Szent István Egyetem
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Vadvilág Megőrzési Intézet

A dolmányos varjú tavaszi és kora nyári táplálkozásának vizsgálata a Kiskunságban

Készítette: Rung Áron
Vadgazda Mérnök MSC, II. Évfolyam

Belső konzulens: dr. Heltai Miklós
egyetemi docens

Gödöllő

2014

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés....2
2. Irodalmi áttekintés....4
2.1. Általános jellemzés....4
2.2. Táplálkozás....6
2.3. Természetvédelmi jelentőség....12
2.4. Gazdasági jelentőség....13
2.5. Vadászat....14
3. Anyag és módszer....17
3.1. A vizsgálati területek bemutatása....17
3.1.1. Béke Vadásztársaság Kecel....17
3.1.2. Hunyadi Mátyás Vadásztársaság, Imrehegy....17
3.2. A minta- és adatgyűjtés módszerei....18
3.3. A minták feldolgozásának módszerei....18
3.4. Az adatfeldolgozás módszerei....19
4. Eredmények....21
4.1. Táplálékalkotók és kategóriák előfordulási arányai....21
4.2. Táplálékalkotók és kategóriák tömegszázalékos arányai....23
4.3. Táplálék-diverzitás....27
4.4. Gyomor- és gyomortartalom-tömegek, egyéb kiegészítő megfigyelések....28
5. Értékelés....29
6. Összefoglalás....33
7. Köszönetnyilvánítás....35
8. Felhasznált irodalom....36
9. Mellékletek....42

1. Bevezetés

Az apróvadfajok állományának méretét meghatározó tényezők közül, az élőhelyek minősége mellett, talán a ragadozóik hatása a legfontosabb. Ebből következően az apróvad-gazdálkodás elemei közül is, az élőhelyfejlesztés mellett a tervszerű ragadozógazdálkodás szerepe a legjelentősebb. A ragadozógazdálkodás legfontosabb célfajának hazánkban a róka számít, általában ennek a fajnak tulajdonítják a legkomolyabb vadgazdálkodási hatást. Ha más fajok elő is kerülnek ezen a téren, általában azok is emlős ragadozók, a borz, illetve egyre gyakrabban a terjeszkedő és növekvő állományú aranysakál. A vadászható varjúfélék, ezen belül a dolmányos varjú vadgazdálkodási jelentőségének megítélése meglehetősen változatos.

Már Herman Ottó 1901-ben megjelent *Madarak hasznáról és káráról* című híres könyvében is hosszasan foglalkozik a dolmányos varjú gazdasági jelentőségével. Ő azon a véleményen volt, hogy a faj inkább „hasznos", mint „káros", mivel mezőgazdasági és vadgazdálkodási kártételei időszakosak, és viszonylag kis mértékűek. Ezzel szemben a rovarok és rágcsálók pusztításával és a dögök eltakarításával hajtott haszna sokkal jelentősebb. Ezt a véleményt osztják a dolmányos varjúval a következő évtizedekben foglalkozó ornitológusok, így Csiki (1914) és Sterbetz (1968) is.

Ezzel szemben a vadgazdálkodási szakma jelentősnek tartja az apróvad szaporulatában, azaz a fácán, valamint a fogoly tojásaiban és fiókáiban, illetve a mezei nyúl fiataljaiban okozott kárát. Ezért már az 1930-as években is jelentős számban gyérítették az apróvad-gazdálkodással kiemelten foglalkozó területeken (Károlyi, 1959), amelyhez már ekkor – és a későbbiekben is – mérgek használatát javasolják (Rohoska, 1933; Bertóti, 1964). A szakma jellemzően napjainkban is kiemeli kártételét, leginkább a szárnyas apróvad szaporulatában (Faragó, 1997; Faragó, 2007; Nagy, 2011; Farkas, 2012).

A faj táplálkozására vonatkozó korábbi vizsgálatok ezt a vadgazdálkodási kártételt részben alátámasztják. Madarak, madártojások fogyasztását minden esetben kimutatták, de több esetben előkerült mezei nyúlra utaló nyom is a vizsgálatok során. A madarak, illetve madártojások fogyasztása komoly természetvédelmi jelentőséget is adhat a dolmányos varjúnak abban az esetben, ha védett vagy fokozottan védett madárfajok fészkeit károsítja. Emellett szinte minden esetben kimutatták a különböző hüllő- és kétéltűfajok fogyasztását is. Az ide tartozó fajok pedig hazánkban mind védettek vagy fokozottan védettek, ami szintén a dolmányos varjú természetvédelmi jelentőségét erősíti (Csiki, 1914; Hoyolak, 1968;

Strerbetz, 1968; Kosaras, 1986; Zduniak et al., 2008).

Mindezek fényében véleményem szerint érdemes megvizsgálni a dolmányos varjú táplálkozását a mai körülmények között is, mivel hazánkban az elmúlt több mint két évtizedben nem publikálták ilyen vizsgálat eredményeit. Vizsgálataimat Bács-Kiskun megyében, a keceli Béke Vadásztársaság, illetve az imrehegyi Hunyadi Mátyás Vadásztársaság területén gyűjtött madarakon végeztem el. Ezek a területek azért érdekesek a vizsgálat szempontjából, mivel még viszonylag komoly, hasznosítható mennyiségű mezei nyúl és vadon költő fácán található rajtuk, és a dolmányos varjú is nagy mennyiségben fordul elő a számára kedvező élőhelyi adottságok miatt. A vizsgált madarakat költési időszakuk során, leginkább április és május hónapokban fogjuk begyűjteni (természetesen a szükséges hatósági különengedélyek birtokában). Ez az időszak egybeesik az apróvadfajok, valamint sok egyéb madárfaj szaporodási időszakával. Ezen körülmények mellett véleményem szerint, amennyiben a dolmányos varjú jelentősebb mennyiségben fogyaszt az apróvad-gazdálkodás vagy a természetvédelem szempontjából jelentős fajokat, ezek kimutathatóak lesznek. Ezáltal pedig újabb információkat nyerhetünk a fajról és annak vadgazdálkodási, természetvédelmi vagy akár mezőgazdasági jelentőségéről is.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Általános jellemzés

A dolmányos varjú (*Corvus cornix*), az énekesmadár alakúak (*Passeriformes*) rendjébe, ezen belül pedig a varjúfélék (*Corvidae*) családjába tartozik (Hayman & Hume, 2007). Vitás kérdés a taxonómiában, hogy a dolmányos varjú és a kormos varjú egy azon faj két alfaja-e, vagy pedig önálló fajnak kell tekinteni őket. Főleg a régebbi források többsége alfajoknak tekinti és együtt tárgyalja őket, a dolmányos varjút *Corvus corone cornix,* a kormos varjút pedig *Corvus corone corone* latin néven megnevezve (Peterson et al., 1954; Sauer, 1995; Svensson et al., 1999; Faragó, 2002; Faragó, 2007). Az újabb források egy része viszont egymással közeli rokonságban álló, de külön fajnak írja le őket, és *Corvus cornix*, valamint *Corvus corone* tudományos néven nevezi meg a dolmányos, illetve a kormos varjút (Hayman & Hume, 2007; Bankovics & Vadász, 2009). Ez utóbbi megközelítés indokolatlannak tűnik, mivel a tollazat színén kívül, mely a kormos varjú esetében teljesen fekete, gyenge kékeslila csillogással (Svensson et al., 1999), egyik forrás sem említ komoly különbséget. Ami pedig még inkább azt a szemléletet igazolja, hogy egy fajba tartoznak, az az a tény, hogy egymással szaporodóképes, kevert fenotípusú utódokat hoznak létre az elterjedési területük határán (Hayman & Hume, 2007). Leírtak ilyen hibrideket Északnyugat-Olaszországban (Saino et al., 1992), Északnyugat-Skóciában (Picozzi, 1976) és hazánkban is több alkalommal (Csaba, 1967; Bechtold, 1974). Ennek ellenére egyes források szerint a keveredés nem fordul elő túl gyakran, a dolmányos varjú és a kormos varjú egyedei is, ha lehet, egymás között párosodnak (Hayman & Hume, 2007).

A dolmányos varjú tollazata jellegzetes szürke-fekete mintázatú, a feje, a torka, a begye, a szárnya és a farka fekete, a tollazatának többi része pedig szürke. A csőre és a csüdje fekete, a szivárványhártyája sötétbarna (Faragó, 2002). Nagy testű madár, testhossza 44 és 51 cm között alakul, szárnyfesztávolsága 84-100 cm (Svensson et al., 1999).

Európában széles körben elterjedt faj, előfordul Észak-Skóciában, a Skandináv-félszigeten, Olaszországban, Dél-Európában, Közép- és Kelet-Európában az Alpoktól az Urálig mindenhol. Európán kívül Kis-Ázsiában, a Közel-Keleten és Északkelet-Afrikában találhatjuk meg (Bankovics & Vadász, 2009). Elterjedési területének gyakorlatilag teljes nyugati határán érintkezik a kormos varjú elterjedési területével, itt hibridizációs zóna alakul

ki. Egyes vizsgálatok szerint ez a zóna a klíma változásával összefüggésben egyre nyugatabbra tolódik (Cook, 1975). Hazánkban általánosan elterjedt, néhány jelentős mértékben erdősült terület kivételével az ország gyakorlatilag teljes területén előfordul (Bankovics & Vadász, 2009). Ezt egy az 1997-től, 2001-ig terjedő időszakban készült országos kérdőíves felmérés is igazolta (Bedő & Heltai, 2003). Az északi állományai általában vonulók, sok skandináv madár Anglia tengerpartjain és Németalföldön telel (Hayman & Hume, 2007). Délebbi állományai állandóak, csak kisebb kóborlások fordulhatnak elő. Ez jellemzi a hazai dolmányos varjakat is, a Magyarországon gyűrűzött 601 egyed közül mindössze egy került meg külföldön (Bankovics & Vadász, 2009).

Élőhelyét tekintve rendkívül jól alkalmazkodik, hazánkban is a nagyobb zárt erdők kivételével minden élőhelyen előfordul. Különösen kedveli a fasorokkal, erdőfoltokkal tarkított mezőgazdasági tájat és az ártéri erdőket (Faragó, 2002). Ahol vannak ilyenek, kedveli a tengerparti élőhelyeket is, szívesen gyűjt táplálékot az árapály-zónából (Berrow et al., 1992). Remekül képes alkalmazkodni a városi környezethez is. Magyarországon már Herman (1901) is az emberhez egyik legjobban alkalmazkodó madárként írja le. Ma gyakori fészkelő Budapesten (Faragó, 2002) és Debrecenben (Juhász & Kövér, 2010) is. Más országokban is közönséges a faj városi előfordulása és fészkelése. Például Finnországban leírták Helsinki és Turku városában is (Vuorisalo et al., 2003), Lengyelországban pedig télen volt rendszeresen jelen Lublin városában (Biaduñ, 2005).

Európai állományát 14 000 000-34 000 000 példányra becsülik, állományának helyzete stabil (http1, 2013). Magyarországi becsült állománya a fentebb már idézett kérdőíves felmérés eredményei alapján 2001-ben 16-20 000 pár volt (Bedő & Heltai, 2003). Az Országos Vadgazdálkodási Adattár legfrissebb kiadása alapján, a faj vadászatra jogosultak által becsült állománya 2013-ban 93 747 példány (Csányi et al., 2013). Amely jelentősen meghaladja a faj 2004-es hasonló kiadványban szerepelő 60 250 példányos becsült állományát (Csányi et al., 2004).

Monogám, tartós párkapcsolatban élő madár. Az udvarlás viszonylag egyszerű mozdulatokkal és hangadásokkal zajlik. A párzás március elején történik, ezután már meg is kezdik a fészkelőhelyek elfoglalását és a fészek építését. Hazánkban a tojások lerakása március végétől május elejéig tarthat el (Faragó, 2002). Fészkét legtöbbször magas fákra rakja és jól elrejti (Svensson et al., 1999). A fészek a fák felső harmadába kerül, egy debreceni belterületi vizsgálat eredményei szerint átlagosan 16,4 m magasra. Ugyanezen vizsgálat

alapján elmondható, hogy fafaj szempontjából nem különösebben válogatós, mivel 18 különböző fajon találtak dolmányos varjú fészkeket (Juhász et al., 2012). A fészket száraz faágakból, gyökerekből építi, nedves sárral belülről kitapasztja, és puha anyagokkal béleli (Faragó, 2002). A vetési varjúval ellentétben nem telepesen költ, de egymás közelében több pár is fészkelhet. Hazánkban 4-6 tojást rak, melyek átlagban 19 napi kotlás után kelnek ki. Fiókái fészeklakók, körülbelül egy hónap után repülnek ki (Pátkai, 1971). Egy lengyel vizsgálat alapján az átlagos fészekaljnagyság 4,43 tojás, melyeknek 76 % a kikelési aránya (Zduniak & Kuczyński, 2003). Egy svéd vizsgálat során pedig 4,2 és 4,8 között változott az átlagos fészekaljnagyság, egy hat évet felölelő vizsgálat során (Loman, 1980).

2.2. Táplálkozás

A dolmányos varjúról általánosságban elmondható, hogy táplálkozását tekintve generalista, mindenevő faj. A hozzáférhetőség, az évszak és az élőhely függvényében változó arányban, de egyaránt fogyaszt állati és növényi eredetű táplálékot is (Faragó, 2007).

A faj táplálkozásáról széleskörű elterjedéséhez képest sem hazánkban, sem külföldön nem született sok vizsgálat. A hazai vizsgálatok pedig még mind meglehetősen régiek is.

Az első összetettebb dokumentált vizsgálatot a dolmányos varjú táplálkozásáról Magyarországon Csiki Ernő készítette és 1914-ben publikálta. A vizsgálat során 275 egyed gyomortartalmát dolgozta fel, és határozta meg fajszinten a benne talált táplálékalkotókat. Tisztán növényi táplálékot 36 esetben, tisztán állati táplálékot pedig 86 esetben talált. 152 gyomorban növényi és állati táplálékalkotók egyaránt megtalálhatók voltak. A legjelentősebb növényi táplálékalkotók a gabonamagvak voltak, a kukorica 79, a búza 41, az árpa 43, a rozs 3, a zab pedig 14 esetben volt kimutatható. Ezen kívül viszonylag gyakran fordultak elő a gyommagvak (14 eset), valamint kisebb számban gyümölcsök (cseresznye, eper, szeder) és egyes olajos magvak (kendermag, tökmag) is. Találunk még egy növényi törmeléknek elnevezett kategóriát a vizsgálati eredmények között. Ide sorolható maradványokat 39 esetben talált a szerző. Az állati táplálékalkotók közül a gerincesektől származó maradványokat összesen 12 kategóriára osztja. Ezek közül a legnagyobb számban, összesen 62 gyomorban a mezei pocok fordult elő. A mezei nyulat 2 esetben, az egeret, az ürgét és a patkányt 1-1 esetben mutatta ki. A madarakat (leginkább házi baromfi fiataljait) 16 esetben, míg tojáshéjdarabokat 6 esetben azonosított a szerző. Gyík 2, béka 8, hal pedig 11 esetben volt

kimutatható. A gerincesektől származó táplálékalkotókon belül még további két kategóriát hozott létre a szerző, „nagyobb csontok darabjai” 12 gyomorban, „hús, disznóköröm” (vágási hulladék) pedig 2 gyomorban fordult elő. Az eredmények alapján nem teljesen egyértelmű, hogy a megtalált ízeltlábú maradványok alapján meghatározott kategóriák közül melyik képvisel külön fajt és melyik nem, és az sem állapítható meg pontosan, hogy mennyire vannak ezek összhangban a jelenleg elfogadott rendszertannal. Ennek ellenére egyértelműen látható a dolmányos varjak által fogyasztott ízeltlábúak nagy mennyisége és sokfélesége, mivel összesen 197 gyomorban legalább 150 taxont ír le. Az ízeltlábúakon kívül még, bár nem túl nagy számban, de nagy változatosságban (12 taxon) képviseltetik magukat a puhatestűek is. Kimutathatók voltak a gyomrok egy részében ásványi eredetű anyagok, kavicsok, kőszéndarabok és homok is, melyeket valószínűleg az emésztés segítése érdekében nyelt le a madár. Bár a vizsgálathoz felhasznált minták közt megtalálhatunk az év minden hónapjában gyűjtött mintákat, a vizsgálat eredményei mégsem használhatók jól az egész éves táplálék-összetétel meghatározására. Egyes hónapokból csak néhány 5-10 minta származik (augusztus, szeptember), még más hónapokból jóval több, például májusból 71, áprilisból 46, októberből 40 minta származik.

A következő jelentősebb vizsgálat a dolmányos varjú táplálkozásáról, jóval később, az 1960-as években készült el (Sterbetz, 1968). Ebben a vizsgálatban szintén gyomortartalom alapján kerültek meghatározásra a különböző táplálékalkotók, mégpedig szintén fajszinten. Összesen 256 mintát vizsgáltak meg, amelyek egész Magyarország területéről származtak, az év minden hónapjából. A hónapok közötti eloszlás is egyenletesnek lenne mondható, de az április 96 mintával jelentősen meghaladja az év többi időszakát. Emlősök maradványait 79 esetben mutatták ki. Leggyakrabban a különböző kisemlősök fordultak elő, összesen 61 esetben. 16 esetben külön nem meghatározott szőr, 1 esetben fiatal mezei nyúl, 1 esetben pedig meglepő módon menyét adta a további emlős előfordulásokat. Madarak fogyasztására utaló maradvány 11 esetben fordult elő, tojástörmelék pedig 14 esetben. Húsmaradványokat 24 esetben találtak, ezek valószínűsíthetően dög és vágási hulladék fogyasztásból származtak. Hüllők 2 esetben, kétéltűek 3 esetben, míg halak és puhatestűek viszonylag sokszor, 16 illetve 31 esetben voltak kimutathatók. Az állati eredetű táplálékalkotók közül ebben a vizsgálatban is az ízeltlábúak fordultak elő legtöbb esetben és legnagyobb változatosságban. Összesen 24 elkülöníthető taxon, valamint azonosíthatatlan ízeltlábú és kitinmaradvány került elő, 155 esetben. A növényi eredetű táplálékalkotók fontos szerepét ebben a vizsgálatban is

bizonyították, összesen 13 taxon volt kimutatható, 191 esetben. A fentebb idézett vizsgálat eredményeihez hasonlóan (Csiki, 1914), itt is a termesztett növények magjai voltak kiemelkedően legfontosabbak a növényi táplálékalkotók közül. A kukorica 92, a búza 31, az árpa 19, az zab pedig 3 esetben fordult elő. Érdekes módon még viszonylag gyakran, 16 esetben kimutatható volt a pázsitfűfélék levelének fogyasztása is. Ebben a vizsgálatban is kimutathatók voltak az „emészthetetlen anyag" kategóriába tartozó maradványok (kavics, lótrágya és homok), melyek összesen 50 esetben fordultak elő. A vizsgálati eredményeket az éven belüli eloszlásuk alapján is értékelték. Ezt úgy tették meg, hogy a különböző nagyobb táplálékalkotó kategóriák előfordulási gyakoriságának százalékos arányát adták meg az egyes aspektusokra. Ezek az értékek a következők decembertől márciusig: emlős 12%, madár 5%, hús 5%, puhatestű 10%, rovar 10%, magvak 32%, zöld növényi részek 3%, emészthetetlen anyagok 23%. Áprilisban és májusban: emlős 18%, madár 2%, tojás 5%, hús 7%, hüllő és kétéltű 1%, hal 5%, puhatestű 5%, rovar 21%, magvak 22%, zöld növényi részek 3%, emészthetetlen anyagok 11%. Júniustól augusztusig: emlős 7%, madár 2%, tojás 3%, hús 4%, hüllő és kétéltű 2%, hal 1%, puhatestű 6%, rovar 62%, magvak 11%, emészthetetlen anyagok 2%. Szeptembertől novemberig: emlős 18%, madár 2%, tojás 1%, hús 5%, hal 4%, puhatestű 3%, rovar 25%, magvak 33%, zöld növényi részek 1%, emészthetetlen anyagok 8%.

Az időrendben következő komolyabb a dolmányos varjú táplálkozásával foglalkozó hazai vizsgálat 1986-ban készült, és már a gyomrokban talált különböző táplálékalkotók tömegarányát is vizsgálta (Kosaras, 1986). Összesen 84 dolmányos varjú gyomrát vizsgálták meg, lehetőleg a begyűjtést követő 24 órán belül. A mintákat a begyűjtés ideje alapján is csoportosították évszakok szerint. A tömegarányok meghatározása során a méréseket 0,1 g-os pontossággal végezték el. A gyomrokban talált táplálékalkotókat három fő csoportra, növényi eredetű anyagokra, állati eredetű anyagokra és ballaszt anyagokra osztották. A növényi eredetű anyagokat tovább csoportosították haszonmagvakra, zöldség- és gyümölcsmagvakra, gyommagvakra és egyéb növényi eredetű anyagokra. Az állati eredetű táplálékalkotókat pedig gyűrűsférgek és csigák, ízeltlábúak, gerincesek, madártojások valamint egyéb állati eredetű anyagok kategóriákra osztották fel. Ezeken a csoportokon belül, amennyiben lehetséges volt, meghatározták faj szerint is a talált maradványokat. Télen a növényi eredetű táplálékalkotókat mutatták ki jelentősen nagyobb mennyiségben, az előfordulási százalékuk 57,9 volt, tömegszázalékuk pedig 93,2. Ezek közül is a haszonnövények (39,5 előfordulási és 73,6 tömeg %), azon belül pedig a napraforgó 34,2 előfordulási és 68,7 tömeg %) fogyasztása volt

a legjelentősebb. Ezen kívül kisebb mennyiségben előfordult még a növényi táplálékalkotók közül a kukorica, a búza és az egyéb növényi részek kategóriába sorolt maradványok. Az állati eredetű táplálékalkotók közül a gyűrűsférgek és csigák (18,4 előfordulási és 3,5 tömeg %), valamint a rágcsálók (13,2 előfordulási és 1,9 tömeg %) voltak a legjelentősebbek. Emellett kisebb mennyiségben előfordultak ízeltlábúak, gyíkok és egyéb állati eredetű táplálékalkotó kategóriába sorolt maradványok is. Tavasszal a tömeg szempontjából még mindig a növényi táplálékalkotók a jelentősebbek (22 előfordulási és 56,5 tömeg %). Ennek jelentős részét az egyéb növényi részek kategóriába sorolt táplálékalkotók adták (20 előfordulási és 56,2 tömeg %), de kis mennyiségben jelen volt a kukorica és a búza is. Az állati táplálékalkotók közül az ízeltlábúak (39 előfordulási és 21,5 tömeg %) és a gerincesek (20 előfordulási és 13,9 tömeg %), azon belül is a faj szinten nem meghatározott rágcsálók (13 előfordulási és 3,1 tömeg %) voltak a legjelentősebbek, de előfordultak a halak, gyíkok, énekesmadarak és erdei egerek is. Ezen kívül megtalálhatóak voltak még a gyűrűsférgek és csigák, a madártojások, és az egyéb állati eredetű táplálékalkotók is. Nyáron ismét előfordulásukat és tömegüket tekintve is a növényi táplálékalkotók voltak a jelentősebbek. A búza (15 előfordulási és 42,7 tömeg %) és az egyéb növényi részek (20,6 előfordulási és 35,5 tömeg %) voltak jelen közülük legnagyobb tömegben, de előfordult még a napraforgó és a gyommagok is. Az állati táplálékalkotók közül az ízeltlábúak (28 előfordulási és 9,5 tömeg %), valamint a gyűrűsférgek és csigák (21,5 előfordulási és 1,9 tömeg %) voltak a legjelentősebbek, a gerincesek közül a mezei pocok (2,8 előfordulási és 6,4 tömeg %) és egyéb meghatározatlan fajú rágcsálók fordultak elő, valamint egyéb állati eredetű maradványok kisebb mennyiségben. Ősszel a növényi táplálékot a télihez hasonlóan jelentős mennyiségben és arányban mutatták ki. A legtöbb esetben ismét az egyéb növényi részeket (27,8 előfordulási és 30,7 tömeg %) és a búzát (19,4 előfordulási és 49,8 tömeg %) találták meg, de ezen kívül kis mennyiségben jelen volt a kukorica is. Az állati eredetű táplálékalkotók közül legjelentősebbek az ízeltlábúak voltak (36,11 előfordulási és 9,4 tömeg %), de kisebb mennyiségben jelen voltak a gyűrűsférgek és csigák, a gerincesek közül pedig a mezei pocok, valamint az egyéb állati eredetű táplálékalkotók is.

Egy debreceni városi dolmányos varjakkal foglalkozó cikkben is találhatunk információkat a faj ezen speciális élőhelyen élő egyedinek táplálkozásáról, bár az ezek alapjául szolgáló vizsgálatokról nem esik szó (Juhász & Kövér, 2010). Eszerint a fészkelési időszakban a dolmányos varjú a városban költő énekesmadarak fészkeinek fosztogatására,

azaz a tojások és fiókák fogyasztására specializálódik. Azonosított prédafajai a feketerigó, a balkáni gerle, a parlagi galamb, a tengelic, az erdei pinty és a búbos pacsirta. Emellett beszámolnak az állatkerti madarak tojásai és fiókái, egy dísztóból fogott ebihal és halivadék, valamint utcai hulladék, háziállat-takarmány és kerti termények fogyasztásáról is a városban.

Bár nem túl nagy számban, de külföldön is készültek vizsgálatok a dolmányos varjú táplálkozási szokásaival és táplálék-összetételével kapcsolatban. Ezek közül először egy lengyel vizsgálat eredményeit tekintem át, melynek során a fészkelési időszakban a fiókák táplálék-összetételét vizsgálták egy nyugat-lengyelországi vizes élőhelyen (Zduniak et al., 2008). A vizsgálat során a fiókák gyomortartalmához speciális módon jutottak hozzá, kiszedték őket a fészekből, majd pedig antimon-kálium-tartarátot öntöttek a fiókák nyelőcsövébe egy gumicsövön keresztül. Ez a vegyszer rövid idő alatt hányási reflexet indított el a madaraknál. Összesen 82 mintát vizsgáltak meg, melyeket 15 fészekből kiszedett 38 fiókából nyertek. A megtalált táplálékmaradványokat a következő 10 kategóriába sorolták be: növény, rovar, hal, kétéltű, madár, madártojás, puhatestű, rák, meghatározhatatlan anyag, egyéb (ide sorolták a kövek és a piócák mellett az emlősök maradványait is). A minták alapján megvizsgálták az egyes táplálékalkotók előfordulási valószínűségét egy mintára vonatkoztatva, valamint a tömegük százalékos arányát is. Az előfordulási valószínűség tekintetében a növények állnak első helyen, minden egyes mintában előfordultak (az előfordulási valószínűség: p=1). A növényeket pedig a rovarok (p=0,97), a halak (p=0,9), és a puhatestűek (p=0,79) követték. Ezen kívül még számottevő valószínűséggel jelen voltak a madártojások (p=0,66) és a madarak (p=0,34), ez utóbbiak legtöbbször tőkés récétől származtak. A táplálékalkotók tömegének arányát tekintve a halak bizonyultak a legfontosabbnak, 21,1%-kal, melyeket a növények és rovarok követték 16,3 illetve 14,3%-kal. A többi táplálékalkotó jelentősen kisebb mennyiségben fordult elő: kétéltűek 11%, madarak 10%, puhatestűek 7%, rákok 6%, egyéb 4%. A fennmaradó többi táplálékalkotót az azonosíthatatlan kategóriába sorolták be.

Egy írországi vizsgálatban a dolmányos varjak rovarfogyasztásának arányát és annak változását vizsgálták az év során (Horgan & Berrow, 2004). A vizsgálat során a varjak ürülékét gyűjtötték, és kerestek bennük rovarmaradványokat. Január kivételével az év minden hónapjában kimutatható volt az ürülékekben valamilyen rovar maradványa, az áprilistól szeptemberig tartó időszakban a minták döntő többségében megtalálható volt rovarmaradvány (az előfordulási valószínűsége ebben az időszakban p=0,7 és p=0,9 között változott). A

rovarfogyasztás mennyiségét tekintve is jelentős ebben az időszakban, áprilistól augusztusig az ürülékek térfogatának több mint 15%-át teszi ki. A kimutatott rovarfajok közül egyértelműen a különböző ganajtúró bogarak szerepét találták legfontosabbnak. Ezt azzal magyarázhatjuk, hogy a vizsgálati területen található egy az év folyamán állandóan szamarakkal legeltetett terület.

Angliában egy több, mezőgazdasági területeken élő varjúfélére kiterjedő vizsgálat részeként vizsgálták a dolmányos varjúval lényegében azonos fajnak tekinthető kormos varjú táplálkozását is (Hoyolak, 1968). A vizsgálat során 234 zúzógyomor tartalmát vizsgálták meg. A benne talált maradványok közül a növényi eredetűeket 12, míg az állati eredetűeket 18 kategóriába sorolták be. Az egyes kategóriák jelentőségét azok előfordulási gyakorisága alapján sorolta három csoportba (csak néhányszor észlelt, többször észlelt, fontos) osztották. A kormos varjú esetében fontos tápláléknak a gabonafélék magvait, a kisemlősöket, a döghúst, a földigilisztát és a mezei rovarokat találták, a többször észlelt táplálékalkotók közé pedig a gyomnövények magvait, kifejlett madarakat, madártojásokat, madárfiókákat, haldögöket, szárazföldi és édesvízi puhatestűeket, vízparti gerinctelenéket és érdekes módon a beteg juhokat vagy bárányokat is. Ez utóbbit az magyarázza, hogy a varjak és a hollók a beteg vagy valamilyen módon csapdába esett juhokat néha képesek megölni.

Ezen vizsgálatok alapján az mondható el, hogy a gazdasági és természetvédelmi szempontból jelentős fajok a legtöbb esetben nem voltak elsődlegesek a dolmányos, illetve a kormos varjú táplálékában (Csiki, 1914; Sterbetz, 1968; Hoyolak, 1968; Kosaras, 1986 cit. Faragó, 2002; Zduniak et al., 2008). Ebből azonban csak az szűrhetjük le, hogy ezek a táplálékfajok nem jelentősek a dolmányos varjú számára. Egy ragadozófaj zsákmányolása azonban ilyen esetben is jelentős lehet a zsákmányfaj állományai számára (Heltai et al., 2010).

A dolmányos varjú táplálkozásával kapcsolatos legtöbb vizsgálat nem konkrétan a faj teljes tápláléklistáját kutatja, hanem valamely általa fogyasztott állat vagy növény szempontjából vizsgálja meg. Ezekből a vizsgálatokból nyilván leginkább csak azt tudhatjuk meg, hogy egy vagy néhány adott faj szerepel-e a dolmányos varjú tápláléklistáján. Ilyen jellegű vizsgálatok készültek például Lettországban arról, hogy a különböző récefélék fészkelési sikerét hogy befolyásolják a különböző ragadozók, köztük a dolmányos varjú is (Opermanis et al., 2000). Észak-Norvégiában a dolmányos varjú fészekpredációjának hatását vizsgálták a csökkenő állományú közönséges dunnalúd állományára (Stien et al., 2010), egy

lengyel vizsgálatban pedig a dolmányos varjak által feltört madártojásokat gyűjtötték össze egy vizes élőhelyen, majd pedig azonosították, hogy milyen fajhoz tartoznak. A vizsgálat alapján egyértelműen a szárcsa a leggyakoribb prédája a dolmányos varjaknak, az 1104 megtalált varjak által feltört tojáshéj 69 %-a ehhez a fajhoz tartozott. A szárcsán kívül még jelentős mennyiségben fogyasztotta a tőkés réce (13 %), a dankasirály (7 %), a feketenyakú vöcsök (7 %), valamint a böjti réce (4 %) tojásait is. Ritkábban (kevesebb, mint 1 %) megtalálták a piroslábú cankó, a barátréce, a búbos vöcsök, a bíbic, a nyári lúd, a küszvágó csér, a kis lile, a guvat, a pettyes vízicsibe, a seregély, érdekes módon más dolmányos varjú tojásainak maradványait is (Zduniak, 2006).

Következtethetünk még valamilyen szinten a dolmányos varjú táplálkozására egyes egyedi megfigyelések alapján, bár az nem tudható meg ilyen esetekben, hogy mit milyen mennyiségben fogyaszt. Ennek ellenére leginkább a táplálék megszerzésének módja szempontjából, valamint kisebb mértékben a táplálék összetétellel kapcsolatban az ilyeneknek is lehet közlésre érdemes információtartalma. Hazánkban is közzétettek több dolmányos varjú táplálkozásával kapcsolatos megfigyelést. Megfigyelték például a faj szőlő, sárgadinnye és paradicsomfogyasztását (Csath, 1926), egy másik esetben pedig az ugarcsiga és a pannon csiga tömeges fogyasztását, melyeket a madár a vízen úszó levágott növényekről szedett le (Vásárhelyi, 1956). Ezen kívül megfigyelték és közölték, hogy egy már jól repülő pacsirtafiókát hogyan fog el két dolmányos varjú (Schenk, 1928).

Külföldön is közöltek a fajjal kapcsolatban hasonló megfigyeléseket. Skóciában például megfigyelték, hogy a dolmányos varjak viszonylag gyakran támadnak meg fiatal vagy sebesült bárányokat (Houston, 1978). Egy írországi vizsgálatban a faj táplálléktároló viselkedését vizsgálták. Ez a vizsgálat két szempontból is érdekes, egyrészt sikerült kimutatniuk a dolmányos varjú esetében, hogy képes napokon keresztül tárolni a tengerparton az apály folyamán gyűjtött élelmet. Másrészt vizsgálták a különböző tengeri táplálékfajok dolmányos varjak általi kedveltségét:10 kagyló-, csiga- és rákfajt tárolt, illetve fogyasztott (Berrow et al., 1992).

2.3. Természetvédelmi jelentőség

A dolmányos varjút a Berni Egyezmény III. mellékletében, valamint az Európai Unió madárvédelmi irányelvének II/2 mellékletében találhatjuk meg, állománya a teljes elterjedési

területén stabil, különösebb védelmet nem igényel. A természetvédelem szempontjából hazánkban és Európa más tájain is inkább a védett, illetve fokozottan védett állatfajokra gyakorolt negatív hatása miatt fontos faj (Faragó, 2002).

Természetvédelmi szempontból fontos hatásai közül az elsőként említhető és talán legismertebb a madarak tojásainak és fiókáinak fogyasztása. Ezek a táplálékalkotók, bár különböző mennyiségben, de minden fentebb idézett táplálkozásvizsgálat eredményei között megtalálhatók (Csiki, 1914; Sterbetz, 1968; Juhász & Kövér, 2010; Zduniak et al., 2008; Hoyolak, 1968). A kifejezetten a tojásfogyasztást vizsgáló lengyel kutatók pedig 16 különböző madárfaj, köztük több ritkább faj tojásait találták meg (Zduniak, 2006). Norvégiában egy már korábban szintén idézett vizsgálat eredményei szerint a dolmányos varjúnak jelentős hatása van a közönséges dunnalúd erőteljesen csökkenő állományára (Stien et al., 2010). Ezek alapján Magyarországon is fontos lehet számításba venni a dolmányos varjú hatását a vízimadarak védelme során.

Az énekesmadarak fészkeinek, sőt, akár fiatal egyedeinek elpusztítására vonatkozó megfigyeléseket is találhatunk a fajjal kapcsolatban (Juhász & Kövér, 2010; Schenk, 1928). Ezek szintén jelentősek lehetnek a természetvédelem szempontjából, mivel ezen esetekben leggyakrabban védett fajok fogyasztásáról van szó. Ezekkel a megfigyelésekkel ellentétben áll egy csehországi vizsgálat eredménye, ahol a ragadozók hatását vizsgálták 13 énekesmadárfaj (leggyakrabban: barátposzáta, énekes rigó, feketerigó, citromsármány és erdei pinty) fészkelésére. A legjelentősebb fészekpusztító ragadozók ez alapján a vizsgálat alapján a nyuszt, a szajkó, az egerész ölyv és a nagy fakopáncs voltak. A vizsgált 171 fészkek elenyésző részét, kevesebb mint 1%-át fosztották ki dolmányos varjak. Bár hozzá kell tennünk, hogy a vizsgálat erdősült területen, tehát nem a faj tipikus élőhelyén készült (Weidinger, 2009).

Ezidáig hazánkban a madarak közül csak a túzok védelme szempontjából emelték ki a dolmányos varjú negatív hatását. Például a faj Békés megyei állományának védelmével kapcsolatban Faragó (1983) és Bíró (1998) is kiemeli a dolmányos varjú tojáspusztító hatását, ezért intenzív gyérítését is javasolják. Többek közt a túzok védelme érdekében, a Hortobágyi Nemzeti Park 2006-os éves tevékenységeiről szóló jelentésében leírtak szerint két vadászterületükön összesen 180 dolmányos varjút „ejtettek el” szelektív méreg segítségével.

Természetvédelmi jelentősége lehet még a dolmányos varjúnak a kétéltű- és hüllőfogyasztás szempontjából is, mivel az ezekbe a rendszertani osztályokba tartozó fajok mindegyike védett hazánkban. Ennek megfelelően a fokozottan védett és közvetlenül a

kipusztulás szélén álló rákosi vipera fajmegőrzési tervében is szerepel a vadászható varjúfélék, így a dolmányos varjú gyérítésének szükségessége a faj élőhelyein (Dankovics et al., 2004).

A természetvédelem szempontjából pozitív hatása lehet, hogy meglehetősen nagy és stabil fészkeket épít, és általában csak egyszer használja őket (Juhász et al., 2012), így azok más fajok számára jó költési lehetőséget biztosítanak. Egy Cipruson készült vizsgálat eredményei például azt mutatják, hogy a dolmányos varjú és a szarka nagymértékű vadászata negatív hatással lehet több bagolyfaj és a vörös vércse fészkelő állományaira is (Hadjisterkotis, 2003). Ez utóbbi faj hazánkban is gyakran költ a dolmányos varjú elhagyott fészkeiben (Kalotás, 2008).

2.4. Gazdasági jelentőség

Ugyan a dolmányos varjú a táplálkozásvizsgálatok eredményei alapján viszonylag nagy mennyiségben fogyasztja termesztett növények magvait (Csiki, 1914; Sterbetz, 1968), és termesztett gyümölcsöket is fogyaszthat (Vásárhelyi, 1956), mégsem tekinthető jelentősnek a mezőgazdasági károkozása. Ezt jól mutatja az is, hogy az elmúlt években hazánkban megjelent két vadkárral foglalkozó szakkönyv közül egyik sem említi a fajt, mint mezőgazdasági vadkár okozóját (Klátyik, 2002; Varga & Kása, 2011). A kisemlős- és rovarfogyasztásával a mezőgazdasági termelésre tett pozitív hatását azonban főleg a régebbi források rendkívül jelentősnek tartják (Herman, 1901; Sterbetz, 1968). Külföldön azonban létezik olyan vizsgálat, amely a dolmányos varjú komoly mezőgazdasági kártételére utal: Izraelben például a faj ilyen jellegű kártételének megakadályozását célzó csapdázás hatékonyságát vizsgálták (Moran, 1991).

A faj vadgazdálkodási jelentőségének megítélése változatos hazánkban. Egyes korábbi források szerint a vadfajokra tett hatása nem jelentős mértékű, mivel mennyiségében sem jelentős és csak időszakosan jelentkezik (Herman, 1901; Csiki, 1914; Sterbetz, 1968). Jelentős gyérítését ezért csak intenzív apróvad-gazdálkodással foglalkozó vadgazdálkodóknak javasolják (Sterbetz, 1968). Más, az említettekhez hasonlóan régről származó források viszont a vadgazdálkodás nagyon veszélyes „kártevőjének” tartják a dolmányos varjút, melynek „rendszeres és erélyes irtását” javasolják (Bertóti, 1964), amihez komoly károkozása miatt mérgek használatát is elfoglalhatónak tartják (Rohoska, 1933; Bertóti, 1964). Az elmúlt két évtizedben a magyar vadgazdálkodási szakirodalom legtöbbször az apróvad-gazdálkodás

egyik alapvető fontosságú feladatának tartja a dolmányos varjú gyérítését. Ezt leginkább a szárnyas apróvad szaporulatában okozott súlyos kára miatt tartják indokoltnak (Faragó, 1997; Faragó, 2007; Nagy, 2011; Farkas, 2012).

A dolmányos varjú gyérítésének az apróvad-gazdálkodásban beöltött fontos szerepének hangsúlyozása ellenére a vadgazdálkodási statisztikák nem mutatják azt, hogy a vadászatra jogosultak komolyan vennék a faj gyérítését. A dolmányos varjú 1973-as 95 581 példányos, a második világháború óta maximális terítéke (Csányi, 1996) 2012-re 19 627-re csökkent (Csányi et al., 2013), a faj becsült állománya pedig 2004-óta, mióta ilyen adatokat is gyűjtenek a vadgazdálkodási egységektől enyhe növekedő tendenciát mutat (Csányi, 2004; Csányi, 2005; Csányi et al., 2006; Csányi et al., 2007; Csányi et al., 2008; Csányi et al., 2009; Csányi et al., 2010; Csányi et al., 2011; Csányi et al., 2012; Csányi et al., 2013).

Az apróvad-gazdálkodásban elért eredményeiről híres Nagy-Britanniában rendkívül fontosnak tartják a dolmányos varjúval azonos szerepet betöltő kormos varjúval való gazdálkodást. Az RSPB (Királyi Madárvédelmi Társaság) ragadozókkal foglalkozó kiadványában kiemeli a kormos varjú gyérítésének szerepét a védett madarak megőrzése mellett a szárnyas apróvaddal folytatott gazdálkodásban is (Gibbons et al., 2007).

2.5. Vadászat

A dolmányos varjú korábban egész évben vadászható faj volt, azonban az Európai Unió madárvédelmi irányelvével ellentétes a madarak szaporodási időszakuk alatti vadászata, így a vadászati törvény 79/2004-es számú végrehajtási rendelete július 1-től február utolsó napjáig tartó vadászati idényt írt ki a fajra. Ennek ellenére a kártétele szempontjából érzékeny tavaszi és júniusi időszakban is lehetséges a gyérítése külön engedély kérése esetén. Ez annak köszönhető, hogy Magyarország derogációt kezdeményezett a Madárvédelmi Irányelvvel szemben a varjúfélék külön engedélyhez kötött tavaszi gyérítése érdekében. Az Európai Unió pedig engedélyezte ezt az eltérést (Anonymus, 2011).

A dolmányos varjú gyérítését, ameddig ez engedélyezett volt, döntően mérgekkel végezték, a varjúfélék szelektív gyérítésére alkalmas F1-es és F2-es mérgezett tojások használata egészen az Európai Uniós tagságunk kezdetéig engedélyezett volt. Napjainkra ennek lehetősége a természetvédelmi előírásoknak köszönhetően teljesen megszűnt, így a vadgazdálkodóknak más eszközökhöz kell folyamodniuk (Nagy, 2011). A legális gyérítés eszközeit két csoportra oszthatjuk. Ezek közül az elsőbe a napjainkban még gyakrabban

alkalmazott a fegyveres gyérítési módszerek tartoznak. A két klasszikus fegyveres módszer a fészekből ugrasztás és a leskunyhóból történő vadászat. Az ugrasztást a kotlás időszakában kell végezni, és legalább két vadász kell hozzá. Az egyik vadász megzörgeti előre megfigyelt és biztosan lakott fészkeket tartó fát, a másik vadász pedig olyan pozíciót foglal el, hogy a kiröppenő madárra jó lövést tehessen (Faragó, 2007b). Fontos azonban megjegyezni, hogy sohasem szabad az ilyen vadászat során a fészekbe lőni, mivel a fészekben más faj (valamilyen bagoly, vércse) is lehet, ezek elpusztítását pedig mindenféleképpen el kell kerülnünk (Knefély, 1986). A leskunyhóból történő vadászat alatt klasszikus értelemben az uhuzást értjük. Ez a módszer a nappali ragadozók baglyok iránti gyűlöletén alapszik. A különböző vágómadárfélék mellett a varjak is vadul támadják a nappal mutatkozó baglyokat, így egy ilyen madár segítségével könnyen a leskunyhó elé csábíthatjuk a varjúféléket. Az uhu használata a faj védettségi státusza miatt már jó ideje tiltott, így a leskunyhó elé az uhu helyett műanyagból készült műuhut rakhatunk (Faragó, 2007b). Ennek hatékonysága azonban erőteljesen megkérdőjelezhető, ezért nem is terjedt el széles körben a használata (Balogh, 2011). Vannak a leskunyhós vadászathoz alkalmazható csalik között az uhu utánzatokon kívül más lehetőségeink is, így például használhatunk kitömött rókát, vagy esetleg kitömött vagy élő héját is. Ezeket a dolmányos varjak csaknem ugyanolyan agresszíven támadják, mint az uhut (Studinka, 1977). Ezeken kívül eredményesen vadászhatunk dolmányos varjakra dög vagy pedig a beszállófáik mellett lesben állva is (Faragó, 2007b). Az utóbbi években néhány hazai hivatásos vadász elkezdett alkalmazni egy új, rendkívül eredményes módszert a dolmányos varjú vadászatára. A módszer alkalmazásakor a varjak territoriális viselkedését használjuk ki. Egy jól álcázott leshely közelébe 6-12 csalivarjat kell kihelyezni, és egy síp segítségével a varjak károgását kell utánozni. Így ha jól, azaz a dolmányos varjak rendszeres mozgási útvonalai közelében választottuk ki a leshelyünket, és jól álcáztuk magunkat varjak a csalivarjak közé akarnak majd leszállni. Ha nem hagyjuk el vadászat közben a leshelyünket, hanem csak a kutyánkat küldjük ki a lelőtt madarakért, akkor egy alkalommal akár 4-15 madarat is lőhetünk. Ez a módszer így az ugrasztásnál is eredményesebb lehet, de azzal szemben további előnye, hogy egész évben alkalmazható (Farkas, 2012).

A dolmányos varjak gyérítési módszereinek másik fontos legális csoportjába a csapdázás különböző módjai tartoznak. A varjúfélék fogására használt csapdák közül a legelterjedtebb a fából és dróthálóból készült Larsen csapda. Ez a csapdaféle azonban inkább csak a szarka hatékony gyérítésére alkalmas, a dolmányos varjú sokkal ritkábban fogható meg

vele (Nagy, 2011). A dolmányos varjú fogására alkalmas csapda még a tölcséres varjúcsapda is, amely méretében már inkább a befogóudvarokhoz hasonlít (Heltai, 2007). Ezen kívül több új csapdaféle alkalmazását is megkezdték hazánkban, köztük egy a Larsen csapdákhoz hasonlóan szintén élő fajtárssal csalizott Svédországból származó csapdáét is, valamint a tömeges befogásra alkalmas létrás csapdát használják. A Larsen csapda abban az esetben alkalmasabb a dolmányos varjú megfogására, ha a közelébe egy T alakú ülőfát teszünk. Az óvatos madárnak erre beszállva van ideje körülnézni, így ezután már könnyebben berepül a fajtársa mellé a csapdába (http2, 2013).

Más országokban jelentős hagyományai vannak a varjúfélék, így a dolmányos varjú és a kormos varjú csapdázásának is. Angliában például a fácángazdálkodás során alkalmazzák a varjúketreccsapda néven megnevezett csapdát, amely leírása alapján valószínűleg a Larsen csapdával azonosítható (Robinson, 2000). Görögországban a Larsen csapdát és az ausztrál típusú varjúcsapdát (létrás varjúcsapda) is használják, sőt Thesszaloniki közelében készült egy vizsgálat is a két csapdaféle összehasonlítása céljából. Ennek során azt mutatták ki, hogy az ausztrál típusú csapda sokkal eredményesebb (Tsachalidis et al., 2006). Ezzel a csapdatípussal gyérítik eredményesen a mezőgazdasági kára miatt Izraelben is a dolmányos varjút (Moran, 1991). Észak-Amerikában a dolmányos varjúhoz hasonló amerikai varjút nehezen csapdázható fajnak tartják. Egy vizsgálat során azonban rájöttek, hogy a prérifarkasnak szánt ládacsapdák segítségével rendkívül eredményesen csapdázható (Way, 2009). Ez a módszer megfelelően, tehát a madár számára láthatóan elhelyezett csapdákkal a dolmányos varjú csapdázása során is eredményes lehetne.

3. Anyag és módszer

3.1. A vizsgálati területek bemutatása

3.1.1. Béke Vadásztársaság Kecel

Vizsgálati területem a keceli Béke Vadásztársaság vadászterülete, mely Bács-Kiskun megye délnyugati részén, a Kiskunsági-homokhátságon fekszik. Teljes nagysága 10953 ha. A Dél-Bács-Kiskun megyei vadgazdálkodási körzet része.

A terület éghajlata magyarországi viszonyok között száraznak és szélsőségesnek mondható. Döntő többségén homok váztalaj, valamint az erdőkben és a szőlőterületeken humuszos homoktalaj jellemző. Ezen kívül előfordul a terület északi részén réti talaj, a keleti részén mezőségi talaj, a mocsaras részeken pedig kotus láptalaj. A terület határán folyik a Dunavölgyi-főcsatorna, valamint átfolyik rajta a Rekettye-Bogárzó-csatorna és a Csukástói-csatorna. A terület erdősültségi aránya 13 %. Erdei nagyrészt elegyetlen akácosok, nyarasok, erdei fenyvesek és fekete fenyvesek, ezeken kívül előfordulnak akác-nyár és nyár-tölgy elegyes erdők, valamint a vízpartokon és mocsaras részeken füzes vagy égeres ligeterdők. A terület többi részén főleg mezőgazdasági területeket (26%), szőlőültetvényeket (24%), gyümölcsösöket (7%), réteket-legelőket (14%) és művelés alól kivont területeket (16%) találhatunk. Két természetvédelmi terület található a vadászterületen, az egyik a Keceli Őrjeg 275 ha-os területe, a másik pedig a Keceli Berekerdő 48 ha-os területe.

A Béke Vt. területe vegyes-vadas jellegű. A nagyvadfajok közül gazdasági jelentősége az őznek, a vaddisznónak és a gímszarvasnak van, a dám csak esetlegesen, váltóvadként fordul elő. Az apróvadfajok közül legnagyobb számban a mezei nyúl fordul elő, de jelentős, vadászható mennyiségű a fácán természetes állománya is. A társaság szempontjából komoly gazdasági jelentősége azonban a kibocsájtott fácánok bérvadászatának van. Az apróvadfajok közül előfordul a területen a balkáni gerle, az örvös galamb és a tőkés réce, valamint nagyon kis mennyiségben a fogoly is. A vadászható emlős ragadozók közül jelentős számban a róka, a borz, az aranysakál, a házi görény és a nyest, a védettek közül pedig a menyét és a nyuszt fordul elő. A ragadozó vagy fészekrabló életmódot folytató madarak közül nagy mennyiségben van jelen a vadászható dolmányos varjú, a szarka és szajkó, valamint a védett egerészölyv és barna rétihéja.

3.1.2. Hunyadi Mátyás Vadásztársaság, Imrehegy

Az imrehegyi terület szintén Bács-Kiskun megye délnyugati részén, a Kiskunsági homokhátságon található, a keceli terület közvetlen déli szomszédja. Ugyancsak a Dél-Bács-Kiskun megyei vadgazdálkodási körzet része. Szomszédai a keceli területen kívül a soltvadkerti Kossuth Vadásztársaság, a pirtói Patkó-tó Vadásztársaság, a Kiskunhalas Diana Vadásztársaság, Kiskunhalas Bogárzói Földtulajdonosok Vadászati Közössége és a KEFAG Zrt. Császártöltési Erdészete. A terület teljes nagysága 6465 ha.

A terület éghajlata a kecelihez hasonlóan száraz és szélsőséges. Talaja szinte teljes területén homok váztalaj és humuszos homoktalaj, ezen kívül előfordul a réti talaj is. A területen átfolyik a Rekettye-Bogárzó-csatorna, egyéb lényeges állandó vízfolyása nincs. A terület erdősültsége 34%, tehát magasabb a keceli területénél. Erdei többségében elegyetlen erdei és fekete fenyvesek, akácosok, nyarasok, valamint akác-nyár elegyes erdők. Kis mennyiségben előfordulnak kocsányos tölgyesek és egyéb kemény lombú erdők is. A területen magas a mezőgazdasági területek (42%), a szőlők (10%), a gyepek (8,6%) és a mezőgazdasági művelés alól kivont területek (4,6%) aránya. Ezen kívül kisebb, 0,6%-os arányban megtalálhatók gyümölcsösök is.

Az imrehegyi területen szintén vegyes-vadas jellegű, lényegében ugyanazok a vadfajok fordulnak elő, mint a keceli területen, az egyes vadfajok jelentősége azonban lényegesen eltér egymástól a két területen. A gímszarvas és a vaddisznó jelentősége jóval nagyobb, a mezei nyúl, a fácán mennyiségben, az őz pedig minőségében sokkal kevésbé jelentős. A tőkés réce, az örvös galamb és a balkáni gerle szintén kevésbé jelentős, mint a keceli területen. A területen megtalálható ragadozófajok lényegében egyeznek a másik területnél leírtakkal.

3.2. A minta- és adatgyűjtés módszerei

A vizsgálatokhoz szükséges dolmányos varjakat a két vizsgálati területen gyűjtöttük a szükséges hatósági különengedély birtokában a 2014. 04. 12. és 2014. 06. 08. közötti időszakban. Áprilisban felmértük a két területen található lakott varjúfészkeket, majd a kotlás kezdetétől a fészekről ugrasztásos módszerrel ejtettünk el 9 felnőtt tojó és egy felnőtt hím példányt. Május során a területeken járva véletlenszerűen egy, hívásos vadászat során pedig 9 felnőtt példányt, valamint 20 még ki nem repült fiókát gyűjtöttünk be. A mintagyűjtést a két terület hivatásos és sportvadászainak segítségével, sörétes vadászfegyverekkel végeztük.

A témával kapcsolatos szakirodalmat az internetről, saját könyveimből és

folyóirataimból, valamint az egyetemi könyvtárakból gyűjtöttem. A vizsgálati területekkel kapcsolatos információim a vadásztársaságok vezetőségétől, vadgazdálkodási jelentéseikből és terveikből származnak.

3.3. A minták feldolgozásának módszerei

A begyűjtött varjakat az elejtést követően a lehető legrövidebb időn belül felboncoltuk, ennek során a zúzógyomor eltávolítása mellett, amennyiben lehetséges volt megállapítottuk a madár nemét is. A zúzógyomor kivételekor a nyelőcső és a vékonybél gyomorhoz közeli szakaszát is kivágtuk és elkötöttük, hogy a gyomortartalom teljes egészében megmaradjon. A gyomrokat ezután feldolgozásig egyedileg megjelölve, fagyasztva tároltuk.

A gyomrok feldolgozása félig fagyott állapotban történt. Először lemértük a gyomor teljes tömegét, majd a hossztengelye mentén felvágtuk a gyomrot és kiürítettük a gyomortartalmat egy Petri-csészébe. Ezután lemértük az üres gyomor tömegét, amiből kiszámítottuk a gyomortartalom tömegét is. A gyomortartalmakat a Kosaras (1986) által alkalmazott, száraz módszerrel vizsgáltam, azzal a különbséggel, hogy miután eltávolítottam őket a gyomorból, a lehető leghamarabb elvégeztük a táplálékalkotók szétválogatását és a szükséges méréseket, így nem kellett külön számolnom az egyes táplálékalkotók eltérő száradási jellemzőivel. A petri csészében az egyes táplálékalkotókat csipesz segítségével válogattuk szét makroszkóposan, majd digitális mérlegen mértük meg őket. Az egyes táplálékalkotókat a lehető legpontosabban, akár fajszinten is meghatároztuk. A legtöbb táplálékalkotó esetében azonban ez ezzel a módszerrel nem volt lehetséges, így a következő táplálékalkotókat határoztuk meg, és mértük külön: búza mag, kukorica mag, mogyoró mag, bab, meggy, fehér eper, növényi hajtásmaradvány, növényi törmelék, ízeltlábú, kisemlős, puhatestű, szőr, toll, hús, bőr, csont, tojáshéj, madár, kétéltű, állati szövetmaradvány, állati törmelék, kő és egyéb. A gyomrok, gyomortartalmak és egyes táplálékalkotók mért tömegét, a madár korát (felnőtt vagy fióka), valamint az elejtés helyét és idejét jegyzőkönyvben rögzítettük. A feldolgozás során az összes mérést 0,01 g pontossággal mértük. A gyomrok feldolgozását a Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézetének laboratóriumában és eszközeivel végeztük.

3.4. Az adatfeldolgozás módszerei

Az adatok feldolgozása során először meghatároztam az egyes táplálékalkotók

előfordulási gyakoriságát. Ezt úgy végeztem el, hogy az előfordulásuk számát elosztottam a gyakorisági számításban értékelhető mintaszámmal, és megszoroztam százzal. Ezzel az adott táplálékalkotó százalékos előfordulási gyakoriságát kaptam meg.

Ezután kiszámoltam az egyes táplálékalkotók tömegszázalékos arányát is a gyomortartalomban. Ehhez a táplálékalkotók mért tömegét elosztottam a gyomortartalom tömegével, majd megszoroztam százzal. Ebben a számításban nem a gyomor teljes tömegéből és az üres gyomor tömegéből számított, hanem a táplálékalkotók mért tömegének összeadásával kapott gyomortartalom tömeggel számoltam. Az így kapott százalékos adatokból táplálékalkotónként átlagot számoltam.

Következtettem a vizsgált dolmányos varjak táplálkozásának diverzitására is. Ezt úgy tettem meg, hogy meghatároztam minden egyednél a megtalált táplálékalkotók és 10 tömegszázaléknál nagyobb arányt képviselő táplálékalkotók számát, majd átlagot számoltam ezekből az adatokból.

Az előfordulási és a tömegszázalékra vonatkozó számításokat a táplálékalkotók mellett táplálékalkotó kategóriákkal is elvégeztem. Ehhez a következő kategóriákat hoztam létre: mag, gyümölcs, egyéb növényi, ízeltlábú, puhatestű, egyéb állati, nem meghatározott és emészthetetlen.

Az adatok feldolgozása során megállapítottam, hogy az egyes táplálékalkotók közül az előfordulási arány és a tömegszázalékos arány alapján melyek az elsődleges, másodlagos és harmadlagos fontosságú táplálékalkotók. Az előfordulási százalék esetén a 30%-nál nagyobb előfordulási arányú táplálékalkotókat tekintettem elsődleges, a 10 és 30% közöttieket másodlagos, a 10% alattiakat pedig harmadlagos fontosságúnak. A tömegszázalékos arány esetén a 10% felettieket elsődleges, az 5 és 10% közöttieket másodlagos, az 5% alattiakat harmadlagos fontosságúnak tekintettem.

Az összes számítást elvégeztem külön a felnőttek és a fiókák, valamint az április-május és június hónap folyamán elejtett felnőttek esetén is. Az egyes csoportok között, amennyiben lehetséges volt, statisztikai próbákat is elvégeztem. Így a táplálékalkotó kategóriák tömegszázalékos arányát, valamint a táplálékalkotók és a 10 tömegszázaléknál nagyobb arányú táplálékalkotók diverzitását is összevetettem a felnőttek és fiókák, illetve az április-májusban és a júniusban elejtett felnőttek esetében. Ehhez, ha az adatsorok normál eloszlásúak voltak, kétmintás t-próbát, ha nem mutattak normál eloszlást, Mann-Whitney U-tesztet végeztem. Kiegészítő vizsgálatként kétmintás t-próba segítségével összevetettem a

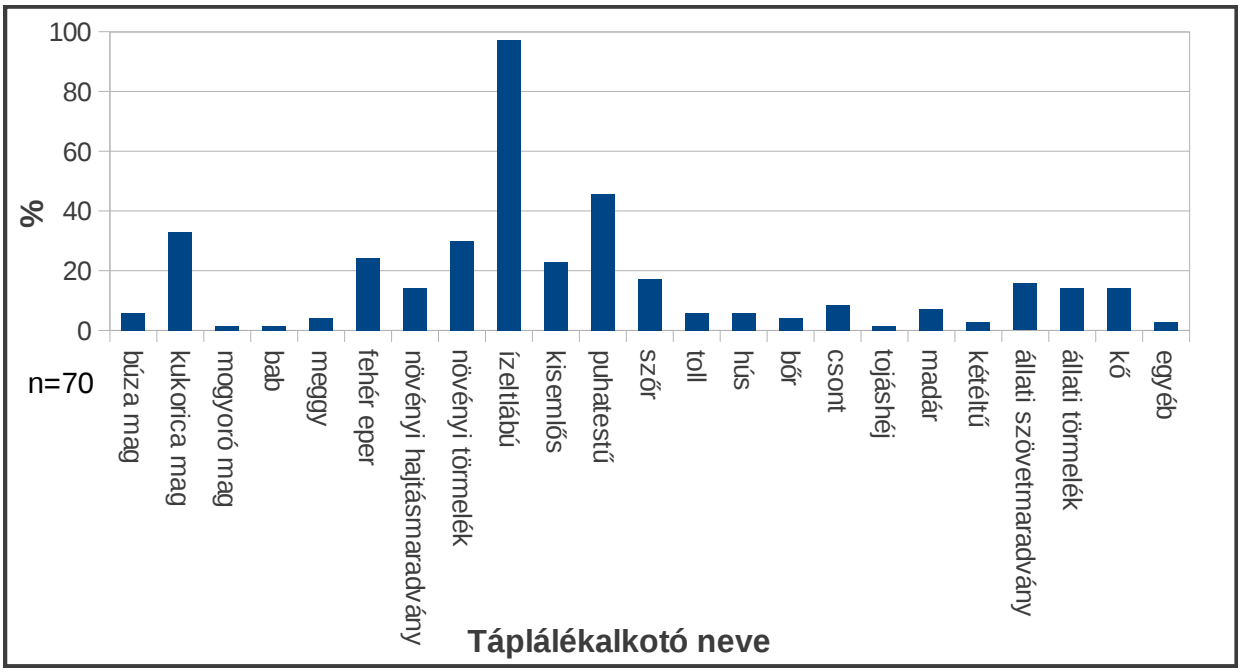
felnőttek és fiókák gyomortartalma, valamint üres gyomra tömegét.

A számítások elvégzéséhez, valamint a táblázatok és diagramok elkészítéséhez a LibreOffice Calculator táblázatkezelő programot, a statisztikai próbák elvégzéséhez pedig az InStat statisztikai programot használtam.

4. Eredmények

4.1. Táplálékalkotók és kategóriák előfordulási arányai

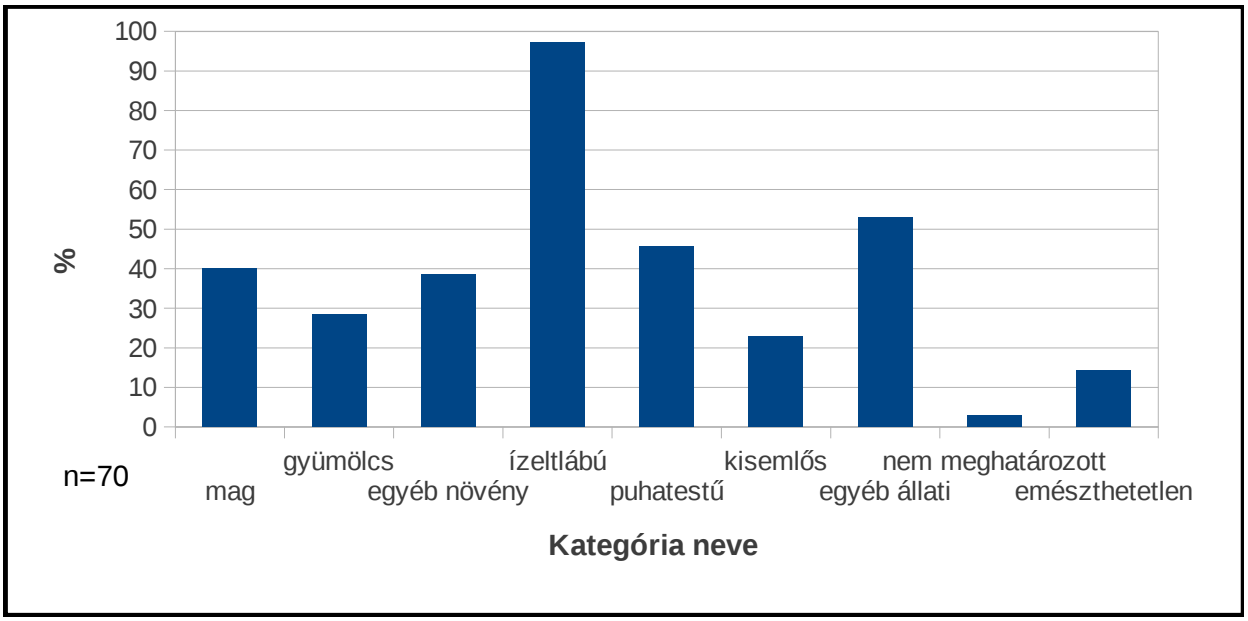
A megvizsgált 82 zúzógyomorból 70 volt alkalmas a táplálékalkotók előfordulásának vizsgálatára, 12 teljesen üres volt. A vizsgálható gyomrok közül 1 csak növényi eredetű, 22 csak állati eredetű, 47 pedig állati és növényi eredetű táplálékot is tartalmazott. Az állati eredetű táplálékalkotók közül az ízeltlábúak voltak egyértelműen a legfontosabbak a teljes mintát tekintve: 97,14%-os volt az előfordulási arányuk. Az állati eredetű táplálékalkotók közül elsődleges fontosságúak voltak még a puhatestűek, 45,71%-os előfordulással, másodlagos fontosságúnak pedig a kisemlősök, állati szövetmaradványok, a szőr és egyéb állati törmelékek tekinthetők. Ezen kívül előfordultak még a hús, a bőr, a csont, kétéltűek, madarak és tojáshéj darabok is. A növényi eredetű táplálékalkotók közül a kukorica mag és a növényi törmelékek fordultak elő leggyakrabban, 32,86 illetve 30%-ban. Másodlagos jelentőségűnek tekinthetők előfordulásuk alapján a fehér eper és a növényi szövetmaradványok. Kisebb gyakorisággal kimutatható volt még a búza szem, a mogyoró mag, a bab és a meggy fogyasztása. Az állati és növényi táplálékalkotókon kívül megtalálhatók voltak még kődarabok a gyomrok egy részében, valamint néhány esetben meg



1.ábra: Az egyes táplálékalkotók előfordulásának százalékos aránya

kellett határozni egy azonosíthatatlan egyéb kategóriát is *(1.ábra)*.

A kategóriákba sorolt táplálékalkotók esetében azt láthatjuk, hogy az ízeltlábúakon, puhatestűeken és kisemlősökön kívüli egyéb állati táplálékalkotók jelentősége külön-külön nem tűnik nagynak, de együttesen, egyéb állati táplálékként kezelve, a minták 52,87%-ában jelen vannak. Bár kisebb mértékben, de a magok és gyümölcsök is fontosabbnak tűnnek együtt kezelve. *(2.ábra).*

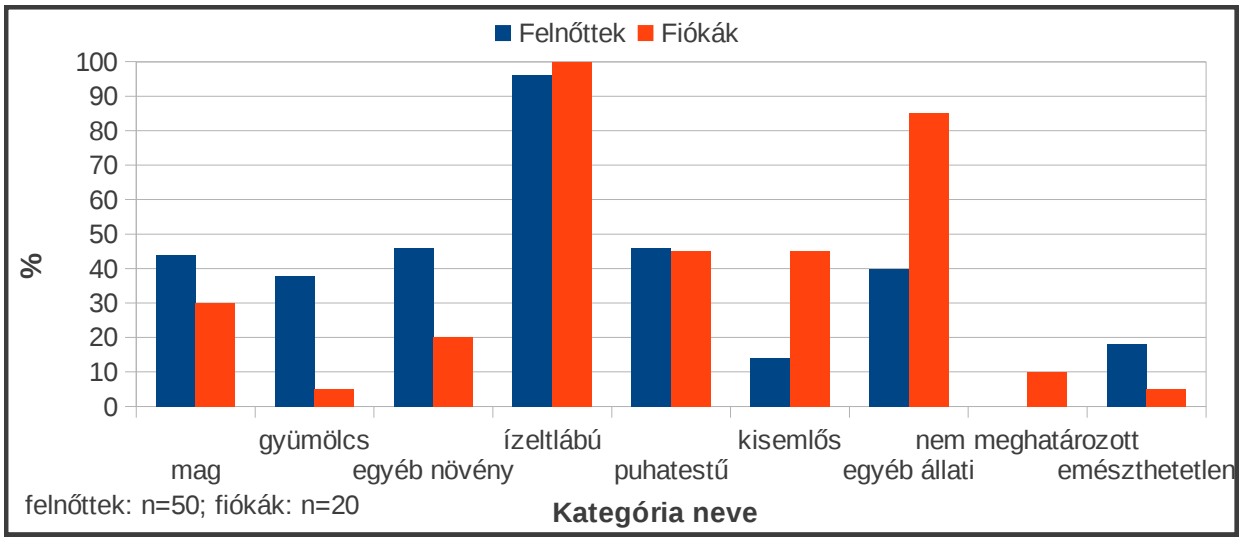


2. ábra: Az egyes táplálékalkotó kategóriák előfordulási aránya százalékban kifejezve

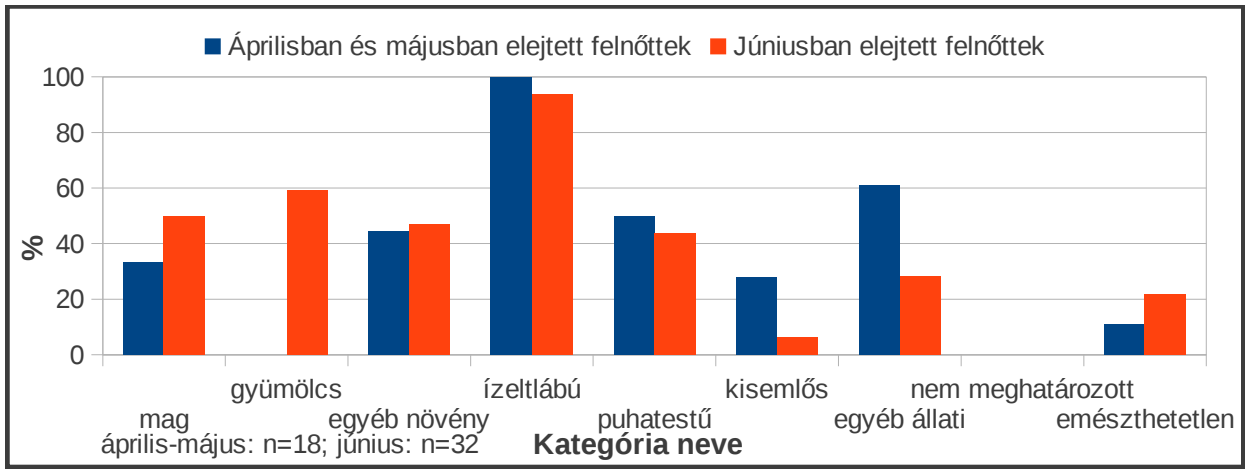
Amennyiben összehasonlítjuk a felnőtt madarak és a fiókák esetében az egyes táplálékalkotók előfordulási gyakoriságát, láthatjuk, hogy a fiókák több állati eredetű, a felnőttek pedig több növényi eredetű táplálékot fogyasztanak. Kategóriák szerint összevetve, a felnőttek gyomortartalmában a mag, a gyümölcs és az egyéb növényi eredetű táplálék is több, mint 10%-kal nagyobb arányban fordul elő. A fiókák esetében pedig a kisemlősök és az egyéb állati eredetű táplálékok aránya nagyobb *(3. ábra).*

Az április és május, illetve a június folyamán elejtett felnőtteket összehasonlítva hasonló eredményre jutunk, mint az összes felnőtt és a teljes egészében májusból származó fiókák esetében. A tavaszi hónapokból származó egyedek jóval nagyobb gyakorisággal fogyasztottak kisemlősöket és egyéb állati eredetű táplálékokat, a tavasziak pedig az összes növényi eredetű kategóriát. Ez különösen a gyümölcsök esetében látványos, mivel a tavaszi felnőttek egyáltalán nem fogyasztottak gyümölcsöt, a nyáriak esetében pedig 59,38%-kal ezek

az egyik legjelentősebb táplálékalkotók. Külön érdemes a gyümölcsök közül a fehér eper jelentőségét kiemelni a júniusban elejtett felnőttek esetében, mely a minták 53,12%-ában előfordult ***(4.ábra).***



3. ábra: Az egyes táplálékalkotó kategóriák előfordulási aránya a felnőtteknél és a fiataloknál



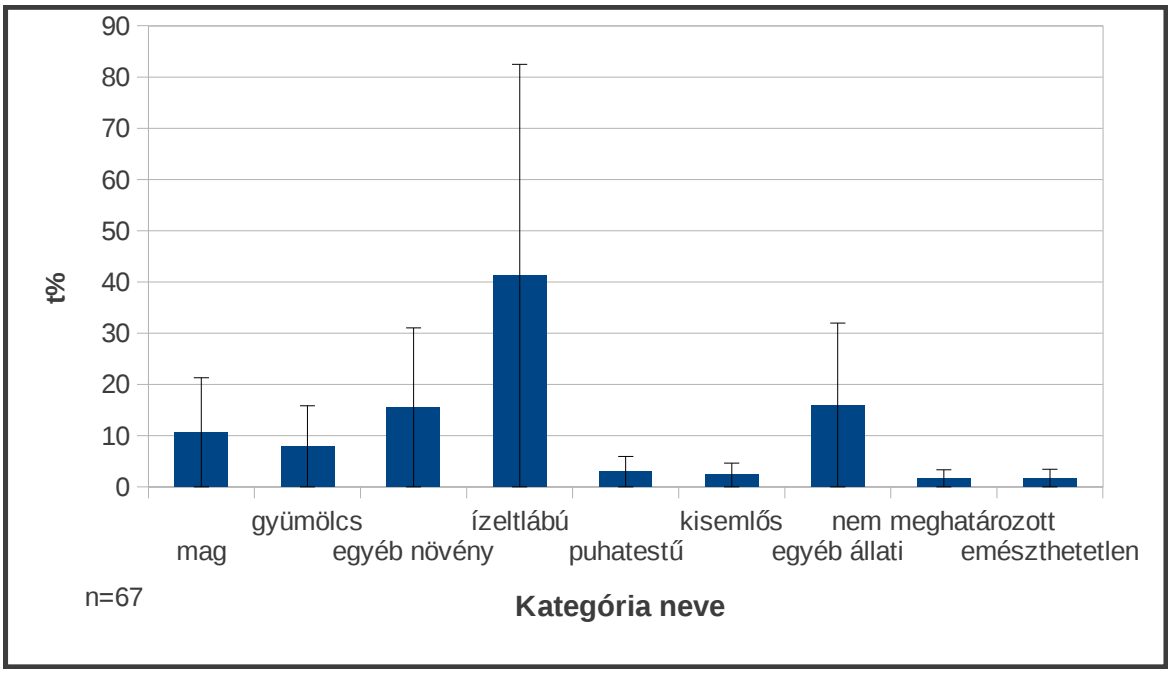
4. ábra: Az egyes táplálékalkotó kategóriák előfordulási aránya az április-májusban és a júniusban elejtett felnőtteknél

4.2. Táplálékalkotók és kategóriák tömegszázalékos arányai

A vizsgált gyomrok közül 67 esetében volt mérhető mennyiségű gyomortartalom, ebből 20 egyed volt fióka, 17 áprilisban és májusban, 30 pedig júniusban elejtett felnőtt. Értelemszerűen, a tömegszázalékos vizsgálathoz csak ezeket tudtam felhasználni. Az összes vizsgált madarat tekintve az állati eredetű táplálékalkotók átlagos aránya 62,53% volt, 38,33-

os szórás mellett, a növényi eredetűeké pedig 34,1%, 36,28-os szórással. Tömegük százalékos arányát tekintve is egyértelműen az ízeltlábúak a legfontosabbak, átlagosan 41,22%-át teszik ki a gyomortartalmaknak, ugyanakkor nagy, 35,35-os szórás mellett. A táplálékalkotókat tekintve a növényi törmelék volt az egyetlen, az ízeltlábúakon kívül, amely még, 11,25%-os értékkel, meghaladta a 10%-ot. Másodlagos táplálékként tömegarány szempontjából a fehér epret, a kukorica magot és az állati törmelékeket határoztam meg. A többi táplálékalkotó 5% alatti tömegarányt képviselt ***(5. ábra).***

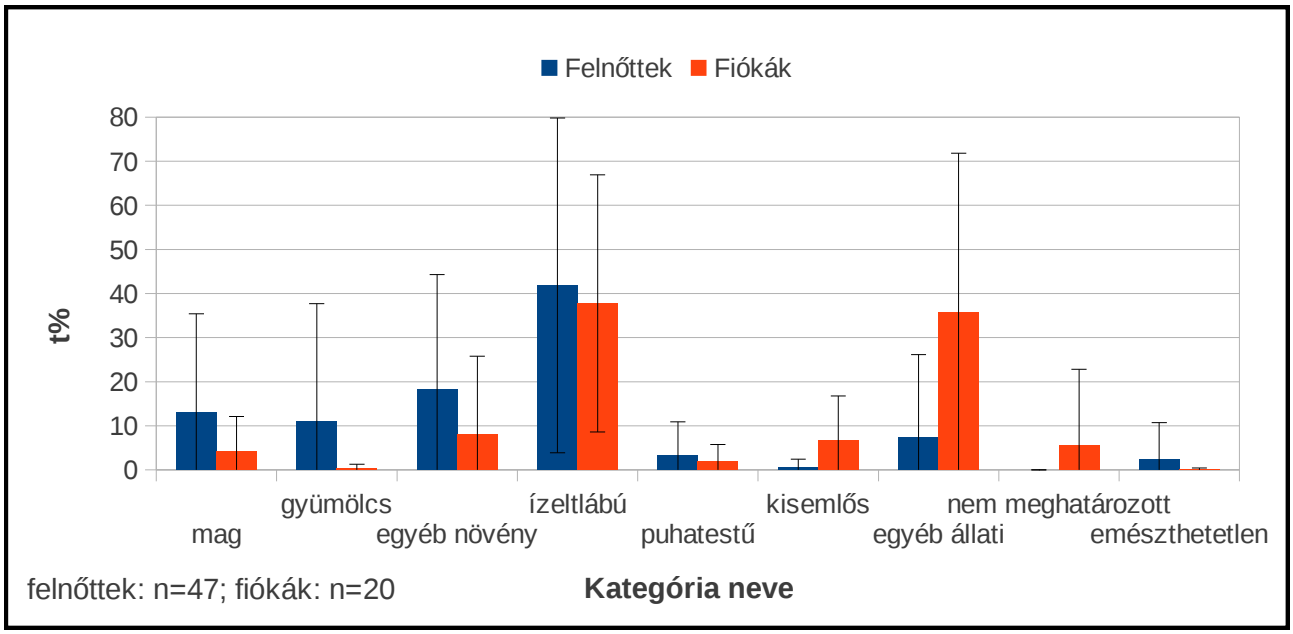
Ha a tömegszázalékos adatokat táplálékalkotó kategóriánként vizsgáljuk, nem látunk jelentős különbséget a táplálékalkotónként végzett vizsgálathoz képest. A magok, az egyéb növényi és egyéb állati kategóriába sorolt táplálékalkotók is éppen csak meghaladják a 10%-ot, a legjelentősebbek így is az ízeltlábúak ***(6. ábra).***



6.ábra: A táplálékalkotó kategóriák átlagos tömegszázalékos aránya, szórásokkal

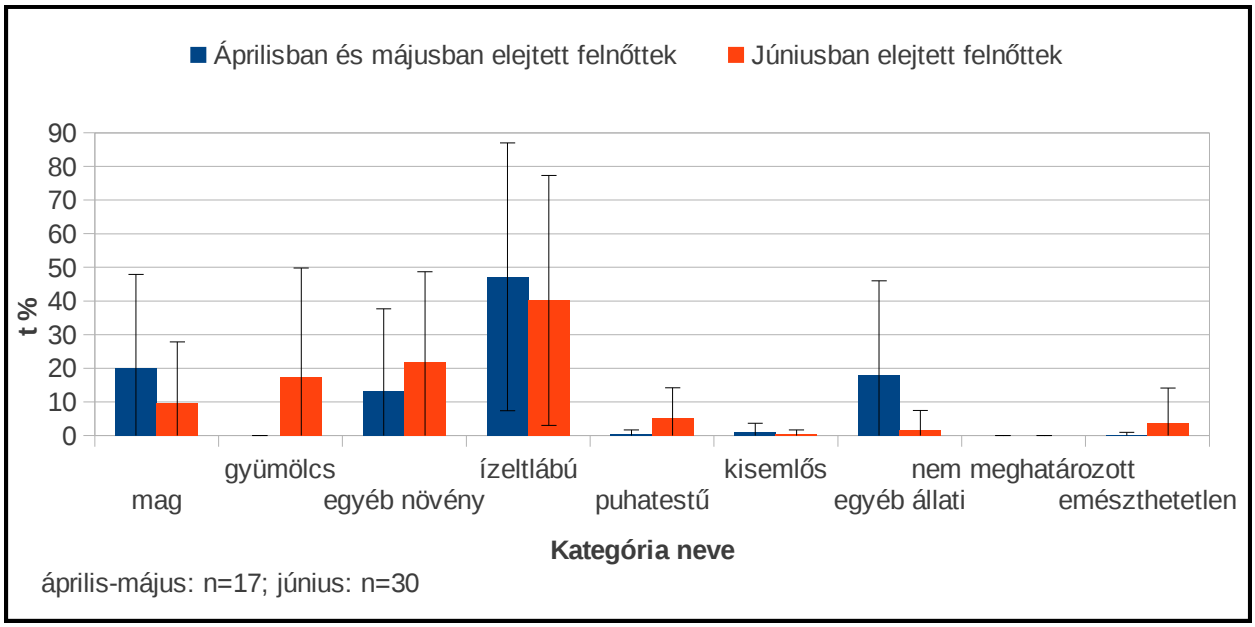
A felnőttek és a fiókák összehasonlítása során az előfordulási százalékok esetében megállapítotthoz hasonlóan a fiókák táplálékában az állati eredetű összetevők jóval dominánsabbak voltak, átlagosan a gyomortatalmuk tömegének 81,91%-át adták, 29,75-ös szórás mellett. A felnőttek esetében ez az érték 54,29%, 38,85-ös szórással. A növényi eredetű táplálékalkotók mindegyike a felnőttek esetében volt jelen nagyobb arányban ***(7. ábra).*** Táplálékalkotó kategóriánként is összehasonlítottam a fiatalok és a felnőttek esetében statisztikai próbákkal a tömegszázalékos arányokat. A magok esetében a Mann-Whitney U-teszt nem mutatott ki szignifikáns különbséget (P=0,1718), a gyümölcsök és az egyéb növényi

részek esetében viszont igen, erősen szignifikánsan (p=0,0059), illetve szignifikánsan (p=0,018) nagyobb a felnőttek esetében a tömegszázalékos arány. Az állati eredetű táplálékalkotók esetében ugyanez a teszt az ízeltlábúak és a puhatestűek esetében nem mutatott ki szignifikáns különbséget (p=0,9073, illetve 0,789), a kisemlősök és az egyéb állati táplálékalkotók esetében azonban erősen (p=0,0029), illetve nagyon erősen (p=0,0001) szignifikánsan nagyobb a fiatalok esetében a tömegszázalékos arány.



7. ábra: A táplálékalkotó kategóriák aránya a felnőttek és a fiókák esetében

Az áprilisban és májusban elejtett felnőttek esetén a magok, valamint az állati eredetű táplálékok nagy részének aránya volt nagyobb a júniusban elejtettekénél. A júniusi madarak esetében pedig a gyümölcsök, az egyéb növényi részek és a puhatestűek aránya nagyobb ***(8. ábra).*** A két időszakban elejtett felnőtteket táplálékalkotó kategóriánként össze is hasonlítottam Mann-Whitney U-tesztek segítségével, amennyiben lehetséges volt. Szignifikáns különbséget a kisemlősök és az egyéb állati eredetű táplálékalkotókat tartalmazó kategória esetében lehetett kimutatni (p=0,0473, illetve 0,0186). A tavasszal gyűjtött madarak jelentősen többet fogyasztottak ezekből. A nem meghatározott táplálékalkotók és a gyümölcsök esetében nem volt elvégezhető a próba, a többi táplálékalkotó kategória esetében pedig nem volt szignifikáns a különbség.



8.ábra: A táplálékalkotó kategóriák tömegszázalékos arányának összehasonlítása az áprilisban és májusban, illetve a júniusban elejtett felnőttek esetében

Az összes vizsgált varjú adatait figyelembe véve készítettem egy összefoglaló táblázatot is arról, hogy az előfordulási és a tömegszázalékos feldolgozást is figyelembe véve melyek az elsődleges, másodlagos és harmadlagos fontosságú táplálékforrások *(1. táblázat)*.

	Előfordulási arány szerint	Tömegszázalékos arány szerint
Elsődleges táplálékalkotók	ízeltlábúak puhatestűek kukorica mag növényi törmelékek	ízeltlábúak növényi törmelék
Másodlagos táplálékalkotók	fehér eper növényi szövetmaradványok kisemlősök állati szövetmaradványok állati törmelékek szőr	kukorica mag fehér eper állati törmelékek
Harmadlagos táplálékalkotók	búza mag mogyoró mag bab meggy toll hús bőr csont tojáshéj madár kétéltű	növényi szövetmaradványok búza mag mogyoró mag bab meggy kisemlősök állati szövetmaradványok szőr toll hús bőr csont tojáshéj madár kétéltű

1. táblázat: Az egyes táplálékalkotók fontossága előfordulásuk és tömegarányuk alapján

4.3. Táplálék-diverzitás

A táplálék diverzitást a táplálékalkotók száma és a 10 tömegszázaléknál nagyobb táplálékalkotók száma alapján értékeltem. A teljes mintában a táplálékalkotók átlagos száma 3,77 (1,62-os szórás mellett), a 10 tömegszázaléknál nagyobb táplálékalkotók átlagos száma pedig 2,12 (0,9-os szórással). Összehasonlítottam a fiókák és a felnőttek táplálék-diverzitását, valamint a táplálékalkotók és a 10 tömegszázaléknál nagyobb táplálékalkotók számát is Mann-Whitney U-teszt segítségével. A fiókák táplálék-diverzitása az összes és csak a fontos táplálékalkotók figyelembe vétele mellett is bár kimutathatóan, de nem kifejezetten szignifikánsan nagyobb volt ($p= 0,0968$, illetve 0,0987). A 10 tömegszázaléknál nagyobb táplálékalkotók száma ellenben nagyon erősen szignifikánsan kisebb volt a táplálékalkotók számánál a teljes minta, a fiókák és a felnőttek esetében is ($p<0,0001$ mindhárom esetben).

4.4. Gyomor- és gyomortartalom-tömegek, egyéb kiegészítő megfigyelések

A felnőttek teljes gyomortömege átlagosan 16,55 g volt 4,14-os szórással, az üres gyomortömeg 13,30 g, a gyomortartalom tömege pedig 4,2 g, 2,8-as, illetve 3,29-es szórás mellett. A fiókák esetében a teljes gyomortömeg átlagosan 23,25 g, az üres gyomor tömege 15,08 g, a gyomortartalom tömege pedig 8,16 g volt átlagosan, 5,37-es, 2,23-as, illetve 4,12-es szórás mellett.

Az üres gyomrok és a gyomortartalmak tömegét össze is hasonlítottam kétmintás t-próba segítségével. Az üres gyomrok tömege szignifikánsan, a gyomortartalom tömege pedig nagyon erősen szignifikánsan nagyobb a fiókák esetében ($p=0,0114$, illetve $p<0,0001$).

Eredménynek tekinthető még néhány a minták gyűjtése során tett terepi megfigyelés. Egy esetben egy fészekről ugrasztva egy nap különbséggel, április 21-én és 22-én elejtettük egy tojó és egy hím madarat is – tehát a hím nagy valószínűséggel tovább költötte a tojásokat a tojó elejtése után. Egy másik esetben pedig egy elejtett hím madáron kotlófoltot találtunk. További szaporodásbiológiai érdekesség, hogy májusban a fiókanevelési időszakban elejtettünk több szaporodásbiológiailag inaktív tojót is.

5. Értékelés

Az általam feldolgozott hazai vizsgálatokhoz hasonló táplálékalkotókat találtunk: olyan táplálékalkotót nem sikerült azonosítanunk, amely Csiki (1914), Sterbetz (1968) és Kosaras (1986) eredményeiben ne szerepelt volna. Az általuk azonosított táplálékalkotók közül mi nem találtuk meg a halakat, a mezei nyulat, a gyűrűsférgeket és a hüllőket. A halak hiánya azzal magyarázható, hogy a vizsgálati területeimen nem található termelő halastó, így bár vannak kisebb csatornák és horgásztavak, jelentős mennyiségű elpusztult hal nincs.

Csiki (1914) eredményeihez hasonlóan alakult a csak növényi, csak állati és mindkétféle táplálékalkotót tartalmazó minták aránya. Mindkét vizsgálatban a növényi és állati táplálékot is tartalmazó mintákból volt a legtöbb, ezt a csak állati eredetű táplálékot majd a csak növényi táplálékot tartalmazók követték. Az ő vizsgálatában arányosan nagyobb a csak növényi táplálékot tartalmazó minták aránya, ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy késő ősszel és télen is gyűjtött madarakat, amikor a legfontosabb állati táplálékalkotók (pl. ízeltlábúak) sokkal kisebb arányban vannak jelen. A növényi eredetű táplálékalkotók közül az ő vizsgálata alapján is a termesztett növények magvai a legjelentősebbek, de a gyümölcsök kisebb arányban fordulnak elő. Ennek szintén az lehet az oka, hogy a teljes év folyamán gyűjtötte a mintákat. Az állati táplálékalkotókat tekintve mindkét vizsgálatban az ízeltlábúak fordultak elő leggyakrabban. Csiki vizsgálatában azonban a kisemlősök gyakrabban, a puhatestűek pedig kisebb arányban fordulnak elő.

Sterbetz (1968) dolmányos varjú táplálkozásával foglalkozó vizsgálatában külön értékeli a mintagyűjtés ideje alapján az eredményeit, így létrehozott egy április-májusi kategóriát is. A saját eredményeimet ezzel összehasonlítva a táplálékalkotók fontossági sorrendjében nincs különbség, de Sterbetz mintáiban gyakrabban fordulnak elő a kisemlősök, a rovarok és puhatestűek jelentősége pedig kisebb.

Kosaras (1986) tavaszi és nyári eredményei alapján a növényi eredetű táplálékalkotóknak, és azon belül is az egyéb növényi részeknek van az előfordulásukat tekintve is nagyobb jelentősége. Ezek jelentősége jóval nagyobb, mint az én eredményeim esetében, a magok, az ízeltlábúak és a puhatestűek viszont jelentősen ritkábban fordulnak elő.

A korábbi hazai vizsgálatok eredményeitől az egyes táplálékalkotók előfordulási gyakoriságát tekintve az enyémek leginkább az ízeltlábúak esetében térnek el. Bár minden vizsgálatban fontosak voltak, az én eredményeimhez hasonló, mindenféle jellegű

részmintában (fióka, felnőtt, április-májusi felnőtt, júniusi felnőtt) és a teljes mintában is 90% feletti gyakoriságú előfordulás nem volt egyikben sem. Hasonló adatokat egy lengyel (Zduniak et al., 2008) és egy brit (Horgan & Berrow, 2004) vizsgálatban találtam. A lengyel vizsgálatban fiókákat vizsgáltak, tehát az év hasonló időszakában készült, mint az enyém. Itt a minták 97%-ában találtak rovarokat, a brit vizsgálat esetében pedig az áprilistól szeptemberig tartó időszakban 70% és 90% között mozgott a rovarmaradványok előfordulási gyakorisága. A rovarok ilyen nagy arányú előfordulása esetünkben valószínűleg a vizsgálati területek jellegéből adódik. Viszonylag kevés az intenzíven művelt mezőgazdasági terület, sok a rovarfauna számára kedvezőbb adottságú mezőgazdasági művelés alól kivont terület, rét, legelő, extenzívebben művelt szántó és erdő.

A korábbi hazai vizsgálatok közül csak Kosaras (1986) méri az egyes táplálékalkotók tömegszázalékos arányát is. Tavasszal és nyáron is a növényi eredetű a táplálékalkotók, ezen belül is leginkább az egyéb növényi részek és a termesztett növények dominálnak mennyiség szempontjából. Az általam mennyiségében is legfontosabbnak talált ízeltlábúak az ő mintájában kisebb, 21,5 illetve 9,5 tömegszázalékkal voltak jelen.

Az általam áttekintett külföldi vizsgálatok közül a fiókák begytartalmával foglalkozó lengyel vizsgálatban határoztak meg tömegszázalékos arányokat is (Zduniak et al., 2008). Ebben az esetben az én vizsgálatomból hiányzó halak bizonyultak a legfontosabbnak. A növények az én fiókáktól származó mintáimhoz hasonló mennyiségben voltak jelen, az ízeltlábúak tömegaránya azonban jelentősen kevesebb, csak mintegy fele az általunk mértnek.

A vizsgálat egyik legfontosabb célja az volt, hogy a kapott adatok alapján értékelni tudjuk a dolmányos varjú jelentőségét. Ebben a tekintetben a madarak és madártojások fogyasztása fontos a vadgazdálkodás és a természetvédelem, a mezei nyúl esetleges fogyasztása a vadgazdálkodás, a hüllők és kétéltűek fogyasztása a természetvédelem, a kultúrnövények és az ízeltlábúak fogyasztása pedig a mezőgazdaság szempontjából.

A madárfiókák fogyasztását öt esetben sikerült kimutatnunk, amely közel 8%-os előfordulási gyakoriságot jelent. Tojás fogyasztására utaló maradványokat, konkrétan tojáshéj törmeléket egy esetben találtunk. Ez azonban nem jelenti azt hogy biztosan nem fogyasztott több vizsgált madár is tojást, mivel abban az esetben, hogyha nem kerül a madár gyomrába tojáshéj is, a tojásfogyasztás kimutatása nagyon nehéz, szinte lehetetlen (Sterbetz, 1968). A kétéltűek két esetben kerültek elő a mintáimból, mégpedig két egy fészekből származó fióka gyomrából. Így nem elképzelhetetlen, hogy a fiókákat nevelő tojó valamilyen szinten

specializálódott a békák elejtésére vagy valahol nagy mennyiségben fért hozzájuk. Ezért aztán a kétéltűek kevesebb, mint 3%-os előfordulása is lehet, hogy pozitív irányú torzítást jelent. Hüllők egyáltalán nem fordultak elő a vizsgált gyomortartalmakban. A termesztett magok közül a kukorica fogyasztása volt jelentős előfordulási és mennyiségi szempontból is.

A madarak és kétéltűek fogyasztása nagyságrendjében megfelel más hasonló hazai vizsgálatok eredményének (Csiki, 1914; Sterbetz, 1968; Kosaras, 1986). Ezek alapján kijelenthetjük, hogy ezek a dolmányos varjú számára nem jelentenek elsődleges táplálékot. Ez ugyanakkor nem jelenti azt, hogy a zsákmányfajok, ebben az esetben a védett madár- és kétéltűfajok, valamint a szárnyas apróvadfajok állományára nincs komoly negatív hatással a ragadozó (Heltai et al., 2010). A madarak esetében ez különösen így van a már említett, nehezen kimutatható tojásfogyasztása miatt is, a legtöbb megfigyelés és a vadgazdálkodók, illetve természetvédők általános vélekedése szerint a dolmányos varjú ezzel okozza számukra a legnagyobb kárt.

A haszonnövények magvainak fogyasztásával a relatív alacsony állománysűrűsége miatt a dolmányos varjúnak valószínűleg nincs jelentős mezőgazdasági hatása, de a kukorica esetében a vetés után, a vetőmag kicsipkedésével okozott kára akár észrevehető, mérhető is lehet. Valószínűleg ez azért nincs benne a gazdálkodók köztudatában, mivel a vetési varjúval ellentétben ritkán mozog csapatosan, ezért kevésbé látványos ez a tevékenysége. A kár megtörténte után pedig már nem igazán lehetséges megállapítani, hogy azt milyen madár okozta. A mezőgazdaság számára az általunk is kimutatott nagyon jelentős rovarfogyasztása miatt, egyfajta biológiai növényvédelemként működve, inkább pozitív lehet a hatása. Természetesen ennek a hatásának a fordítottja is jelen lehet, ha épp a mezőgazdasági kártevőket szabályozó, ragadozó rovarokat fogyasztja el.

A dolmányos varjú gazdasági jelentőségét a 2014-es évben végzett táplálkozásvizsgálat alapján azért is kell óvatosan megítélnünk, mivel ebben az évben a 2013-2014-es enyhe tél és a tavasz folyamán is kedvező időjárás miatt a kisemlősök és a rovarok valószínűleg jóval nagyobb mennyiségben álltak a madarak rendelkezésére, mint egy átlagos évben. Más években, a vizsgálatok alapján nyilvánvalóan jelentős állati fehérje szükségletüket valószínűleg nagyobb arányban kell más forrásból fedezniük. Ennek köszönhetően lehetséges, hogy nagyobb arányban fogyasztanak természetvédelmi vagy gazdasági szempontból jelentős fajokat.

A diverzitásra irányuló vizsgálatok alapján megállapítható, hogy egy mintában kevés,

mindössze 1-9, átlagosan 3,77 táplálékalkotót találtunk, a jelentős mennyiségű 10 tömegszázalék feletti mennyiségű táplálékalkotók száma pedig ennél is szignifikánsan kevesebb, átlagosan 2,12. A dolmányos varjúnak ez alapján nem kell változatosan táplálkoznia, ha egy-két táplálékféleség nagy mennyiségben van jelen, akkor a lehető legtöbbet képes ezekből elfogyasztani. Ugyanakkor az összes minta és a korábban idézett hazai vizsgálatok (Csiki, 1914; Sterbetz, 1968; Kosaras, 1986) alapján a tápláléklistáján sok faj szerepel, sokféle jellegű táplálékforrást képes hasznosítani. Ezt a magas diverzitást igazolja a különböző hónapokban gyűjtött felnőtt varjak táplálkozásának összehasonlítása is. Egyes táplálékalkotókból szignifikánsan nagyobb mennyiségben fogyasztottak tavasz végén, mint a nyár elején, tehát valószínűleg a kínálat változásából adódóan a dolmányos varjak is váltottak.

Az általam áttekintett szakirodalomban nem találtam nyomát azonos területen és időszakban elejtett dolmányos varjú fiókák és felnőttek összehasonlításának a táplálkozásuk szempontjából, így nincs lehetőség az ilyen természetű eredményeimet mások eredményeivel összevetni.

Minden fióka fogyasztott valamilyen állati eredetű táplálékalkotót, és az ilyen jellegű táplálékok jóval nagyobb arányban fordulnak elő a fiókák esetében. Ez a tömegszázalékos arányokon is látszik, a kisemlősökből és az egyéb állati táplálékalkotókból statisztikailag kimutathatóan nagyobb mennyiséget fogyasztanak a fiatalok. Ez valószínűleg a fejlődésükhöz szükséges nagyobb állati fehérje igényükkel magyarázható.

A fiókák esetében bár nem erősen szignifikánsan, de kimutathatóan nagyobb a fontos táplálékalkotók és az összes táplálékalkotó diverzitása. Ez valószínűleg abból adódhat, hogy a fiókáknak a nevelési idő második felében már mindkét szülő hordja a táplálékot (Faragó, 2002).

A fiókák gyomortartalom-mennyisége erősen szignifikánsan nagyobb volt a felnőttekénél. Ezt valószínűleg a fiókák gyors növekedési és fejlődési kényszere okozza. 4-5 hetes korukban hagyják el a fészket, erre az időszakra nagyjából kifejlett mérettel és teljes tollazattal kell rendelkezniük (Faragó, 2002). Érdekes és további vizsgálatot igénylő eredmény a fiókák szignifikánsan nagyobb üres gyomor tömege, mivel ez valamikor a kirepülés környékén egy gyomor visszaépítési folyamatra enged következtetni. Ezt, amennyiben tényleg létezik, valószínűleg azzal magyarázhatjuk, hogy a testtömeg ilyen jellegű csökkentése megkönnyíti a repülést.

6. Összefoglalás

Dolgozatomban a dolmányos varjú táplálkozását vizsgáltam az április közepétől június közepéig terjedő időszakban. Ez az időszak egyrészt a faj költési és fiókanevelési időszaka, másrészt apróvadfajaink és sok egyéb madárfaj szaporodási időszaka. A vadgazdálkodási szakma általános vélekedése szerint a dolmányos varjú ebben az időszakban jelentős mennyiségben fogyasztja a szárnyas apróvad tojásait és fiókáit, valamint a mezei nyúl fiataljait. Ezen kívül természetvédelmi jelentősége is felmerül védett madarak tojásainak és fiókáinak, valamint a szintén védett kétéltű és hüllőfajok fogyasztása miatt. Vizsgálatom legfontosabb kérdése az volt, hogy valóban jelentős mennyiségű-e ezeknek a táplálékalkotóknak a szerepe a dolmányos varjú esetében, ebben a számára és a zsákmányfajok számára is érzékeny időszakban.

Vizsgálatomban a dolmányos varjak zúzógyomor tartalmát elemeztem. A minták gyűjtését a szükséges hatósági, idényen kívüli gyérítési engedélyek birtokában, lőfegyverrel végeztük a keceli Béke Vadásztársaság és imrehegyi Hunyadi Mátyás Vadásztársaság egymással szomszédos területein. A varjakat az elejtés után a lehető leghamarabb felboncoltuk, amennyiben lehetséges volt, megállapítottuk a nemüket, és kivettük a zúzógyomrukat. A gyomrokat ezután fagyasztva tároltuk a feldolgozásig. A gyomrok tartalmát száraz módszerrel dolgoztuk fel, a benne talált táplálékalkotókat rendszertani alapon kategóriákra osztottuk, és amennyiben makroszkóposan lehetséges volt, fajszinten is meghatároztuk. Minden egyes minta esetén megmértük a telített és az üres gyomor tömegét, ebből kiszámítható volt a gyomortartalom tömege. A jegyzőkönyvben rögzített eredmények alapján kiszámítottam az egyes táplálékalkotók százalékos előfordulási arányát és tömegszázalékos arányát, a gyűjtött fiókák és a felnőttek esetében is. A táplálékalkotók átlagos száma alapján a táplálkozás diverzitását is vizsgáltam. Statisztikai próbákkal a táplálék diverzitását és az egyes táplálékalkotók tömegszázalékos arányát hasonlítottam össze a tavasszal, illetve júniusban elejtett felnőtt madarak, valamint a fiókák és felnőttek esetében. Ezen kívül a fontosabb és a kevésbé táplálékalkotók diverzitását, valamint a fiókák és felnőttek gyomor és gyomortartalom tömegét is összevetettem.

A legtöbb vizsgált mintában állati és növényi eredetű táplálékalkotók is megtalálhatók voltak, a tömegszázalékos és az előfordulási gyakoriságú vizsgálatok alapján is egyértelműen az állati eredetű táplálék volt elsődleges a dolmányos varjú számára. Ez különösen a fiókák esetében volt kifejezett. Az állati táplálékalkotók közül az ízeltlábúak voltak a legfontosabbak,

a minták 97,14 %-ában előfordultak, és tömegükkel is átlagosan 41,22 %-os arányt képviseltek. Az ízeltlábúakon kívül kisebb mennyiségben, de gyakran előfordultak a puhatestűek és a kisemlősök is. Állati eredetű táplálékalkotóként megjelent még aszőr, a csont, a toll, a hús, tojáshéj és egyéb állati szövetmaradványok, valamint a madarak, a kétéltűek és az állati törmelék kategóriába sorolt maradványok. A növényi eredetű táplálékalkotók közül a kukorica, valamint a fehér eper voltak jelentősek 32,86 %-os és 24,29%-os előfordulási, valamint 8,3 %-os és 6,15 %-os tömegarányukban. Emellett előfordultak még a bab, a meggy, és a mogyoró mellett a növényi hajtásmaradványok és a növényi törmelékek is. Az állati és növényi eredetű táplálékalkotók mellett előfordultak emészthetetlen anyagok (kövek) és egyéb azonosíthatatlan maradványok is. Mind a felnőttek, mind a fiókák esetében elmondható, hogy a táplálékuk a teljes minta alapján változatos, egy-egy egyed esetében viszont kicsi a diverzitása. A teljes mintában átlagosan 3,77 táplálékalkotó, ebből a 10 tömegszázalékosnál nagyobb arányban jelenlévő táplálékalkotók közül pedig átlagosan 2,12 táplálékalkotó jut egy mintára.

A felnőttek és fiókák összehasonlításából az derül ki, hogy a fiókák számára valamivel fontosabbak az állati eredetű táplálékalkotók, mint a felnőttek számára. Szignifikáns különbség a kisemlősök és az egyéb állati eredetű táplálék kategóriába sorolt táplálékalkotók esetében mutatható ki a fiókák javára, a felnőttek viszont a gyümölcsöket és az egyéb növényi részeket fogyasztották szignifikánsan nagyobb mennyiségben. A felnőttek esetében tapasztalható időszakos változatosság az egyes táplálékalkotók fogyasztásának mennyiségében. Az áprilisban és májusban gyűjtött felnőtt madarak szignifikánsan többet fogyasztottak a kisemlősökből és az egyéb állati eredetű táplálékokból, mint a júniusban gyűjtött egyedek. A vizsgálat érdekes kiegészítő eredménye, hogy a fiókák esetében a gyomor és a gyomortartalom átlagos tömege is szignifikánsan nagyobb a felnőttekénél.

Vizsgálatomban a korábbi hazai vizsgálatokhoz (Csiki, 1914; Sterbetz, 1968; Kosaras, 1986) hasonló eredményeket kaptam a legtöbb táplálékalkotó esetében. Az egyedüli fontos különbség, hogy sokkal dominánsabb az állati eredetű táplálék, azon belül is az ízeltlábúak fogyasztása. A vizsgálat alapján megállapítható, hogy a dolmányos varjú valóban egy generalista, változatos táplálkozású, de a hozzáférhető táplálékforrásokat a lehető leghatékonyabban kihasználó faj. A negatív gazdasági és természetvédelmi hatásának jelentőségét ez a vizsgálat nem feltétlenül igazolja, de nagy állati eredetű táplálékigényét igen.

Ezt pedig egy az ízeltlábúak és a kisemlősök számára kevésbé kedvező évben valószínűleg nagyobb arányban fedezi az ezen ágazatok számára jelentős fajokból.

7. Köszönetnyilvánítás

Először is köszönettel tartozom konzulensemnek, dr. Heltai Miklósnak a vizsgálat megtervezésében és végrehajtásában, és a dolgozat megírásában nyújtott sok segítségéért, a benne előforduló hibák kijavításáért.

Köszönet illeti prof. dr. Csányi Sándort, a Vadvilág Megőrzési Intézet vezetőjét, amiért lehetővé tette a vizsgálataim elvégzését.

Köszönettel tartozom tartozom továbbá Dr. Beke Józsefnek a keceli Béke Vadásztársaság elnökének, egyben az imrehegyi Hunyadi Mátyás Vadásztársaság tagjának, Béla Lajosnak, az imrehegyi Hunyadi Mátyás Vadásztársaság elnökének, Paplanos Lászlónak, az imrehegyi Hunyadi Mátyás Vadásztársaság vadászmesterének, valamint Rácz Jánosnak a keceli Béke Vadásztársaság vadászmesterének a vizsgálati területeimmel kapcsolatos információkért.

Külön köszönet illeti Dr. Beke Józsefet a minták gyűjtésében és előzetes feldolgozásában, tárolásában nyújtott rengeteg segítségéért is.

A minták gyűjtésében és feldolgozásában nyújtott segítségéért Mihalik Bendegúz mesterszakos vadgazda mérnök hallgatótársamnak, a minták feldolgozásában nyújtott segítségért pedig Mráz Benedek vadgazda mérnök hallgatónak tartozom köszönettel.

A minták gyűjtésében nyújtott segítségért külön köszönettel tartozom Beke Andor mezőgazdasági mérnök és vadgazda mérnök hallgatónak, Laki Lászlónak, a keceli vadásztársaság hivatásos vadászának, Németh Imre vadásznak, valamint minden más vadásznak, aki információkkal szolgált vagy részt vett a gyűjtésben.

8. Felhasznált irodalom

Bankovics A. & Vadász Cs. (2009): Dolmányos varjú- Kormos varjú. in: szerk.: Csörgő T., Karcza Zs., Halmos G., Magyar G., Gyurácz J., Szép T., Bankovics A., Schmidt A. & Schmidt E. (2009): Magyar madárvonulási atlasz. Kossuth Kiadó, Budapest. pp.: 580-581

Balogh J. (2011): Kora nyári vadvédelmi teendőink. Magasles 9 (7). pp.: 12-14

Bechtold I. (1974): Kórmos varjú hím (Corvus corone) és dolmányos varjú tojó (Corvus cornix) 1969. évi fészkelése Kőszegen. Aquila, 81. pp.: 291

Bedő P. & Heltai M. (2003): A dolmányos és a vetési varjú állományok helyzete Magyarországon. Vadbiológia, 10: 98-105

Berrow, S. D., Kelly, T. C. & Myers, A. A. (1992): The mussel caching behaviour of Hooded Crows Corvus corone cornix. Bird Study 39, pp.: 115-119

Bertóti I. (1964): Vadgazdálkodás és vadászat, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp.: 137-139

Biaduñ, W. (2005): Winter Avifauna of Lublin Species Composition, Distribution and Numbers. Berkut 14(1), pp.: 1-23

Bíró I. (1998): A vadászat és vadgazdálkodás természetvédelmi vonatkozásai Békés megyében. A Puszta 15 (1), pp.: 73-96

Cook, A. (1975) Changes in the Carrion/Hooded Crow Hybrid Zone and the Possible Importance of Climate, Bird Study, 22(3), pp.:165-168

Csányi, S. (1996): Országos Vadgazdálkodási Adattár 1960-1995. Szt. István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő.

Csányi, S. (2004): Országos Vadgazdálkodási Adattár. 2003/2004. vadászati év. Szt. István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő.

Csányi, S. (2005): Országos Vadgazdálkodási Adattár. 2004/2005. vadászati év. Szt. István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő.

Csányi, S., Lehoczki, R. és Sonkoly, K. (szerk.) 2006. Vadgazdálkodási Adattár - 2005/2006. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő

Csányi, S., Lehoczki, R. és Sonkoly, K. (szerk.) 2007. Vadgazdálkodási Adattár - 2006/2007. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő

Csányi, S., Lehoczki, R. és Sonkoly, K. (szerk.) 2008. Vadgazdálkodási Adattár - 2007/2008. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő

Csányi, S., Lehoczki, R. és Sonkoly, K. (szerk.) 2009. Vadgazdálkodási Adattár - 2008/2009. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő

Csányi, S., Lehoczki, R. és Sonkoly, K. (szerk.) 2010. Vadgazdálkodási Adattár - 2009/2010. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő

Csányi, S., Lehoczki, R. és Sonkoly, K., Szakály A., Török G. (szerk.) (2011) Vadgazdálkodási Adattár - 2010/2011. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő

Csányi, S., Lehoczki, R. és Sonkoly, K., Szakály A. (szerk.) 2012. Vadgazdálkodási Adattár - 2011/2012. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő

Csányi, S., Tóth, K. és Schally. G. (szerk.) (2013): Vadgazdálkodási Adattár - 2012/2013. vadászati év (javított kiadás). Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 52pp.

Csaba J. (1967): Kormos varjú és korcsainak újabb előfordulása Csákánydoroszlón. Aquila 74, pp.: 184

Csath A. (1926): A dolmányos varjú kártétele a gyümölcsösben. Aquila, 33. pp.:265

Csiki E. (1914): Biztos adatok madaraink táplálkozásáról. Kilenczedik közlemény. 58. Corvus cornix. Aquila, 21. pp.: 210-221

Dankovics R., Halpern B., Pellinger A., Péchy T., Somlai T., Sós E, Szövényi G. & Takács G. (2004): KvVM Természetvédelmi Hivatal, Fajmegőrzési Tervek. Rákosi vipera (Vipera ursinii rakosiensis). Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal. pp.: 15

Faragó S. (1983): A túzokkutatás leújabb eredményei Békés megyében. In: szerk.: Réthy Zsigmond (1983): Környezet- és természetvédelmi évkönyv 5. Békés megyei Tanács Településfejlesztési és Környezetvédelmi Bizottsága, valamint a Tudományos Koordinációs Szakbizottság, Békéscsaba, pp.: 113-144

Faragó S. (1997): Élőhelyfejlesztés az apróvad-gazdálkodásban. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Faragó S. (2002): Dolmányos varjú – Kormos varjú, in: Faragó S. (2002): Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp.: 217-221

Faragó S. (2007): Vadászható vadfajaink- Dolmányos varjú. in: Faragó S. (szerk.): Magyar vadász enciklopédia, II. javított kiadás, Totem Kiadó, Budapest pp: 193-195

Faragó S. (2007b): Vadfajaink és vadászatuk- Varjúfélék vadászata. in: Faragó S. (szerk.): Magyar vadász enciklopédia, II. javított kiadás, Totem Kiadó, Budapest pp.: 519-520

Farkas T. (2012): Varjúra síppal! Magyar Vadászlap 21 (4). pp.: 250-251

Gibbons, D.W., Amar, A., Anderson, G.Q.A., Bolton, M., Bradbury, R.B., Eaton, M.A., Evans, A.D., Grant, M.C., Gregory, R.D., Hilton, G.M., Hirons, G.J.M., Hughes, J., Johnstone, I., Newbery, P., Peach, W.J., Ratcliffe, N., Smith, K.W., Summers, R.W., Walton, P. & Wilson, J.D. (2007): The predation of wild birds in the UK: a review of its conservation impact and management. RSPB Research Report no 23. RSPB, Sandy.

Hadjisterkotis, E. (2003): The effect of corvid shooting on the populations of owls, kestrels and cuckoos in Cyprus, with notes on corvid diet. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 43. pp.:50-60

Hayman, P. és Hume, R. (2007) Bird. Octopus Publishing Group Ltd., London [magyar változat: ford. Kovács, G. K. (2008) Madarak. Pécsi Direkt kft. Alexandra Kiadója, Pécs] pp.: 494- 495

Heltai M. (2007): A csapdázó vadász eszközei- A vadászat eszközei. in.: Faragó S. (szerk.): Magyar vadász enciklopédia, II. javított kiadás, Totem Kiadó, Budapest pp: 408-413

Heltai M., Szemethy L., Bíró Zs. (2010): Gazdálkodás, megőrzés és védelem, in: Heltai M. (szerk.): Emlős ragadozók Magyarországon, Mezőgazda Kiadó, Budapest pp: 98-101

Herman O. (1901): A madarak hasznáról és káráról. Magyar Közlöny Lap- és Könyvkiadó, Budapest (2012) pp.: 133-137

Holyoak, D. (1968) A comparative study of the food of some British Corvidae, Bird Study, 15(3), 147-153

Horgan, G. H. & Berrow, S. D. (2004): Hooded Crow Foraging From Dung Pats: Imlications for the Structure of Dung Beetle Assemblages. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy, 104 (2). pp.: 119-124

Houston, D. C. (1978): The motivation for hooded crow (Corvus corone) attacks on young lambs. Annals of Applied Biology, 88/2. pp.: 339–341

http1 (2013): http://www.avibirds.com/euhtml/Hooded_Crow.html 2013. 11.26. 23:40

http2(2013): http://omvkpest.hu/cpg/954782/Csapdazok-hirei 2013. 11. 29. 9:30

Juhász, L. & Kövér, L. (2010) A dolmányos varjú: az agresszív városhódító. Nimród, 98/1 pp.: 7-9

Juhász L., Kövér L. & Gyüre P. (2012): A debreceni dolmányos varjú (Corvus cornix L. 1758) populáció fészkelésbiológiája. Természetvédelmi Közlemények 18, pp.: 247-256

Kalotás Zs. (2008): A Körös-Maros Nemzeti Park. A természet szigetei. A Pécsi Direkt Kft. Alexandra Kiadója, Pécs. pp.: 116

Károlyi L. (1959): Waidwerk ohne Gleichen: Ein Leben der Jagd im Dounauraum. Parey Buchverlag, Hamburg und Berlin, pp.: 162 [magyar kiadás: ford.: Hopp E. (2005): Egy élet a vadászatért, Nimród Vadászújság, Budapest, pp.: 155]

Klátyik J. (2002): Nemzeti kincsünk a vad- Vadkárok, vadászati és vadban okozott károk, Inga- VGSZI Kiadó, Pécs

Knefély, M. (1986) „Tavaszi nagytakarítás". Nimród, 106(4), pp.: 14-15

Kosaras Z. (1986): A dolmányos varjú (Corvus cornix és a szarka (Pica pica) gazdasági jelentősége és állományapasztásának lehetőségei. Diplomamunka, Sopron Erdészeti és Faipari Egyetem, Vadgazdálkodási Tanszék

Loman, J (1980): Brood Size Optimalization and Adaption among Hooded Crows Corvus Corone. IBIS 122, pp.: 494-500

Moran, S. (1991): Control of Hooded Crows by Modified Australian Traps. Phytoparasitica 19(2), pp.: 95-101

Nagy I. (2011): A ragadozógazdálkodás lehetőségei és eredményei Pest megyében. A vadgazdálkodás időszerű kérdései, 11. pp.: 35-43

Opermanis, O., Mednis, A. & Bauga, I. 2001: Duck nests and predators: interaction, specialisation and possible management. Wildlife Biology 7: 87-96.

Pátkai, I. (1971): Dolmányos varjú, in: Dr. Sárkány, P. és Vallus, P. (szerk.): A vadászat kézikönyve, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp.: 189

Peterson, R. T., Mountfort, G. & Hollom, P. A. D. (1954): A Field Guide to the Birds of Britain and Europe. W. M. Collins Sons and Co. Ltd., Glasgow [magyar kiadás: ford. Stohl G., magyar viszonyokhoz átdolgozta: Tildy Z. (1977): Európa madarai. Gondolat, Budapest] pp.: 267

Picozzi, N. (1976): Hybridization of Carrion and Hooded Crows Corvus c. corone and Corvus c. cornix, in North-Western Scotland. Ibis 118. pp.: 254-257

Rohoska, S. (1933): A kártékony vadak irtásáról s a mérgezésről. Erdészeti Lapok, 72 (11). pp.: 1133

Robinson, P. (2000): Pheasant shooting in Britain: the sport and the industry in the 21stcentury. Letölthető: http://www.animalaid.org.uk/images/pdf/kfps.pdf

Saino, N., Lorenzini R., Fusco, G. & Randi, E. (1992): Genetic Variability in a Hybrid Zone Between Carrion and Hooded Crows (Corvus corone corone and C. c. Cornix, Passeriformes, Aves) in North-Western Italy. Biochemical Systematics and Ecology,

20(7), pp.: 605-613

Sauer, F. (1995) Landvögel. Mosaik Verlag GmbH, München [magyar kiadás: ford. és magyar vonatkozású részekkel kiegészítette: Schmidt, E. (2005) Szárazföldi madarak. M-érték Kiadó kft., Budapest] pp.: 270

Sterbetz I. (1968): A magyarországi szürkevarjak táplálkozásának újabb gazdasági értékelése. Aquila, 75. pp.: 151-157

Stien, J., Yoccoz, N. G., Ims, R. A. (2010): Nest predation in declining populations of common eiders Somateria mollissima: an experimental evaluation of the role of hooded crows Corvus cornix. Wildlife Biology 16. pp.: 123-134

Studinka L. (1977): Minden nap vadásznap, Gondolat, Budapest

Svensson, L., Grant, P. J., Mullarney, K. & Zetterström, D. (1999): Bird Guide. The Most Complete Field Guide to the Birds of Britain and Europe. Harper Collins, London [magyar kiadás: ford. És hazai adatokkal kiegészítette: Magyar G., Schmidt A., Sós E. (2002): Madárhatározó. Európa és Magyarország legátfogóbb terepi madárhatározója. Park Kiadó, Budapest] pp.: 336-338

Schenk J. (1928): A dolmányos varju pacsirta-fogása. Aquila 35. pp.: 412 Tsachalidis E.,

Sokos C., Birtsas P., Patsikas N. (2006): The Australian Crow Trap and the Larsen Trap: Their capture success in Greece. Proceedings of the 2006 Naxos International Conference on Sustainable Management and Development of Mountainous and Island Areas. Vol. II. pp.: 325–329

Varga Z. & Kása R. (2011): Vadkár. Módszertani segédlet termelőknek, vadgazdálkodóknak és vadkárszakértőknek. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Vásárhelyi I. (1956): Dolmányos varjú csigafogyasztása és a gólya mint a tógazdaság tisztogatója. Aquila, 63. pp.: 295-296

Vuorisalo, T., Andersson, H., Hugg, T., Lahtinen, R., Laaksonen, H. & Lehikoinen E. (2003):

Urban development from an avian perspective: causes of hooded crow (Corvus corone cornix) urbanisation in two Finnish cities. Landscape and Urban Planning 62. pp.: 69–87

Way, J. G. (2009): Incidental capture of American Crows in coyote-sized box traps Journal of Field Ornithology 80(4), pp.:433–437

Weidinger, K. (2009): Nest predators of woodland open-nesting songbirds in central Europe. Ibis 151, pp.: 352–360

Zduniak, P. (2006): The Prey of Hooded Crow Corvus cornix L. in Wetland: Study of Damaged Egg Shells of Birds. Polish Journal of Ecology 54 (3). pp.: 491–498

Zduniak, P. & Kuczynski, L. (2003): Breeding biology of the Hooded Crow Corvus corone cornix in Warta river valley (W Poland). Acta Ornithologica 38(2): pp.: 143–150

Zduniak, P., Kosicki, J. Z. & Gołdyn, B. (2008): Un-paint it black: Avian prey as a component of the diet of nestling Hooded Crows Corvus cornix. Belgian Journal Zoology, 138 (1) : 85-89

Anonymus (2004): 79/2004. (V. 4.) FVM rendelet a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadászatról szóló 1996. évi LV. törvény végrehajtásának szabályairól

Anonymus (2007): Jelentés. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság 2006. évi tevékenységéről. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság. pp.: 16

Anonymus (2011): Report on derogations in 2008, Birds Directive 79/409/EEC on the Conservation of Wild Birds

9. Mellékletek

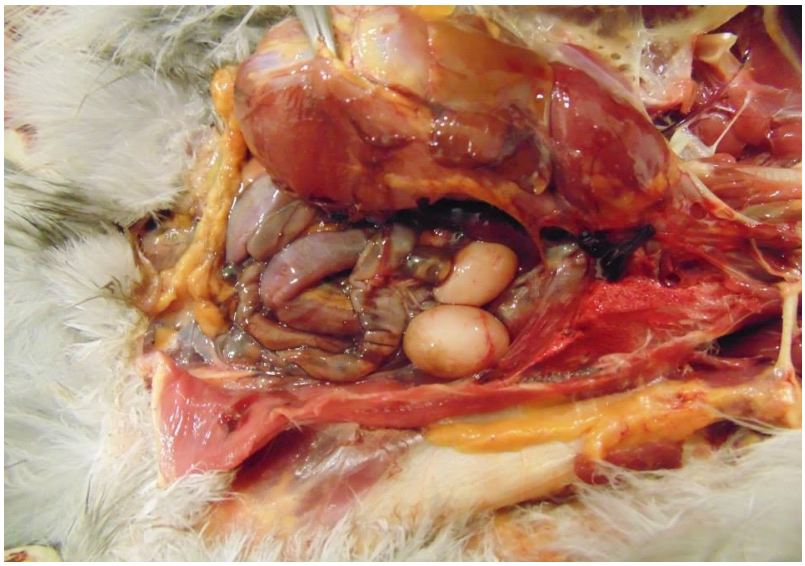
Az egyes táplálékalkotók előfordulási gyakorisága		
Név	**Előfordulás száma**	**Százalékos aránya a teljes mintában**
búza mag	4	5,71
kukorica mag	23	32,86
mogyoró mag	1	1,43
bab	1	1,43
meggy	3	4,29
fehér eper	17	24,29
növényi hajtásmaradvány	10	14,29
növényi törmelék	21	30,00
ízeltlábú	68	97,14
kisemlős	16	22,86
puhatestű	32	45,71
szőr	12	17,14
toll	4	5,71
hús	4	5,71
bőr	3	4,29
csont	6	8,57
tojáshéj	1	1,43
madár	5	7,14
kétéltű	2	2,86
állati szövetmaradvány	11	15,71
állati törmelék	10	14,29
kő	10	14,29
egyéb	2	2,86

2.táblázat

Összesítő táblázat a táplálékalkotók tömegszázalékos arányáról				
Táplálékalkotó neve	**tömege (g)**	**%-os aránya**	**átlagos %-os aránya**	**szórás**
búza mag	2,81	1,04	1,01	5,03
kukorica mag	33,69	12,45	8,30	18,26
mogyoró mag	2,60	0,96	0,76	6,22
bab	1,09	0,40	0,57	4,71
meggy	1,86	0,69	1,77	12,31
fehér eper	7,75	2,86	6,15	20,10
növényi hajtásmaradvány	6,98	2,58	4,28	13,52
növényi törmelék	29,69	10,97	11,25	21,84
Növényi összesen:	**86,47**	**31,95**	**34,09**	**36,28**
ízeltlábú	109,10	40,31	41,22	35,35
kisemlős	10,54	3,89	2,34	6,34
puhatestű	4,94	1,83	2,97	6,67
szőr	1,28	0,47	0,42	1,34
toll	0,02	0,01	0,01	0,10
hús	3,64	1,34	1,24	8,77
bőr	2,78	1,03	0,50	2,68
csont	1,48	0,55	1,14	6,26
tojáshéj	0,01	0,00	0,00	0,03
madár	8,53	3,15	2,66	12,34
kétéltű	5,40	2,00	1,41	8,16
állati szövetmaradvány	6,69	2,47	2,00	5,48
állati törmelék	17,55	6,48	6,59	18,36
Állati összesen:	**171,96**	**63,53**	**62,53**	**38,33**
kő	2,18	0,81	1,72	7,14
egyéb	10,05	3,71	1,66	9,59
összesen	**270,66**	**100,00**		

3.táblázat

1. kép: Kotlófolt egy fészekről ugrasztott tojónál



2. kép: Fészekről uarasztott hím madár heréi

3. kép: Táplálékalkotókra szétválogatott gyomortartalom

NYILATKOZAT

Alulírott ……..…….., a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar ……....szak nappali/levelező tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a tudományos diákköri dolgozatom a saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem.

Gödöllő, 2014. ……hó…….nap

…….
hallgató aláírása

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a tudományos diákköri dolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmak korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

Gödöllő, 2014. ……hó…….nap

…….
témavezető aláírása