreitung, Bestandszahl und Steling in der Natur. – Z. Jagdwiss. 36 (1), 6-11.

Huitu O. 2000. Wolf (*Canis lupus*, L.) diet and prey species selectivity in Kainuu, Finland. Master of Science thesis in University of Jyväskylä, Faculty of

Mathematics and Natural Sciences, Program of Biological and Environmental Science, Ecology and environmental care, 30 pp.

JACOBS J. 1974. Quantitative measurement of food selection: a modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. – Oecologia, 14, 413-417.

JEDRZEJEWSKI W., B. JEDRZEJEWSKA, H. OKARMA, K. SCHMIDT, K. ZUB, M. MUSIANI. 2000. Prey selection and predation by wolves in Bialowieza primeval forest, Poland. – In: Journal of Mammalogy, 81(1), 197-212.

REYNOLDS J.C., N.J. AEBISCHER. 1991. Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the Fox *Vulpes vulpes*. – Mammal Rev., 21 (3), 97-122.

STUDIES ON THE WOLF'S (*Canis lupus* L.) DIET IN THE REGION OF STATE GAME ENTERPRISE 'CHEPINO', WESTERN RHODOPES

Vassilii G. Georgiev[1], Nino P. Ninov[1], Georgi Ts. Georgiev[2], Albena Y. Mircheva, Atidzhe A. Dzhindzhieva[3], Peter V. Genov[3]

[1] University of Forestry – Sofia, 10 Kliment Ohridski blvd., 1756 Sofia
E-mail: vasilii_georgiev@mail.bg
[2] Forest Research Institute – Sofia, Bulgarian Academy of Sciences, 132 Kliment Ohridski blvd., 1756 Sofia
[3] Institute of Zoology – Sofia, Bulgarian Academy of Sciences, 1 Tsar Osvoboditel blvd., 1000 Sofia

(Summary)

State Game Enterprise 'Chepino' is situated in Western Rhodopes on a territory of 103.8 $км^2$. The wolf (*Canis lupus* L.) number in the region during the last five years has been 7-11 specimens, the population density being 3-4 times higher than the optimal (1-2 specimens/100 km^2) hunting management action to be performed. During the period 2006-2007 were collected and analysed 80 excrements from wolves: 21 during winter, 14 during spring, 26 during summer, and 19 during autumn. It was established that the wolf feeds on 5 pray species: red deer (*Cervus elaphus* L.), roe deer (*Capreolus capreolus* L.), wild boar (*Sus scrofa* L.), stone marten (*Martes foina* Erxl.), and horse (*Equus caballus* L.). In the food predominates roe deer – 39.3% from the total biomass eaten. On the second place is red deer (33.8%), followed by wild boar (23.4%) and domestic animals (4.5 %). Ungulate game occupies 95.5% of the wolf food. Largest losses are among young roe deer and as a result a tendency of population aging could be observed. The preferred pray in the region is red deer which number is low and is decreasing.