

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Andreja RAK

**UGOTAVLJANJE UČINKOVITOSTI RAZLIČNIH
NAČINOV ODVRAČANJA SRNJADI (*Capreolus*
capreolus L.) IN POLJSKEGA ZAJCA (*Lepus*
europaeus Pallas) OD VRTNIN**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2005

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Andreja RAK

**UGOTAVLJANJE UČINKOVITOSTI RAZLIČNIH NAČINOV
ODVRAČANJA SRNJADI (*Capreolus capreolus* L.) IN POLJSKEGA
ZAJCA (*Lepus europaeus* Pallas) OD VRTNIN**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**TESTING THE EFFICACY OF DIFFERENT METHODS OF
REPELLING ROE DEER (*Capreolus capreolus* L.) AND BROWN
HARE (*Lepus europaeus* Pallas) FROM VEGETABLES**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2005

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija agronomije in je bilo opravljeno na Katedri za entomologijo in fitopatologijo, na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Poskus je bil opravljen na obrobju Ljubljane: v Klečah in v Šentjakobu.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Stanislava Trdana.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Katja VADNAL
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Stanislav TRDAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Lea MILEVOJ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Andreja RAK

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 632.69:639.111.12:639.112.1:632.936.3 (043.2)
KG	srnjad/ <i>Capreolus capreolus</i> /poljski zajec/ <i>Lepus europaeus</i> /vrtnine/odvrčanje/ repelenti
KK	AGRIS H10/H01
AV	RAK, Andreja
SA	TRDAN, Stanislav (mentor)
KZ	SI-1111 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2005
IN	UGOTAVLJANJE UČINKOVITOSTI RAZLIČNIH NAČINOV ODVRČANJA SRNJADI (<i>Capreolus capreolus</i> L.) IN POLJSKEGA ZAJCA (<i>Lepus europaeus</i> Pallas) OD VRTNIN
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	X, 33, [1] str., 9 pregl., 21 sl., 19 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AL	V letu 2004 smo preučevali učinkovitost različnih načinov odvrčanja srnjadi (<i>Capreolus capreolus</i> L.) in poljskega zajca (<i>Lepus europaeus</i> Pallas) od vrtnin. V poljskem poskusu smo za odvrčanje uporabili štiri pripravke: tri naravne in enega sintetičnega. Najobsežnejše poškodbe smo ugotovili na parceli, kjer smo rob njive s kapusnicami poškropili s pripravkom aromit-MK (aktivna snov: parfumsko olje daphne) in na parceli, kjer smo fižol poškropili z močljivim žveplom. Najmanj poškodb smo ugotovili na parceli, kjer smo na rob njive nastavili človeške lase in na parceli, kjer smo robni pas poškropili z mešanico kokošjih jajc in vode. Ugotavljamo, da je obseg poškodb zaradi obravnavanih vrst divjadi na vrtninah odvisen od razvojnega stadija rastlin, vremenskih razmer in od dostopnosti nadomestne hrane.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
 DC UDK 632.69:639.111.12:639.112.1:632.936.3 (043.2)
 CX roe deer/*Capreolus capreolus*/brown hare/*Lepus europaeus*/vegetables/repelling/repellents
 CC AGRIS H10/H01
 AU RAK, Andreja
 AA TRDAN, Stanislav (supervisor)
 PP SI-1111 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
 PY 2005
 TI TESTING THE EFFICACY OF DIFFERENT METHODS OF REPELLING ROE DEER (*Capreolus capreolus* L.) AND BROWN HARE (*Lepus europaeus* Pallas) FROM VEGETABLES
 DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
 NO X, 33, [1] p., 9 tab., 21 fig., 19 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB In 2004, efficacy of different methods of repelling roe deer (*Capreolus capreolus* L.) and brown hare (*Lepus europaeus* Pallas) from vegetables was investigated. In a field experiment four repelling substances were used against both potential pests: three natural and one synthetic. The most extended damage were found in a parcel with brassicas, where the edge of the parcel was sprayed with aromit-MK (active ingredient: parfeme oil daphne) and in the parcel, where the common bean was sprayed with wettable sulphur. The less extended damage were established in the parcel, where the human hair was placed on the edge, and in the parcel where the edge was sprayed with a mixture of hen's eggs and water. Based on the results of our research, we established that damage, caused by roe deer and brown hare on vegetables, depends on the growing stage of the plant, weather condition and on the accessibility of substitutional food.

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	IX
Okrajšave in simboli	X
1 UVOD	1
1.1 POVOD	1
1.2 NAMEN DELA IN DELOVNA HIPOTEZA	1
2 PREGLED DOSEDANJIH OBJAV	2
2.1 SLOVENIJA KOT ŽIVLJENSKI PROSTOR DIVJADI	2
2.2 SRNJAD (<i>Capreolus capreolus</i> L.)	2
2.2.1 Rod <i>Capreolus</i> (srna)	2
2.2.1.1 Razširjenost	3
2.2.1.2 Razširjenost v Sloveniji	3
2.2.1.3 Opis živali	4
2.2.1.4 Način življenja	5
2.2.1.5 Način hoje	6
2.3 POLJSKI ZAJEC (<i>Lepus europaeus</i> Pallas)	7
2.3.1 Razširjenost	7
2.3.1.1 Življenski prostor	7
2.3.1.2 Opis živali	8
2.4 VRSTE POŠKODB, KI JIH SRNJAD IN POLJSKI ZAJEC POVZROČATA NA KMETIJSKIH RASTLINAH	9
2.4.1 Srnjad	9
2.4.2 Poljski zajec	9
2.5 VARSTVENI UKREPI ZA PREPREČEVANJE POŠKODB OD SRNJADI IN POLJSKEGA ZAJCA	10
2.5.1 Naravne metode	10
2.5.1.1 Ohranjanje in izboljšanje prehrambenih možnosti za rastlinojedo srnjad	10
2.5.1.2 Ohranjanje in saditev plodonosnega drevja za srnjad	10
2.5.1.3 Krmljenje srnjadi na krmiščih	11
2.5.1.4 Solnice za srnjad	12
2.5.1.5 Zimsko krmljenje poljskega zajca	12
2.5.2 Varovanje rastlin s tehničnimi sredstvi	13
2.5.2.1 Ograjevanje	13

2.5.2.2	Električne ograje	14
2.5.2.3	Strašila	15
2.5.2.4	Kemična sredstva	16
3	MATERIALI IN METODE DELA	18
3.1	ŠKROPLJENJE NJIVSKEGA ROBA Z MEŠANICO KOKOŠJIH JAJC IN VODE	18
3.2	NASTAVLJANJE ČLOVEŠKIH LAS NA ROBU PARCELE	18
3.3	ŠKROPLJENJE ROBNIH RASTLIN Z MOČLJIVIM ŽVEPLOM	20
3.4	ŠKROPLJENJE NJIVSKEGA ROBA S SINTETIČNIM REPELENTOM AROMIT-MK	20
3.5	NAČIN OCENJEVANJA POSKUSOV	21
4	REZULTATI	22
4.1	ŠKROPLJENJE NJIVSKEGA ROBA Z MEŠANICO KOKOŠJIH JAJC IN VODE	22
4.2	NASTAVLJANJE ČLOVEŠKIH LAS NA ROB PARCELE	23
4.3	ŠKROPLJENJE ROBNIH RASTLIN Z MOČLJIVIM ŽVEPLOM	24
4.4	ŠKROPLJENJE NJIVSKEGA ROBA S SINTETIČNIM REPELENTOM AROMIT-MK	25
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	28
5.1	RAZPRAVA	28
5.2	SKLEPI	29
6	POVZETEK	30
7	VIRI	31
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Prikaz številčnosti srnjadi in poljskega zajca od leta 1997 do 2003 v Republiki Sloveniji (Številčnost..., 2005).	2
Preglednica 2: Kemakol (Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002)	16
Preglednica 3: Aromit (Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002)	17
Preglednica 4: Aromit-MK (Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002)	17
Preglednica 5: Kunilent R-12 (Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002)	17
Preglednica 6: Vrste vrtnin, datum postavitve in menjave odvrčal, velikost parcele in odstotek poškodovanih rastlin, na parceli v Klečah, kjer smo leta 2004 preučevali repelentno delovanje mešanice kokošjih jajc in vode	22
Preglednica 7: Vrste vrtnin, datum postavitve in menjave odvrčal, velikost parcele in odstotek poškodovanih rastlin, na parceli v Klečah, kjer smo leta 2004 preučevali repelentno delovanje človeških las	23
Preglednica 8: Vrste vrtnin, datum postavitve in menjave odvrčal, velikost parcele in odstotek poškodovanih rastlin, na parceli v Šentjakobu, kjer smo preučevali repelentno delovanje močljivega žvepla	24
Preglednica 9: Vrste vrtnin, datum postavitve in menjave odvrčal, velikost parcele in odstotek poškodovanih rastlin, na parceli v Šentjakobu, kjer smo preučevali repelentno delovanje pripravka aromit-MK	25

KAZALO SLIK

Slika 1:	Srna (<i>Capreolus capreolus</i> L.) z mladičem	3
Slika 2:	Razširjenost srnjadi v svetu (Krže, 2000)	4
Slika 3:	Srnjak (<i>Capreolus capreolus</i> L.)	5
Slika 4:	Parklji in sledi srnjaka (levo) in srne (desno): a) prednja noga, b) zadnja noga, c) sled (Krže, 2000)	6
Slika 5:	Sledovi srnjadi v begu: a) zadnja noga, b) prednja noga, c) sledi srnjadi v zložni hoji, d) sledi srnjadi v begu (Krže, 2000)	7
Slika 6:	Poljski zajec (<i>Lepus europaeus</i> Pallas)	8
Sliki 7 in 8:	Krmilne naprave naj bodo trajne in čim bolj vključene v naravno okolje (Krže, 1997)	11
Slika 9:	Solnica za srnjad (foto: S. Trdan)	12
Slika 10:	Različni načini krmljenja poljskega zajca (Črne, 1979)	13
Slika 11:	Električne ograje so sicer učinkovite pri varovanju kmetijskih zemljišč, vendar pa jih srnjad preskoči brez večjih težav (Krže, 1997)	14
Slika 12:	Nekatiri izvorni, a žal velikokrat premalo učinkoviti, krajevno značilni načini odvrčanja srnjadi, so postali del idenititete nekaterih območij v Sloveniji (Krže, 1997)	15
Slika 13:	Parcela v Klečah, kjer smo preizkušali repelentno učinkovitost mešanice kokošjih jajc in vode (foto: S. Trdan)	19
Slika 14:	Človeški lasje na robu parcele v Klečah (foto: S. Trdan)	19
Slika 15:	Parcela v Šentjakobu, kjer smo preizkušali repelentno učinkovitost močljivega žvepla (foto: S. Trdan)	20

Slika 16:	Škropljenje njivskega roba s pripravkom aromit-MK (foto: A. Rak))	21
Slika 17:	Od srnjadi objeden fižol na parceli v Šentjakobu (foto: S. Trdan)	24
Slika 18	Srna je odgriznila vrh sadike cvetače (foto: A. Mrčun)	26
Slika 19:	Srna je odgriznila del listov sadike cvetače (foto: A. Mrčun)	26
Slika 20:	Odgriznjena sadika rdečega zelja s strani poljskega zajca (foto: S. Trdan)	27
Slika 21:	Stopinja srnjadi (foto: S. Trdan)	27

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

sod.	sodelavci
ha	hektar

1 UVOD

1.1 POVOD

Divjad spremlja človeka od samega začetka. V različnih zgodovinskih obdobjih je v večjem ali manjšem številu naseljevala njegov ožji in širši bivalni prostor ter prostor, na katerem je prideloval hrano. Za to je bil deloma kriv tudi sam človek, saj jim je nehotе ustvaril »dom« na polju. Tako so divje živali postale v večji meri odvisne od človeka.

V Sloveniji se v zadnjih letih povečuje številčnost divjadi (Številčnost..., 2005). To dejstvo, kakor tudi njeno širjenje, vse bolj občuti tudi slovensko kmetijstvo. Poškodbe, ki tam nastanejo, so v veliki meri odvisne od vrste divjadi, razvojnega stadija rastlin in tudi od letnega časa. Pozimi in zgodaj spomladi naredi divjad veliko škode, saj tedaj nima na voljo dovolj hrane in objeda vse kar je užitno. Divjad se najrajši zadržuje na gozdnem robu. Največ škode povzroča s pašo, objedanjem, teptanjem, mečkanjem, ritjem, lomljenjem in valjanjem. Divjad je škodljiva tudi za lesnate rastline, saj rada objeda drevesno lubje. Vzrok za povečanje škode od divjadi je tudi vse večje število ljudi v gozdovih (rekreacija, nabiranje gozdnih sadežev), s čimer do neke mere spreminjajo bivalne navade živali. Ker življenjsko okolje divjadi predstavljajo tudi kmetijska zemljišča, pomeni vsaka sprememba v njihovi strukturi tudi določen poseg v bionomijo živali (Kolar, 1999).

Divjad se je v zadnjem obdobju prilagodila na kmetijski prostor. S tem dela preglavice kmetom, saj zmanjšuje gospodarnost pridelave gojenih in samoniklih rastlin. V Sloveniji se zaradi velikega števila divjadi povečuje škoda na kmetijskih zemljiščih (Trdan in sod., 2000). Lovska zveza Slovenije spremlja in tudi vsako leto izplačuje nadomestila za nastalo škodo.

1.2 NAMEN DELA IN DELOVNA HIPOTEZA

Namen diplomske naloge je bil preučiti učinkovitost različnih načinov odvrčanja srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) in poljskega zajca (*Lepus europaeus* Pallas) od različnih vrst vrtnin in s tem ugotoviti, kateri repelenti najbolj odvrčajo divjad od obdelovalnih zemljišč. Dosedanje raziskave odvrčanja divjadi od obdelovalnih zemljišč so bile namreč vezane na kemične repelente (Milevoj in sod., 1997). Učinkovitost naravnih odvrčal, ki jih obravnava pričujoča raziskava, pomenijo novost tako na območju Slovenije kot v širšem evropskem prostoru.

2 PREGLED DOSEDANJIH OBJAV

2.1 SLOVENIJA KOT ŽIVLJENSKI PROSTOR DIVJADI

Po pestrosti naravnih razmer sodi Slovenija v sam evropski vrh. Razgibanost reliefa, velika gozdnatost in geografska lega na stičišču alpskega, mediteranskega, panonskega ter dinarskega sveta, ustvarjajo pestrost slovenskega prostora, ki se kaže tudi v veliki pestrosti favne in s tem divjadi (Adamič, 1988).

Današnja razširjenost in številčnost divjadi v Sloveniji je rezultat naravnih razmer, stopnje socialnoekonomskega razvoja posameznih regij in tradicionalnosti odnosov do divjadi. Številčnost in razširjenost divjadi sta danes precej drugačni, kot sta bili v preteklosti. Ko si te spremembe podrobneje ogledamo, vidimo, da so bila dogajanja v populacijah divjadi pri nas podobna kot v večjem delu Evrope in Severni Ameriki. Posledice so na eni strani naraščajoča številčnost in prostorsko širjenje velikih rastlinojedov, na drugi strani pa tudi intenzivnejša raba kmetijskega prostora (Adamič, 1988).

Škoda, ki jo na kmetijskih zemljiščih povzroča srnjad (*Capreolus capreolus* L.) in poljski zajec (*Lepus europaeus* Pallas), v Sloveniji v zadnjih letih opazno narašča. Vzrok za tako povečanje škode je tudi v tem, da imajo kmetijske rastline boljšo hranilno vrednost od nekaterih gozdnih rastlinah.

Preglednica 1: Prikaz številčnosti srnjadi in poljskega zajca od leta 1997 do 2003 v Republiki Sloveniji (Številčnost..., 2005).

Leto \ Divjad	1997/98	1998/99	1999/2000	2001	2002	2003
Srnjad	34165	35339	37259	38660	41847	43249
Poljski zajec	4128	4042	3280	3060	2863	3353

2.2 SRNJAD (*Capreolus capreolus* L.)

V biološki sistematiki srnjad uvrščamo v družino jelenov (Cervidae), ki skupaj z nekaterimi sorodnimi družinami sestavljajo podred prežvekovalcev.

2.2.1 Rod *Capreolus* (srna)

V poddružini je izrazito izoliran in ne kaže nikakršne ozke povezanosti s katerimkoli in kjerkoli danes živečim sorodnim rodom V nekaterih jezikih pomeni beseda srna »pikasto

žival«. Na to je verjetno vplivala pikavost mladičev, ki je najverjetneje rezultat prilagoditve na poletne svetlobne učinke v rastlinstvu (Krže, 2000).



Slika1: Srna (*Capreolus capreolus* L.) z mladičem (Srna, 2005)

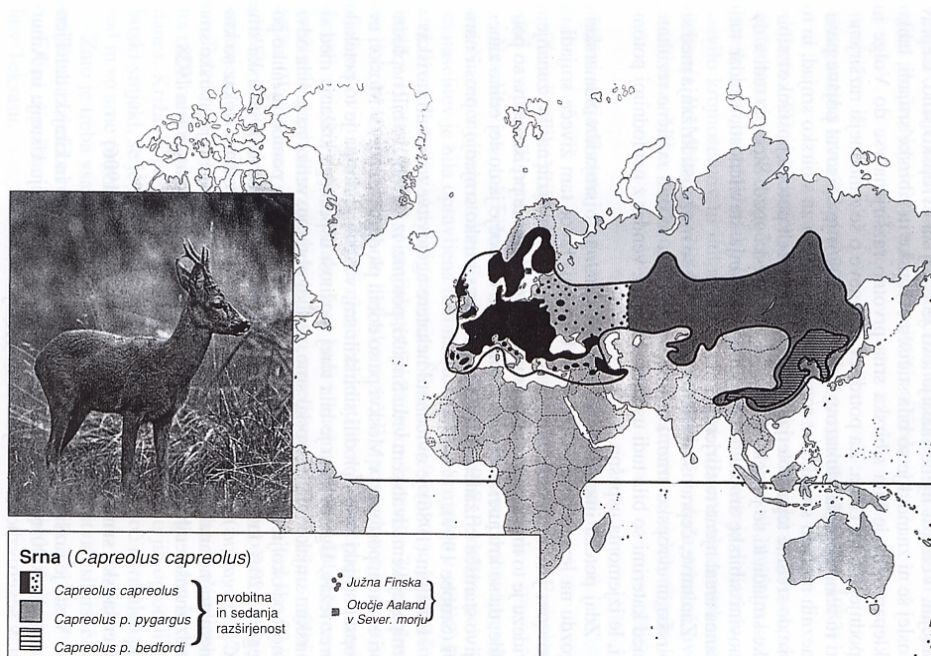
2.2.1.1 Razširjenost

Rod *Capreolus* je razširjen v vsej zahodni in južni Evropi, v zahodni Aziji, južni Sibiriji in na Daljnem vzhodu, v Kazahstanu, na pogorju Tienšan, v Mongoliji ter v nekaterih predelih Kitajske vse do Sečuana (Številčnost..., 2002).

2.2.1.2 Razširjenost v Sloveniji

V Sloveniji se je srnjad v zadnjih letih tako prostorsko kot tudi številčno močno razširila. Tako danes živi v vseh loviščih od morja pa vse do zgornje drevesne meje. To velja zlasti za Primorsko, od koder se je divjad razširila tudi v obmejne pokrajine Italije, kjer je prej sploh ni bilo. Nasprotno pa se je na Kočevskem in Notranjskem številčnost srnjadi nekoliko zmanjšala, zlasti zaradi jelenjadi, pa tudi zaradi volka in na novo naseljenega risa. Na številčnost srnjadi negativno vpliva tudi čedalje večja urbanizacija in nemir, ki ga prinaša v njeno življenjsko okolje človekova navzočnost v naravi (turizem, mehanizacija

gozdarstva, nabiranje gozdnih sadežev in zelišč itd.) Izgube povečujeta tudi kmetijska mehanizacija in cestni promet (Divjad..., 1983).



Slika 2: Razširjenost srnjadi v svetu (Krže, 2000)

2.2.1.3 Opis živali

Srna je najmanjši evropski predstavnik družine jelenov. Po videzu je značilen smukalec, s čimer izraža tudi svojo prilagojenost na življenje v gosti podrasti in visoki travi. V primerjavi s telesom ima srna močne, dolge noge, zadnji sta v skočnem sklepu izrazito preganjeni. Močna in mišičasta stegna srni omogočajo dolge in visoke skoke. Tako kot pri večini smukalcev imajo samci razmeroma šibko rogovje. Hrbtna linija je močno izbočena, pa tudi sicer je srna v križu višja kot v oplečju. Kratka, trioglata lobanja končuje klinasto postavo, ki srni olajšuje življenje v gosti podrasti. V velikih očeh je črnorjava šarenica s prečno zenico. Ob strani glave ležeče oči preprečujejo križanje vidnih osi (Krže, 2000).



Slika 3: Srnjak – (*Capreolus capreolus* L.) (Roe deer..., 2005)

Za srnjad sta značilna dolga, ovalna uhlja, vitek vrat in čokato telo, ki je v sprednjem delu močnejše kot v zadnjem. Rep je majhen, komaj zaznaven krn. V zimski dlaki je za srnjaka značilen daljši šop dlake ob spolovilu, za srno pa od 5 do 7 cm dolg šop rumenkastih dlak nad spolovilom.

Srnjad je v zimski dlaki siva, po trebuhu in zadku pa bela. Zimska dlaka je tudi votla in zato živali dobro varuje pred mrazom. Spomladanska menjava dlake je v maju in prvi polovici junija, jesenska v drugi polovici septembra in prvi polovici oktobra. Najprej menja dlako mlada srnjad, za njo pa še starejša. Nepravočasna menjava dlake je znak bolezni. Srnjak ima v času prska navadno pri sebi samo eno srno. Ko jo oplodi, si v bližnji okolici poišče drugo in nato naslednjo, dokler je kaj zrelih za zaskok.

Srna poleže maja ali v začetku junija, praviloma enega ali dva mladiča, ki sta lahko različnih spolov. Mladiči so prve mesece življenja pikasti, spolno zrelost pa dosežejo pri dopolnjenih 14 mesecih. Glavna nevarnost za mladiče sta volk in ris, lahko pa jih uplenijo tudi lisice in večje ujede (Krže, 2000).

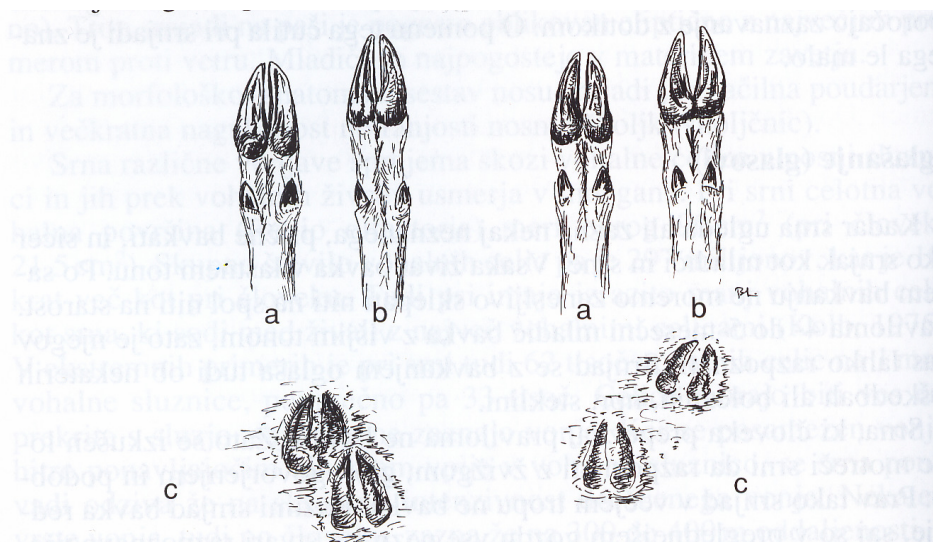
2.2.1.4 Način življenja

Srnjad prebiva zlasti v mešanih gozdovih, kjer je dovolj podrasti, jas in travnikov. Najrajši pa se odpravi na travnike in polja, kjer se pase ob večernih in zgodnjih jutranjih urah. Hrani se z objedanjem listov in brstja, njena glavna hrana so mladi poganjki, drevesni vršički, sadje, žir, mladi poganjki fižola, ajda, korenje, itd.

Približno polovico dneva porabi za pašo in prežvekovanje. Srnjad je sposobna kratkih tekov, daljši pa jo hitro upeha. Pred nevarnostjo pobegne v goščavo. Srnjad ostane vse življenje bolj ali manj zvesta istemu stanišču. Odrasli starejši srnjaki si zgodaj spomladi zaznamujejo svoj okoliš in iz njega odganjajo druge srnjake. Srnjad skozi celo leto živi v velikih desetglavih skupinah (Krže, 2000).

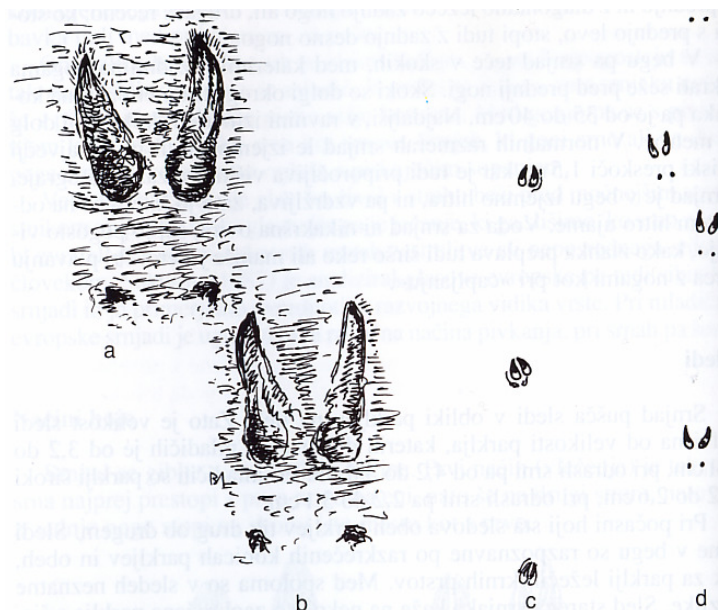
2.2.1.5 Načini hoje

Srnjad se giblje na tri načine. Prvi način (vlečenje) je tak, da srna najprej prestopi s prvo nogo na eni, nato še na drugi strani, zatem pa z zadnjo nogo stopi na skoraj isto mesto kot s prvo (Krže, 2000).



Slika 4: Parklji in sledi srnjaka (levo) in srne (desno): a) prednja noga, b) zadnja noga, c) sled (Krže, 2000)

V begu srnjad teče v skokih, med katerimi z zadnjima nogama hkrati seže pred prednji nogi. Skoki so dolgi okrog štiri metre, širina koraka pa je od 35 do 40 cm. Srnjad je na begu izjemno hitra, ni pa vzdržljiva, zato jo hiter pes na odprtem zlahka ujame. Voda za srnjad ni nikakršna ovira, saj lahko preplava tudi kakšno manjše jezero. Pri plavanju brca z nogami kot pri »capljanju« (Krže, 2000).



Slika 5: Sledovi srnjadi v begu: a) zadnja noga, b) prednja noga, c) sledi srnjadi v zložni hoji, d) sledi srnjadi v begu (Krže, 2000)

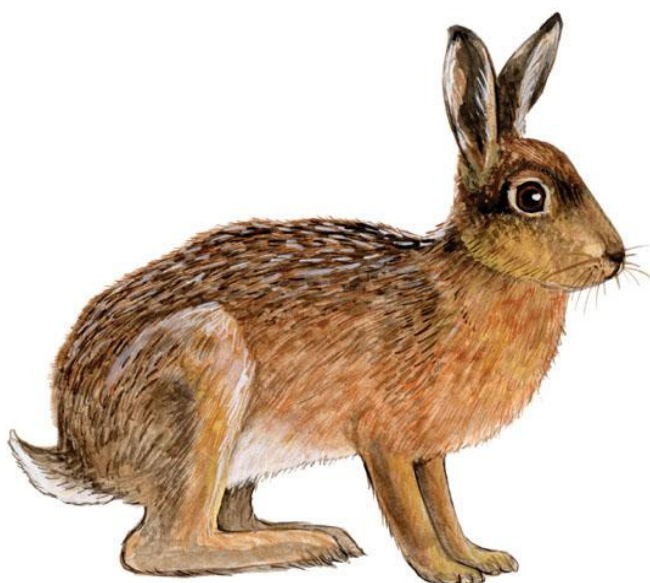
2.3 POLJSKI ZAJEC (*Lepus europaeus* Pallas)

2.3.1 Razširjenost

Najdemo ga povsod, od morja pa vse do gornje gozdne meje. Je ena najbolj prilagodljivih divjih živali pri nas. Poljski zajec poseljuje Evropo, Malo Azijo ter bližnji in Srednji vzhod. Razen visokogorskih območjih alpskega sveta je splošno razširjen (Številčnost..., 2002).

2.3.1.1 Življenjski prostor

Že samo ime poljski zajec pove, da so njegov življenjski prostor obdelana polja. Ustreza mu odprt ravninski svet, z žitom in sladkorno peso. Zanj so ugodna vsa kmetijska območja s pisano njivsko sestavo. Ker je Slovenija gozdnata dežela, je ne uvrščamo med pokrajine z zelo ustreznimi življenjskimi razmerami za poljskega zajca. Pri nas imamo večja kmetijska območja v Podravju, Spodnjem Posavju in Prekmurju. Še ne dolgo nazaj je bil poljski zajec v Sloveniji bolj številen, danes pa so se obdelovalna zemljišča zmanjšala, in s tem pa tudi življenjski prostor poljskega zajca (Črne, 2000).



Slika 6: Poljski zajec (*Lepus europaeus* Pallas) (*Lepus europaeus*, 2005)

2.3.1.2 Opis živali

Zajec se po zgradbi telesa precej razlikuje od drugih naših sesalcev podobne velikosti. Zadnje noge ima precej daljše od prednjih, kar ga uvršča med izrazite tekače. Tudi sicer se giblje predvsem s skoki. Pri teku meče zadnje noge pred prednje, zato pušča za sabo značilno sled v obliki črke ϵ . Če je potrebno teče tudi s hitrostjo 60 km/h. Prav tako dobro plava, vendar brez razloga ne gre v vodo (Divjad..., 1983).

Med zajčjim samcem in samico ni skoraj nobene razlike tako v teži kot v velikosti. Pokriva jih mehka in gosta rjasto rjava dlaka, ki jo spomladi in jeseni menjajo. Zimska in letna barva sta si tako podobni, da menjavo težko opazimo. Dlaka se izredno lepo prekriva in daje zajcem odlično toplotno izolacijo. Pozimi lahko zdržijo ves dan v ždečem položaju. Prenesejo tudi zelo nizke temperature (do -30°C). Pri zajcu je od čutil najbolj razvit sluh. Uhlja sta velika in gibljiva vsak zase. Kadar je žival na kaj pozorna, uhlja neprestano obrača na vse strani. Uhlji pa imajo še drugo nalogo, uravnavajo namreč telesno toploto (termoregulacija) (Divjad..., 1983).

Zajci imajo tudi dober vid, saj vidijo podnevi in ponoči. Njihove oči so velike in stoje bočno, visoko v glavi, pomaknjene k ušesom. Voh je pri njih slabši, vendar le za sledi človeka ali divjadi, sicer pa samec zavoha samico tudi nekaj kilometrov daleč. Zajci se skoraj ne oglašajo, če pa so v nevarnosti, slišimo njihov predirljiv vek, ki spominja na dojenčkov jok (Divjad..., 1983).

Plodnost je pri zajcu izredno velika, ima pa tudi najdaljši razmnoževalni čas, in sicer od januarja do sredine septembra. V tem času zajklja kotički dva- do štirikrat. Vsakič poleže 8 do 10 mladičev, ki jih nosi 42 dni. Zajklja ne živi z njimi, ampak jih prihaja dojeti zjutraj in zvečer. Zajčki sesajo 17 do 21 dni, nato se osamosvojijo (Divjad..., 1983).

Zajec je po naravi samotar, saj ne pozna družinskega življenja. Vsak zajec si izbere svoj lasten življenjski prostor. Je nočna žival. Spi bolj malo, dan pa preleži v svojem ložu. Ložev ima več in jih po potrebi menjava. V njih se zajec počuti precej varnega, saj se zanese na skrito ležišče in na svojo varovalno barvo. Hrani se zlasti v večernih in jutranjih urah. Na hrano gre vedno po istih poteh. Zajec ima veliko naravnih sovražnikov, zlasti pa ga ogroža človek, ker posega v njegov življenjski prostor (Divjad..., 1983).

2.4 VRSTE POŠKODB, KI JIH SRNJAD IN POLJSKI ZAJEC POVZROČATA NA KMETIJSKIH RASTLINAH

2.4.1 Srnjad

Srnjad povzroča škodo v vinogradih in sadovnjakih, zlasti v nasadih jablan in češenj, pa tudi v nasadih hrušk in sliv. V teh nasadih so rastline ogrožene prek celega leta. Srnjad se najrajši hrani z mladimi vejicami, s popki in mladikami, ne uživa pa svežih sadežev, kot so grozdje in sadje.

Znano je, da se srnjad pogosto hrani z zelenjavo in cvetjem. Pri slednjem povzroča poškodbe na nageljnih, vrtnicah, astrah, begonijah in mačehah. Srnjad rada objeda fižol, zelje, grah, sojo, sladkorno peso, pa tudi nekatere vrtnine iz skupine kapusnic, zlasti pozimi pa tudi ohrovt in jagode. Na travnikih in krmnih rastlinah ter na nekaterih žitih je škoda, ki jo povzroča srnjad, zanemarljiva (Krže, 2000).

2.4.2 Poljski zajec

Rastline imajo za poljskega zajca dvojni pomen: nudijo mu hrano in zavetje pred nevarnostjo. Poljski zajec za hrano ni kaj dosti občutljiv, vendar pa išče mesta, kjer ima dobro kritje in obilico hrane. Največ hrane najde na obdelanem njivskem svetu, zlasti tam, kjer raste zelenjava. Spomladi se najrajši zadržuje na poljih z ozimnimi žiti poleti, ko je bolj vroče, pa se zadržuje v krmnih rastlinah, krompirju in koruzi (Črne, 2000). Poljski zajec je izrazit rastlinojed; hrani se skoraj z vso rastlinsko hrano, z zelenimi listi trav in detelj, s stebelci, koreni, gomolji, plodovi, vejicami in z drevesnim lubjem. Pri hrani ni nikoli izbirljen in skoraj nikoli ne strada, če pa je huda zima, si hrano izkopava tudi izpod snega (Črne, 2000).

V povprečju poljski zajec poje 1 kg zelene mase na dan. Vode ne pije, ker mu zadostujejo rastlinski sokovi in rosa (Črne, 2000).

2.5 VARSTVENI UKREPI ZA PREPREČEVANJE POŠKODB OD SRNJADI IN POLJSKEGA ZAJCA

2.5.1 Naravne metode

Za preprečevanje škode od divjadi so zlasti preventivni, posredni varstveni ukrepi, ki so usmerjeni k izboljšanju življenjski razmer za divjad in neposredni ukrepi s tehničnimi sredstvi, ki preprečujejo neposredno škodo (Milevoj in sod., 1997).

Kljub pomenu tehnike in kemije pri varovanju kmetijskih rastlin pred divjadjo se v svetu vse bolj uporabljajo naravne metode. Po naravni poti je namreč še vedno najbolj tako z okoljevarstvenega vidika kot z vidika gospodarnosti preprečevati poškodbe.

Pri tem je potrebno zagotoviti, da se med seboj povežejo gozdarske, kmetijske in lovske organizacije ter delujejo trajno in usklajeno, saj se rezultati pokažejo šele po daljšem obdobju izvajanja (Grmovšek, 1996).

Med preventivne ukrepe spadajo ukrepi navedeni v poglavjih od 2.5.1.1 do 2.5.1.5.

2.5.1.1 Ohranjanje in izboljšanje prehrabnih možnosti za rastlinojedo srnjad

Potrebno je zagotoviti dovolj hrane za srnjad, s tem da ohranjamo raznovrstnost v gozdu. V nekaterih gozdovih s časom izgine vsa podrast in s tem se zmanjšajo možnosti za prehranjevanje srnjadi v gozdu. Potrebno je ohranjati tiste drevesne vrste, ki so hrana za živali. Z urejanjem pašnikov in krmnih njiv za srnjad izboljšamo kakovost in povečamo ponudbo paše na nezaraslih zemljiščih v gozdu. V gozdovih je potrebno vpeljati tak način gospodarjenja, da se bo trajno ohranila zelena gozdna podrast. Najboljše bi bilo, da bi se en odstotek gozdnih zemljišč namenil za pašo divjadi (Naglič, 1996).

2.5.1.2 Ohranjanje in saditev plodonosnega drevja za srnjad

V prehrani divjadi ima plodonosno drevje zelo pomembno vlogo. Njihovi plodovi so izredno pomembni, ker dozori v jesenskem čas. Živali, ki se prehranjujejo z njimi, si tako nabirajo rezervno hrano za preživetje zime. Če ima divjad v zimskem času na voljo več plodov, manj vdira na kmetijska zemljišča. Pozimi, ko zapade sneg, srnjad poišče plodove pod snegom. Med plodonosne drevesne in grmovne vrste štejemo lesko, murvo, kostanj, jablano, divjo češnjo in nekatere druge (Naglič, 1996).

2.5.1.3 Krmljenje srnjadi na krmiščih

V nekaterih okoljih je od krmljenja na krmiščih odvisna ohranitev srnjadi nasploh. Srnjadi je namreč potrebno zagotoviti vsaj prehranjevalni oz. preživetveni (eksistenčni) minimum. V nekaterih evropskih državah je zimsko krmljenje srnjadi predpisano in obvezno. Splošni cilj zimskega krmljenja je zagotoviti dobro kondicijo srnjadi, kar je seveda pogoj za močno rogovje, dober prirast in zmanjšanje objedanja (Krže, 2000).



Sliki 7 in 8: Krmilne naprave naj bodo trajne in čim bolj vključene v naravno okolje (Krže, 1997).

Čim manj ima srnjad na voljo naravne hrane in čim več snega zapade, toliko bolj je potrebno krmljenje. Na obali krmljenje srnjadi ni potrebno, povsem drugačne pa so razmere na vrhu Pohorja, na Jelovici, Pokljuki, Snežniku in še kje (Krže, 2000).

V vsakem primeru pa mora srnjad znati v normalnih zimskih razmerah hrano poiskati v naravi, sicer bi kot vrsta že izumrla. Vsako dopolnilno krmljenje mora biti opravljeno po načelih sonaravnosti (Krže, 2000).

2.5.1.4 Solnice za srnjad

Srnjad s pašo ne dobi dovolj natrija. Njegove količine ne moremo povečati z gnojenjem. Zato moramo divjadi dodajati natrij v solnicah, ki so lahko različnih izvedb.

Kameno sol ali posebne lizalne kamne največkrat položimo v zarezano drevesno deblo ali pa v posebno koritce, pričvrščeno tako visoko, da divjad z gobcem ne doseže soli. Priporočljiva višina solnic v deblu je 1,8 m. Življenjska doba solnic je razmeroma kratka. V solnico lahko navrtamo luknje z več strani, kar omogoči boljše izcejanje in prepojenost solnice (Krže, 1997).



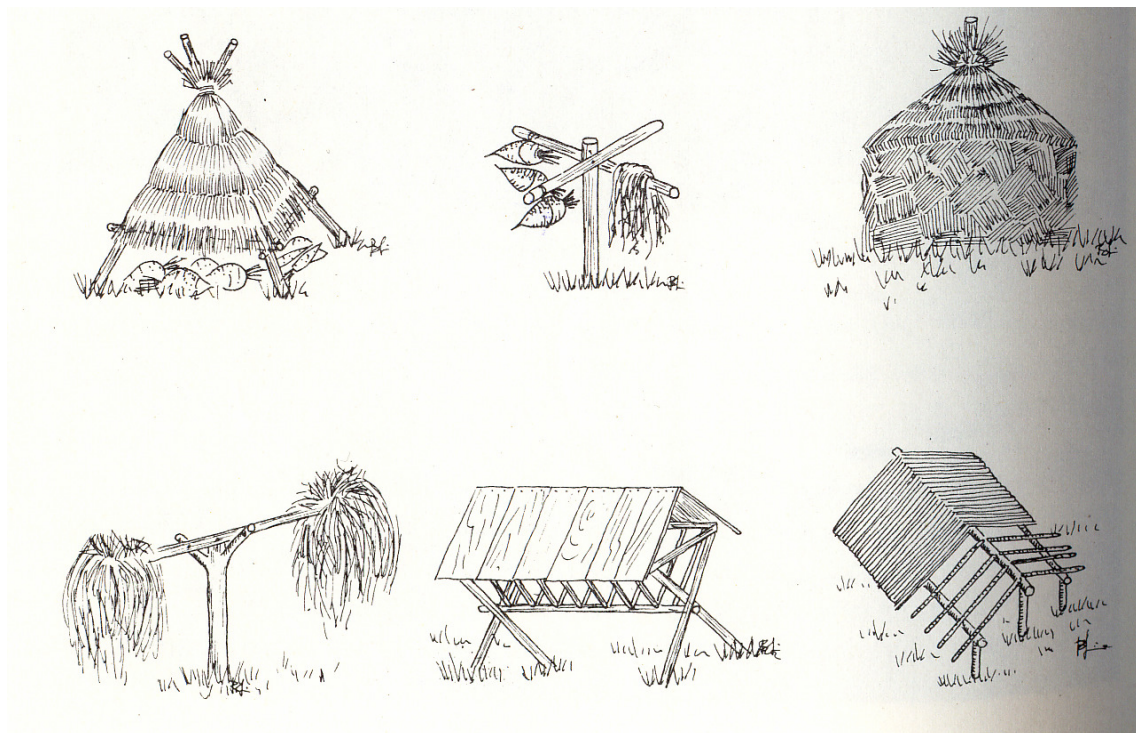
Slika 9: Solnica za hranjenje srnjadi (foto: S. Trdan)

2.5.1.5 Zimsko krmljenje poljskega zajca

Poljski zajec je izredno prilagodljiv. Hrani se z različnimi rastlinami, zato ne čuti pomanjkanja hrane. Te mu lahko primanjkuje le v hudih zimah, ko zapade veliko snega. V milih zimah in v območjih, kjer ima zajec na voljo dovolj naravne hrane (oljne repice in listnatega krmnega ohrovta), je vsaka skrb za krmljenje poljskega zajca odveč.

Če pa poljskemu zajcu primanjkuje zelene hrane, mu pomagamo z ureditvijo krmnih njiv. Zimsko hrano zagotovimo poljskemu zajcu na več načinov (Črne, 1979):

- z urejanjem remiz; sadimo rastlinske vrste, ki dajejo zajcu ustrezno kritje in dovolj hrane za zimsko prehranjevanje;
- z osnovanjem krmnih njiv;
- s pluzenjem snega na zelenih površinah;
- s krmljenjem na krmiščih.



Slika 10: Različni načini krmljenja poljskega zajca (Črne, 1979).

2.5.2 Varovanje rastlin s tehničnimi sredstvi

Tehnična sredstva delimo na nekaj osnovnih skupin in le nekatera so dlje delujoča (npr. ograje raznih izvedb). Drugih sredstev se živali navadijo in izgubijo učinek zaradi okoljskih dejavnikov.

2.5.2.1 Ograjevanje

To je ena od najstarejših oblik varovanja kmetijskih rastlin pred divjadjo. Poznamo več vrst ograj: betonske, žične, zidane in lesene. Če je ograja dobro postavljena, učinkoviteje varuje kmetijske rastline pred divjadjo.

Čeprav so ograje sorazmerno učinkovite, pa je njihova slaba lastnost ta, da so drage in da je njihova postavitve zahtevna. Za ograjevanje kmetijskih zemljišč se največ uporabljajo žične ograje, saj je njihova postavitve lažja, poleg tega pa niso predrage. Njihova slaba lastnost je ta, da velikokrat kazijo videz krajine (Črne, 2000).

Za varovanje pred srnjadjo mora biti ograja visoka najmanj 1,5 m. Razdalja med nosilnimi koli je od 4 do 8 m, žica pa mora biti debela od 2 do 2,5 mm. Ograja mora biti napeta, spodnji rob žice pa mora segati do tal, da se srnjad ne splazi pod ograjo (Krže, 1997).

Ograje za varovanje kmetijskih rastlin pred poljskim zajcem morajo biti do višine 1 m močnejše zavarovane z žičnim pletivom. To mora imeti 6 x 6 cm velike zanke. Pletivo mora biti v tla vkopano vsaj 20 cm. Vrhnji del ograje je enak ograji za varovanje rastlin pred srnjadjo (Črne, 2000).

2.5.2.2 Električne ograje

Odvračalno delovanje električnih ograj na divjad izhaja iz preverjene uporabnosti v živinoreji, deloma pa jih uporabljamo tudi v oborah in živalskih vrtovih. Zdaj so se prvotnemu znanju pridružile tudi izkušnje, pridobljene v ukrepih za preprečevanje škod od divjadi. Pogoji za učinkovito delovanje električnih ograj je njihova pravilna ozemljitev in ustrezna izbira naprave (Krže, 1997).

Na trgu najdemo veliko izdelkov, ki so namenjeni varovanju zemljišč pred divjadjo. Pomembna lastnost ograje je tudi ta, da je ponoči dobro vidna za divjad, sicer jo lahko pretrga. Vidnost ograje dosežemo tako, da na žice obesimo kose alufolije, ki se svetijo v temi. Poznamo dve vrsti električnih ograj:

- stabilne ograje, ki so namenjene varovanju večjih zemljišč,
- manjše prenosne ograje, ki so namenjene kratkotrajnejšemu varovanju.

Električnih ograj ne moremo priključiti na električno omrežje, ampak se napajajo na manjših zemljišč iz baterij, akumulatorja ali pa prek sončnih celic (Krže, 1997; Vidrih T. in Vidrih M., 1999).



Slika 11: Električne ograje so sicer učinkovite pri varovanju kmetijskih zemljišč, vendar pa jih srnjad preskoči brez večjih težav (Krže, 1997).

2.5.2.3 Strašila

Tako kot ograje, so tudi strašila zelo stara oblika varovanja kmetijskih rastlin pred srnjadjo. Največ strašil je narejenih iz slame in odetih v človeška oblačila. Srnjad se najbolj boji strašil v obliki človeka, če pa je na strašilih človeški vonj, so še bolj učinkovita. Vendar pa človeški vonj sčasoma izgine, pa tudi živali se navadijo na strašilo. Poleg strašil kmetje večkrat uporabljajo tudi plastične vreče od mineralnih gnojil, ki jih zavežejo na palice (Krže, 1997).



Slika 12: Nekateri izvorni, a žal velikokrat premalo učinkoviti, krajevno značilni načini odvrčanja srnjadi, so postali del identitete nekaterih območij v Sloveniji (Krže, 1997).

2.5.2.4 Kemična sredstva

Kemična sredstva za preprečevanje škode od divjadi so novejšega datuma in so precej obetavna. Znan in učinkovit je premaz debel sadnega drevja z raznimi domačimi mešanicami, ki so sestavljene iz apna, ilovice, kravjeka, krvi in žolča. Če z domačimi mešanicami premažemo drevesna debela v suhem vremenu, je to precej zanesljiv način, da poljski zajci ne bodo objedali drevesne skorje. Na podoben način so v preteklosti s premazom terminalnega poganjka varovali smrekove nasade v gozdovih (Adamič, 1988).

Sodobna, industrijsko izdelana kemična sredstva, delujejo na podlagi neprijetnega, slabega okusa in na podlagi smradu. Zasmrajevalna sredstva uporabljamo tako, da ob robu njive napnemo vrvico ali postavimo količke. Na vrvico oziroma količke obesimo stare krpe, ki jih namočimo v kemično sredstvo. Krpe moramo večkrat po potrebi prepojit s sredstvom. Večjo učinkovitost dosežemo, če kemično sredstvo nalijemo v pločevinke, vanje pa obesimo krpe tako, da same vlečejo sredstvo iz njih (Eygenraam, 1957, cit. po Milevoj in sod., 1997).

Ob koncu devetdesetih let je bila v Sloveniji ponudba odvrčal še dokaj skromna. Podjetje Agroruše je izdelovalo tri pripravke, dva na podlagi parfumskega olja daphne - to sta bila aromit in aromit-MK - in kemakol. Tretje sredstvo za odvrčanje srnjadi, ki se je nanašalo neposredno na rastline, je bil kunilent R-12, sredstvo na podlagi sulfonatnega ribjega olja in ga je izdeloval Chromos Zagreb (Milevoj in sod., 1997).

V nadaljevanju prikazujemo štiri repelentne pripravke, ki so v Sloveniji trenutno registrirani za odvrčanje divjadi (Preglednice 2-5).

Preglednica 2: Kemakol (Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002)

Formulacija	pasta (PA)
Aktivna snov	mineralni silikati 60 % + kopolimeri 6 %
Strupenost	Sredstvo ni strupeno.
Uporaba	Kot repelent oziroma za varstvo sadik, izrastkov in mladik (iglavcev in listavcev) pred divjadjo v odmerku 3-5 kg na 100 sadik (30-50 g na 10 sadik). Pasto uporabimo pozno jeseni v suhem vremenu in pri temperaturi zraka nad 10 °C.
Karenca	/
Opozorila	/

Preglednica 3: Aromit (Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002)

Formulacija	koncentrat za emulzijo (EC)
Aktivna snov	parfumsko olje daphne 45 %
Strupenost	4. skupina
Uporaba	Kot repelent proti divjadi (srne, jeleni, divje svinje in divje koze) v sadovnjakih, vinogradih, v nasadih krompirja, paradižnika, fižola in zelja v 1 % koncentraciji (1 l na 100 l vode oz. 100 ml na 10 l vode). Škropimo celo površino ali samo 3 metre širok obrobni pas. Deluje okoli tri tedne, po potrebi tretiramo ponovno.
Karenca	28 dni
Opozorila	Sredstva ne uporabljamo v grahu.

Preglednica 4: Aromit-MK (Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002)

Formulacija	koncentrirana suspenzija (SC)
Aktivna snov	parfumsko olje daphne 27,5 %
Strupenost	Xi Dražilno. R stavki so: R 43 Stik s kožo lahko povzroči preobčutljivost S stavki so: 2-13-36/37-61
Uporaba	Kot repelent za preprečevanje škode, ki jo povzroča divjad (srne, jeleni, divje svinje, divje koze, zajci) na sadnem drevju, vinski trti, krompirju, paradižniku, zelju, hmelju in fižolu. Škropi se celo površino ali pa samo 3 m širok obrobni pas z 1 % koncentracijo (100 g na 10 l vode) v času največje ogroženosti posevkov in nasadov, to je navadno spomladi. Škropiti je treba v časovnih presledkih od 15 do 20 dni.
Karenca	28 dni
Opozorila	Pri tretiranju se mora preprečiti onesnaževanje vodnih izvirov, tekočih in stoječih voda, s tem, da se tretira najmanj 20 m od njih. Tretiranje v vetrovnem vremenu ni dovoljeno.

Preglednica 5: Kunilent R-12 (Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002)

Formulacija	koncentrat za emulzijo (EC)
Aktivna snov	sulfonatno ribje olje 80 %
Strupenost	/
Uporaba	Kot repelent za varstvo sadik in mladih nasadov sadnega in gozdnega drevja pred divjadjo (zajci, srne) v 5-10 % koncentraciji (0,5-1 l na 10 l vode). Pri uporabi 5 % koncentracije varstvo traja 50 dni, pri uporabi 10 % koncentracije pa 80 dni. Sredstvo lahko uporabimo jeseni v suhem vremenu in pri temperaturi zraka nad 10 °C.
Karenca	/
Opozorila	/

3 MATERIALI IN METODE DELA

V letu 2004 smo poljski poskus izvajali na dveh lokacijah na obrobju Ljubljane: v Klečah in Šentjakobu. Srnjad in poljski zajec sta na tem območju najbolj škodljivi vrsti divjadi na njivah z vrtninami.

Na obeh lokacijah smo poskus izvajali na dveh parcelah. Na vsaki od njih smo preizkušali drugo metodo odvrčanja obeh vrst divjih živali:

- škropljenje njivskega roba z mešanico kokošjih jajc in vode;
- nastavljanje človeških las na robu parcele;
- škropljenje robnih rastlin z močljivim žveplom;
- škropljenje njivskega roba s sintetičnim repelentom aromit-MK.

3.1 ŠKROPLJENJE NJIVSKEGA ROBA Z MEŠANICO KOKOŠJIH JAJC IN VODE

Na 25 arov veliki njivi v Klečah, na kateri je bilo posajeno korenje, peteršilj, brokoli, kolerabice, cvetača, smo njivski rob poškropili z mešanico kokošjih jajc in vode (slika 13). Za eno škropljenje smo porabili 12 jajc in 40 l vode. Ker smo imeli bolj majhno zalivalko, smo za vsakega od štirih obhodov porabili 3 jajca in 10 l vode.

Škropljenje smo izvajali v vročem vremenu. Mešanica se je posušila in je začela smrdeti. Škropljenje smo opravili v tritedenskih intervalih, pri čemer sta prvemu sledili še dve škropljenji. Datumi opravil so navedeni v preglednicah 6-9.

3.2 NASTAVLJANJE ČLOVEŠKIH LAS NA ROBU PARCELE

Na 25 arov veliki njivi v Klečah, na kateri sta bila posajena brstični ohrovt in zelje, smo postavili različno dolge plastične loke (slika 14). Približna razdalja med loki je bila 10 m, zgornji del loka pa je bil od tal dvignjen 1 m. Na loke smo pritrdili ženske najlonke, v katere smo natlačili človeške lase. V vsako najlonko smo dali za eno pest las. Po treh tednih smo lase v nogavicah zamenjali z novimi.



Slika 13: Parcela v Klečah, kjer smo preizkušali repelentno učinkovitost mešanice kokošjih jajc in vode (foto: S. Trdan)



Slika 14: Človeški lasje na robu parcele v Klečah (foto: S. Trdan)

3.3 ŠKROPLJENJE ROBNIH RASTLIN Z MOČLJIVIM ŽVEPLOM

Na 25 arov veliki njivi v Šentjakobu, na kateri je bil posajen nizki fižol, smo robne rastline poškropili z močljivim žveplom (aktivna snov elementarno žveplo 80 %, proizvajalec: Solfotecnica, S.p.A., Ravenna, Italija; zastopnik: Karsia Dutovlje, d.o.o., PE Ljubljana, Ljubljana) z namenom »poslabšanja« okusa rastlin (slika 15). Uporabili smo ročno škropilnico, vodo in močljivo žveplo. Za eno škropljenje smo porabili 50 g žvepla in 10 l vode. Škropivo smo nanесли neposredno na liste fižola. Škropili smo v večernih urah, ko ni bilo preveč vroče in so bili listi suhi. Tako se je močljivo žveplo bolje oprijelo listov. Ostali dve škropljenji smo izvedli na enak način kot prvo.



Slika 15: Parcela v Šentjakobu, kjer smo preizkušali repelentno učinkovitost močljivega žvepla (foto: S. Trdan)

3.4 ŠKROPLJENJE NJIVSKEGA ROBA S SINTETIČNIM REPELENTOM AROMIT-MK

Na 30 arov veliki njivi v Šentjakobu, na kateri smo predhodno posadili kapusnice (belo zelje, ohrovt, rdeče zelje, brokoli, cvetača), smo s sintetičnim repelentom poškropili metriški pas okoli njive (slika 16). Škropili smo z nahrbtno škropilnico. Za eno škropljenje smo potrebovali 100 ml pripravka aromita-MK in 10 l vode.



Slika 16: Škropljenje njivskega roba s pripravkom aromit-MK (foto: A. Rak)

3.5 NAČIN OCENJEVANJA POSKUSOV

Na vseh parcelah smo v treh terminih določali odstotek poškodovanih rastlin zaradi hranjenja srnjadi in poljskega zajca. Ob drugem in tretjem ocenjevanju smo upoštevali le na novo poškodovane rastline.

4 REZULTATI

4.1 ŠKROPLJENJE NJIVSKEGA ROBA Z MEŠANICO KOKOŠJIH JAJC IN VODE

Ob prvem ocenjevanju poškodb, 5. julija 2004, smo ugotovili 3 % poškodovanih vrtnin.

Preglednica 6: Vrste vrtnin, datum postavitve in menjave odvrčal, velikost parcele in odstotek poškodovanih rastlin, na parceli v Klečah, kjer smo leta 2004 preučevali repelentno delovanje mešanice kokošjih jajc in vode

Zaporedje aplikacije repelenta in uporabljene kmetijske rastline	Kraj poskusa	Datum postavitve in menjave odvrčal	Zavarovana površina (v ha)	% poškodovanih rastlin
1. menjava (korenje, por, peteršilj, cvetača, brokoli, kolerabice)	Kleče	14.6.2004 – 5.7.2004	0,25	3 %
2. menjava (korenje, por, peteršilj, cvetača, brokoli, kolerabice)	Kleče	6.7.2004 – 25.7.2004	0,25	0 %*
3. menjava (korenje, por, peteršilj, cvetača, brokoli, kolerabice)	Kleče	26.7.2004 – 16.8.2004	0,25	0 %*

* odstotek na novo poškodovanih rastlin

Največji obseg poškodb smo našli na cvetači in brokoliju, ki so bile tedaj v razvojnem stadiju 6-10 listov. Ob poznejših dveh ocenjevanjih nismo več ugotovili novih poškodb (preglednica 6).

4.2 NASTAVLJANJE ČLOVEŠKIH LAS NA ROBU PARCELE

Ob prvem ocenjevanju poškodb, 5. julija 2004, smo ugotovili 2 % poškodovanih vrtnin.

Preglednica 7: Vrste vrtnin, datum postavitve in menjave odvrčal, velikost parcele in odstotek poškodovanih rastlin, na parceli v Klečah, kjer smo leta 2004 preučevali repelentno delovanje človeških las.

Zaporedje menjave las in uporabljene kmetijske rastline	Kraj poskusa	Datum postavitve in menjave odvrčal	Zavarovana površina (v ha)	% poškodovanih rastlin
1. menjava (pozno zelje, brstični ohrovt)	Kleče	14.6.2004 – 5.7.2004	0,30	2 %
2. menjava (pozno zelje, brstični ohrovt)	Kleče	6.7.2004 – 25.7.2004	0,30	0 %*
3. menjava (pozno zelje, brstični ohrovt)	Kleče	26.7.2004 – 16.8.2004	0,30	0 %*

* odstotek na novo poškodovanih rastlin

Največji obseg poškodb smo našli na poznem zelju, nekoliko manjši obseg na brstičnem ohrovtu tedaj v razvojnem stadiju 4-6 listov. V poznejših dveh ocenjevanjih nismo več ugotovili poškodb (preglednica 7).

4.3 ŠKROPLJENJE ROBNIH RASTLIN Z MOČLJIVIM ŽVEPLOM

Ob prvem ocenjevanju poškodb, 5. julija 2004, smo ugotovili od 10 do 15 % poškodovanih rastlin fižola.

Preglednica 8: Vrste vrtnin, datum postavitve in menjave odvrčal, velikost parcele in odstotek poškodovanih rastlin, na parceli v Šentjakobu, kjer smo leta 2004 preučevali repelentno delovanje močljivega žvepla.

Zaporedje aplikacije repelenta na fižolu	Kraj poskusa	Datum postavitve in menjave odvrčal	Zavarovana površina (v ha)	% poškodovanih rastlin
1. menjava	Šentjakob	14.6.2004 – 5.7.2004	0,25	10–15 %
2. menjava	Šentjakob	6.7.2004 – 25.7.2004	0,25	5 %*
3. menjava	Šentjakob	26.7.2004 – 16.8.2004	0,25	0 %*

* odstotek na novo poškodovanih rastlin

Fižol je bil tedaj v razvojnem stadiju cvetenja. Ob drugem ocenjevanju poškodb, 25. julija, smo ugotovili 5 % na novo poškodovanih rastlin (slika 17), ki so tedaj že oblikoval stroke. Ob zadnjem ocenjevanju nismo več ugotovili novih poškodb (preglednica 8).



Slika 17: Od srnjadi objeden fižol na parceli v Šentjakobu (foto: S. Trdan)

4.4 ŠKROPLJENJE NJIVSKEGA ROBA S SINTETIČNIM REPELENTOM AROMIT-MK

Ob prvem ocenjevanju poškodb, 5. julija 2004, smo ugotovili od 15 do 20 % poškodovanih vrtnin

Preglednica 9: Vrste vrtnin, datum postavitve in menjave odvrčal, velikost parcele in odstotek poškodovanih rastlin, na parceli v Šentjakobu, kjer smo leta 2004 preučevali repelentno delovanje pripravka aromit-MK

Zaporedje aplikacije repelenta in uporabljene kmetijske rastline	Kraj poskusa	Datum postavitve in menjave odvrčal	Zavarovana površina (v ha)	% poškodovanih rastlin
1. menjava (zelje, ohrovt, rdeče zelje, cvetača, brokoli)	Šentjakob	14.6.2004-5.7.2004	0,30	15–20 %
2. menjava (zelje, ohrovt, rdeče zelje, cvetača, brokoli)	Šentjakob	6.7.2004 – 25.7.2004	0,30	5 %*
3. menjava (zelje, ohrovt, rdeče zelje, cvetača, brokoli)	Šentjakob	26.7.2004-16.8.2004	0,30	0 %*

* odstotek na novo poškodovanih rastlin

Največji obseg poškodb (slike 18-21) smo našli na cvetači, brokoliju in rdečem zelju, ki so bili tedaj v razvojnem stadiju 4-6 listov. Ob drugem ocenjevanju poškodb, 25. julija, smo ugotovili le 5 % poškodovanih vrtnin. Ob zadnjem ocenjevanju nismo več ugotovili poškodb (preglednica 9).



Sliki 18: Srna je odgriznila vrh sadike cvetače (foto: A. Mrčun)



Sliki 19: Srna je odgriznila del listov sadike cvetače (foto: A. Mrčun)



Slika 20: Odgriznjena sadika rdečega zelja s strani poljskega zajca (foto: S. Trdan)



Slika 21: Stopinja srnjadi (foto: S. Trdan)

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Z raziskavo v letu 2004 smo želeli ugotoviti, katera od štirih preizkušanih metod je najbolj učinkovita za odvrčanje srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) in poljskega zajca (*Lepus europaeus* Pallas) iz obdelovalnih zemljišč z vrtninami. Dobljeni rezultati predstavljajo doprinos strategiji pridelovanja vrtnin na obdelovalnih zemljiščih, kjer predstavljata srnjad in poljski zajec pomemben omejitveni dejavnik pridelave omenjenih gojenih rastlin.

Srnjad (*Capreolus capreolus* L.) in poljskega zajca (*Lepus europaeus* Pallas) uvrščamo med sorazmerno škodljive divje živali na gojenih rastlinah. Vsako leto se na rastlinah srečujemo s poškodbami zaradi njihovega objedanja, lomljenja in tlačenja. Poškodbe, ki jih obe vrsti povzročata na kmetijskih zemljiščih, so odvisne zlasti od vrste kmetijske rastline in njihovega razvojnega stadija. Od vrtnin jim najbolj teknejo mlade rastline.

Na eni parceli v Klečah, kjer so rasle različne vrtnine (korenje, peteršilj, por, brokoli, cvetača), smo z mešanico kokošjih jajc in vode poškropili njivski rob. Pri prvem ocenjevanju poškodb smo ugotovili zelo nizek odstotek poškodovanih rastlin. Pri zadnjih dveh ocenjevanjih skoraj nismo več zaznali poškodb, saj so bile vrtnine že starejše. Tedaj pa za srnjad in poljskega zajca niso več »zanimive«, pa tudi njihova hranilna vrednost je manjša.

Na drugi parceli na isti lokaciji, kjer sta rasla pozno zelje in brstični ohrovt, smo ugotovili, da človeški lasje precej učinkovito odganjajo srnjad in poljskega zajca od vrtnin. Najbolj pomembno je, da vrtnine zavarujemo takoj po sajenju, saj so v mlajših razvojnih stadijih najbolj privlačne za obe vrsti divjadi.

Na eni parceli v Šentjakobu, kjer je rasel nizki fižol, smo ugotovili, da se srnjad izredno rada prehranjuje z njim, še posebej v obdobju tik pred cvetenjem do oblikovanja mladih strokov. Ob prvih dveh ocenjevanjih smo ugotovili poškodbe, pri zadnjem ocenjevanju pa nismo opazili novih poškodb, saj je bil fižol že v stadiju tehnološke zrelosti.

Na drugi parceli v Šentjakobu smo njivski rob poškropili s pripravkom aromit-MK. Največji obseg poškodb smo opazili na cvetači in brokoliju, manj napadeno je bilo rdeče zelje. Na tej lokaciji smo opazili, zastopanost tako poljskega zajca kot srnjadi, ker smo sklepali glede na način hranjenja in stopinje. Srnjad namreč velikokrat poje le prave liste vrtnin, medtem, ko poljski zajec odgrizne celo rastlino ter je ne požre do konca.

Človeški lasje so že nekdanj uporabljali za varovanje kmetijskih rastlin pred divjadjo, vendar nikjer ni doslej objavljenih podatkov o njihovi učinkovitosti. V naši raziskavi smo potrdili, da so učinkovitejši od standarda aromita MK.

5.2 SKLEPI

Na podlagi raziskave, ki smo jo izvedli v letu 2004, smo ugotovili sledeče:

- da sta se srnjad in poljski zajec v zadnjih nekaj letih tako prostorsko kot številčno močno razširila, s tem pa povzročata več preglavic kmetom, saj jim otežujeta pridelavo,
- da so poškodbe, ki na kmetijskih rastlinah nastanejo zaradi hranjenja divjadi, v veliki meri odvisne od vrste divjadi, razvojnega stadija rastlin in letnega časa,
- da so se prve poškodbe od srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) in poljskega zajca (*Lepus europaeus* Pallas) pojavile kmalu po presajanju sadik na prosto,
- da se srnjad in poljski zajec najraje hranita z mladimi vrtninami kot so cvetača, brokoli in kolerabica, ki so v razvojnem stadiju od 6 do 10 listov,
- da ima srnjad nizki fižol najraje med cvetenjem in ob začetku oblikovanja strokov,
- da so pokazali človeški lasje med štirimi sredstvi, ki smo jih preizkušali v naši raziskavi, najboljšo repelentno delovanje na srnjad in poljskega zajca,
- da pri škropljenju njivskega roba s sintetičnim repelentom aromit MK šele ob zadnjem ocenjevanju nismo opazili poškodb.

6 POVZETEK

Zaradi vse večje številčnosti divjadi se škoda, ki nastane na kmetijskih zemljiščih zaradi njihovega prehranjevanja, močno povečuje.

Čeprav srnjad (*Capreolus capreolus* L.) in poljskega zajca (*Lepus europaeus* Pallas) ne uvrščamo v skupino najbolj škodljivih divjih živali, pa se pridelovalci vrtnin vsako leto srečujejo z različnimi poškodbami rastlin, ki izvirajo od njunega objedanja, lomljenja in tlačenja.

Poškodbe, ki jih obe vrsti divjadi povzročata na kmetijskih zemljiščih, so odvisne zlasti od vrste kmetijske rastline in njihovega razvojnega stadija. Največ poškodb je navadno na mladih rastlinah, kmalu po presaditvi na njivo. Srnjad in poljski zajec lahko v precejšnji meri vplivata na nižji pridelek vrtnin na polju.

Na štirih parcelah smo opravili tri nastavitve ali aplikacije repelentno delujočih pripravkov, in sicer prvo 14. junija, drugo 6. julija in tretjo 26. julija. Poškodbe na vrtninah smo ocenjevali 6. julija, 26. julija in 16. avgusta.

Največ poškodb smo opazili na parceli, na kateri smo robni pas poškropili s sintetičnim repelentom aromit-MK. Najmanj poškodb je bilo na parceli, na kateri smo nastavljali človeške lase.

Rezultati poskusov, ki so v letu 2004 potekali na obrobju Ljubljane, pomenijo doprinos naravi prijaznemu varstvu vrtnin pred divjadjo. Vse štiri metode so pokazale določeno učinkovitost pri varstvu vrtnin pred srnjadjo in poljskim zajcem. Pri odločanju za uporabo v tem delu predstavljenih načinov varstva rastlin je zelo pomembno, da vrtnine zavarujemo v tistem razvojnem stadiju, ko so najbolj izpostavljene divjadi.

7 VIRI

- Adamič M. 1988. Prehranske značilnosti kot element načrtovanja varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus* L.). Doktorska disertacija. Beograd: 209 str.
- Črne A. 1979. Mala divjad. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 240 str.
- Črne A. 2000. Ureditev lovišč in gospodarjenje z malo divjadjo. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 225 str.
- Divjad: življenje divjadi, naravno okolje divjadi v Sloveniji, človek in divjad. 1983. Ljubljana, Mladinska knjiga, Klub Diana: 187 str.
- Grmovšek S., 1996. Varstvo gojenih rastlin pred divjadjo. Diplomsko delo, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 60 str.
- Kolar B. 1999. Ekologija živali in varstvo okolja divjadi. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 225 str.
- Krže B. 1997. Lovec kot kmet in gozdar. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 216 str.
- Krže B. 2000. Srnjad. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 271 str.
- Lepus europaeus. 2005.
http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/resources/Grzimek_mammals/Leporidae/Lepus_europaeus.jpg/view.html (marec, 2005)
- Milevoj L., Nádasy M., Dancs M., Takacs B., Grmovšek S., Burges G., 1997. Varstvo nekaterih kmetijskih rastlin pred divjadjo v kritičnih fazah izpostavljenosti: Zbornik predavanj in referatov 3. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Portorož, 4.-5. marec 1997. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, Ljubljana: 225-232.
- Naglič, M. 1996. Sodelovanje kmetijske in gozdarske stroke ter lovskih organizacij pri zagotavljanju pogojev za bivanje divjadi v kmetijskem prostoru. V: Divjad v kmetijskem prostoru. Zbirka referatov, Kranj, 3. april 1996. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 15-18.
- Prezelj S. 2004. Lovišče. Ljubljana, Lovec, 87, 12: 642

Priročnik o fitofarmacevtskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 2002, 3. izd. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije: 814 str.

Roe deer: *Capreolus capreolus*. 2005

http://www.esph.go.com/outdoora/general/s/g-luc_rse_deer.html (marec, 2005)

Srna. 2005

<http://www.zoopage.co.yu/zoolerija/data/media10/srna2.jpg> (marec, 2005)

»Številčnost srnjadi in poljskega zajca od 1997-2003 v Sloveniji«. 2005. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije (ustni vir)

Trdan S., Vidrih, M., Vesel, A. 2003. Določanje vpliva paše jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) na zmanjšanje proizvodnosti travinja – izkušnje iz Kočevskega. V: Zbornik predavanj in referatov 6. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Zreče, 4.-6. marec 2003. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije: 247-253.

Trdan, S., Šilc, I., Levstik, J., Trdan, M. 2000. Prihodnost kmetijstva v Ribniški dolini. V: Novi izzivi v poljedelstvu 2000: Zbornik simpozija. Moravske toplice, 14.-15. december 2000. Ljubljana, Slovensko agronomsko društvo: 29-35.

Vidrih T., Vidrih M. 1999. Elektroograje: postavitve in vzdrževanje. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 62 str.

ZAHVALA

Za strokovno pomoč in stalno pripravljenost za svetovanje pri oblikovanju diplomske naloge se najlepše zahvaljujem doc. dr. Stanislavu Trdanu.

Nenazadnje se zahvaljujem tudi svojim staršem, ki so mi ves čas študija stali ob strani in me podpirali. Zahvaljujem se kmetiji Mrčun, kjer so mi pomagali pri poskusih, ter tudi Katji in Andreju za pomoč pri računalniškem oblikovanju diplome.