

**DOKTORI (Ph.D.) ÉRTEKEZÉS**

**MAJZINGER ISTVÁN**

**DEBRECEN**

**2006.**

**DEBRECENI EGYETEM**  
**AGRÁRTUDOMÁNYI CENTRUM**  
**MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR**  
**TERMÉSZETVÉDELMI ÁLLATTANI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK**

**ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA**

Doktori Iskola vezető: **Dr. Kovács András DSc**

*Témavezető(k):*

**Dr. Palotás Gábor CSc**

**Dr. Bicsérdy Gyula CSc**

**„DOKTORI (Ph.D.) ÉRTEKEZÉS”**

**AZ ŐZ (CAPREOLUS CAPREOLUS, L.) SZAPORODÁSI  
TELJESÍTMÉNYÉNEK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ TÍPUSÚ MEZEI  
ÉLŐHELYEKEN**

*Készítette:*

**Majzinger István**

**doktorjelölt**

**Debrecen**

**2006.**

**AZ ŐZ (CAPREOLUS CAPREOLUS) SZAPORODÁSI TELJESÍTMÉNYÉNEK  
VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ TÍPUSÚ MEZEI ÉLŐHELYEKEN**

*Értekezés a doktori (Ph.D.) fokozat megszerzése érdekében  
az Állattenyésztési Tudományok tudományágban*

Írta: **Majzinger István** okleveles agrármérnök

Készült a Debreceni Egyetem Állattenyésztési Tudományok doktori iskolája  
keretében

**A doktori iskola vezetője:** Dr. Kovács András DSc  
**Témavezető(k):** Dr. Palotás Gábor CSc  
Dr. Bicsérdy Gyula CSc

**A doktori szigorlati bizottság:**

	név	tud. fok.
elnök:	Dr. Kovács András	DSc
tagok:	Dr. Fábíán Gyula	CSc
	Dr. Heltai Miklós	PhD

A doktori szigorlat időpontja: 2006. február 23.

**Az értekezés bírálói:**

név	tud. fok.	aláírás
Dr. Tanyi János	DSc	.....
Dr. Sándor Gyula	PhD	.....

**A bíráló bizottság:**

	név	tud. fok.	aláírás
elnök:	Dr.....	.....	.....
tagok:	Dr.....	.....	.....
	Dr.....	.....	.....
	Dr.....	.....	.....
	Dr.....	.....	.....

Az értekezés védésének időpontja: 2006. ....

## Tartalomjegyzék:

<b>1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK .....</b>	<b>1</b>
1.1. AZ ŐZ SZAPORODÁSÁVAL KAPCSOLATOS FONTOSABB KÉRDÉSEK .....	2
1.2. A SZAPORODÁSI PARAMÉTEREK VIZSGÁLATA .....	2
1.3. AZ IVARARÁNY KÉRDÉSKÖRE.....	3
1.4. ÁLLOMÁNSZABÁLYOZÁSI ÉS HASZNOSÍTÁSI MODELL.....	4
<b>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS .....</b>	<b>6</b>
2.1. AZ ŐZ SZAPORODÁSÁNAK FŐBB JELLEMZŐI .....	7
2.1.1. <i>Az ivarérés</i> .....	7
2.1.2. <i>Az üzekedés</i> .....	8
2.1.3. <i>A vemhesség</i> .....	9
2.2. A SZAPORODÁSI MUTATÓK ALAKULÁSA .....	15
2.2.1. <i>Termékenység</i> .....	16
2.2.2. <i>Sárgatest-, embriószám és megszületett szaporulat</i> .....	17
2.2.3. <i>Felnevelt szaporulat</i> .....	19
2.2.4. <i>A szaporulat ivararányának alakulása</i> .....	20
2.3. A SZAPORODÁSI TELJESÍTMÉNYT BEFOLYÁSOLÓ FŐBB TÉNYEZŐK.....	24
2.3.1. <i>Az állománysűrűség</i> .....	25
2.3.2. <i>A suta kora</i> .....	27
2.3.3. <i>A suta testsúlya és kondíciója</i> .....	28
2.3.4. <i>Az élőhely minősége, klimatikus viszonyok és predáció</i> .....	30
<b>3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....</b>	<b>34</b>
3.1. A VIZSGÁLATOK ANYAGA (ADATBÁZIS).....	34
3.1.1. <i>A vizsgált területek és őzállományaik bemutatása, jellemzése</i> .....	34
3.1.1.1. <i>Petőfi Vadásztársaság, Nagyszénás</i> .....	35
3.1.1.2. <i>Petőfi Vadásztársaság, Székkutas</i> .....	38
3.1.1.3. <i>Szakszervezeti Vadásztársaság, Hódmezővásárhely</i> : .....	41
3.1.1.4. <i>Ruzsa és Környéke Földtulajdonosok Vadásztársaság, Ruzsa</i> : .....	44
3.1.2. <i>A szervminták gyűjtésének módszere</i> :.....	48
3.1.3. <i>Az egyedi alapadatok rögzítése</i> : .....	48
3.1.4. <i>Laboratóriumi vizsgálatok</i> : .....	48
3.1.4.1. <i>Korbecslés fogkopás alapján és cementréteg számlálással</i> :.....	48
3.1.4.2. <i>Testsúly mérése és a kondíció megállapítása</i> : .....	50
3.1.4.3. <i>Sárgatest- és embriószámlálás</i> :.....	50
3.1.4.4. <i>Ivarmeghatározás</i> : .....	51
3.1.5. <i>A felnevelt szaporulat vizsgálata</i> :.....	53
3.1.5.1. <i>A sutánkenti felnevelt szaporulat becslése</i> : .....	53
3.1.5.2. <i>Az ivararány vizsgálata a felnevelt szaporulatban</i> :.....	53
3.1.6. <i>A szaporulati veszteségek számítása</i> : .....	54

3.2. A STATISZTIKAI FELDOLGOZÁS MÓDSZERE: .....	54
<b>4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS .....</b>	<b>56</b>
4.1. A VIZSGÁLT PARAMÉTEREK MINTATERÜLETENKÉNTI ALAKULÁSA: .....	56
4.1.1. Nagyszénás:.....	56
4.1.2. Székkutas: .....	57
4.1.3. Hódmezővásárhely:.....	59
4.1.4. Ruzsa:.....	60
4.2. A VIZSGÁLT PARAMÉTEREK MINTATERÜLETEK KÖZÖTTI ÉVENKÉNTI ÉRTÉKELÉSE: .....	63
4.2.1. A 2002. vadászati év paramétereinek vizsgálata:.....	63
4.2.2. A 2003. vadászati év paramétereinek vizsgálata:.....	65
4.2.3. A 2004. vadászati év paramétereinek vizsgálata:.....	66
4.3. A SUTÁK VIZSGÁLT PARAMÉTEREI VALAMINT A PRIMER ÉS A SZEKUNDER NATALITÁS KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK: .....	69
4.3.1. Vemhesülési arány, valamint a sárgatest- és magzatszám eloszlása: .....	69
4.3.2. A suták kora és a szaporodási mutatók kapcsolata: .....	71
4.3.3. A suták testsúlyának és kondíciójának kapcsolata a szaporodási mutatókkal: .....	75
4.4. A PRIMER, SZEKUNDER ÉS TERCIER NATALITÁS TERÜLETENKÉNTI ALAKULÁSA ÉS ÖSSZEHASONLÍTÁSA: .....	83
4.4.1. A területek évenkénti értékelése: .....	83
4.4.2. A teljes időszak értékelése: .....	87
4.4.3. A felnevelt szaporulat kapcsolata a suták testsúlyával és kondíciójával:.....	89
4.4.4. A szaporulat ivararánya:.....	90
4.5. AZ IVARMEGHATÁROZÁS PCR-MÓDSZERREL: .....	93
<b>5. KÖVETKEZTETÉS, MEGBESZÉLÉS .....</b>	<b>95</b>
<b>6. JAVASLAT .....</b>	<b>104</b>
<b>7. ÖSSZEFOGLALÁS / SUMMARY .....</b>	<b>108</b>
<b>8. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA .....</b>	<b>114</b>
<b>9. IRODALOMJEGYZÉK .....</b>	<b>116</b>
<b>10. MELLÉKLET .....</b>	<b>126</b>

## 1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

Magyarország leggyakoribb nagyvadja az őz, melynek létszáma meghaladja a háromezretet. Magas növekedési potenciállal rendelkezik, vadgazdálkodási jelentősége vitathatatlan, „mindenki nagyvadjának” tartják. Sokan úgy gondolják már minden fontosat tudunk róla, ez lehet az oka annak, hogy az elmúlt negyedszázadban alig kutatták hazánkban.

Az őz dinamikája és hasznosítása szempontjából a legjelentősebb populációs paraméter maga a szaporodás, mindamelllett az őz szaporodásával kapcsolatban ma is sok a megválaszolatlan kérdés, tévhit és ellentmondás. Ismerni kell a potenciális és a felnevelt szaporulatot ahhoz, hogy tisztában legyünk a lehetőségeinkkel és a problémáinkkal, hiszen a statisztikákat elemezve kiderül, hogy mezei őzállományokban (is) egymástól nagymértékben különböző reprodukciós teljesítményeket találunk. Az állománykezelés a gyakorlatban sokszor nem a valós biológiai paramétereken alapul, ezeket sok esetben nem is ismerik. A hibás adatokra alapozó állományszabályozás következménye a kor- és ivari összetétel kedvezőtlen alakulása, az elfiatalodás, a túlnépesedés, az agancsok minőségének romlása és mindezeknek gazdasági kihatásai. A legfontosabb és legmegbízhatóbb módszer egy-egy állomány ökológiai „jólétének” a monitorozása, melyet a különböző – releváns – populációs paraméterek folyamatos mérése tesz lehetővé a környezeti hatótényezők összefüggés rendszerében.

Egy populáció reprodukciós teljesítménye a felnevelt szaporulat mennyiségében realizálódik, melynek mértékét az állat és a környezete közötti kölcsönhatások nagymértékben befolyásolják és amely alapja kell hogy legyen a hasznosítás tervezésének és végrehajtásának.

Mindezeket figyelembe véve kutatási célkitűzésem többértű: pontos adatgyűjtésre alapozva a szaporodási mutatók területenkénti értékelése; a szaporodási paraméterek, valamint a suták kora, testsúlya és kondíciója közötti összefüggések vizsgálata; a szaporulat ivararányának elemzése; egy számítógépes állományszabályozási modell kidolgozása.

### **1.1. Az őz szaporodásával kapcsolatos fontosabb kérdések**

Az őz szaporodásbiológiájának fontosabb sajátosságait – melyekkel kapcsolatban a gyakorló vadgazdák között még napjainkban is sok a tévhit – a kevés számú hazai és a lényegesen bőségebb külföldi szakirodalom feldolgozásával, értékelésével, csokorba szedve szeretném összefoglalni. Ezek között talán a legrejtélyesebb az embrionális diapauza, melynek lefolyását, hormonális és ökológiai hátterét Európaszerte kutatják, de sok a tisztázatlan kérdés és ellentmondás.

- Így nem tudjuk, hogy a nyugalmi állapotban lévő blasztociszták reaktiválódását az implantáció előtt mi indítja el. Külső hatásokra következik-e be, vagy magának a blasztocisztának a genetikai programja váltja-e ki.
- Hasonlóan izgalmas kérdés az őznél többek által megfigyelt és leírt november-decemberi „utóüzekedés”. Mely sutáknál fordulhat ez elő, egyáltalán előfordulhat-e, amennyiben bebizonyosodik, hogy az őz egy éven belül szigorúan monoösztroszos faj és csak egyszer ivarzik. Bekövetkezhet-e vemhesség az úgynevezett utóüzekedést követő párzásból, hiszen ekkor már a bakok ivarilag inaktívak, vagy mégsem azok?
- Lehetséges-e az évesnél fiatalabb sutagidák vemhesülése, mint azt néhányan leírták, mások pedig tagadják?
- Alkalmas-e a magzatok megjelenése előtti időszakban (október és január között, mely a sutavadászati idényt majdnem végig lefedi) a petefészkekben lévő sárgatestek száma a megszülető szaporulat előrejelzésére? A vadgazdálkodás napi gyakorlata szerint igen, mások szerint nem feltétlenül.
- Milyen belső és külső tényezők, változók befolyásolják a szaporodási teljesítményt és milyen összefüggésekre derült fény eddig?

Ezekre a kérdésekre keresem a válaszokat a téma tudományos irodalmának a rendszerezésével, párhuzamba állításával, ahol lehet ütköztetésével.

### **1.2. A szaporodási paraméterek vizsgálata**

Az őzállományok produktivitása a vemhesülési arány és a primer natalitás tekintetében magasnak mondható. Azonban az egy sutára eső megszületett gidaszámban az állományok között, és ugyanazon állományon belül is, az egyes évek között nagy különbségek vannak. Emellett különböző belső és külső hatótényezők jelentősen befolyásolhatják az egyedi reprodukciós teljesítményt: kor, kondíció, élőhely típusa, minősége. Ismerni kell a szaporodás és az említett tényezők számszerű kapcsolatát,

összefüggéseit, és az eredményeket felhasználni az állománykezelés, állományszabályozás, -hasznosítás és élőhelyfejlesztés során, ökológiai alapokra helyezve a gazdálkodási munkát. E célból meg kívánom vizsgálni, hogy alföldi élőhelyeken milyen számszerű különbség tapasztalható a szaporodási teljesítményben az egyes állományok és évek között a szaporodási folyamat egymást követő szakaszain (sárgatests szám, magzatszám, felnevelt gidák száma). Hol és mekkora veszteségek következnek be? Melyek azok az egyedileg mérhető paraméterek, amelyek változásának ismeretében prognosztizálni lehet a várható szaporulatot és megfelelő állománykezelési és hasznosítási stratégiát kialakítani.

### **1.3. Az ivararány kérdésköre**

Ezen kutatás keretein belül nem vállalkozhattam a magzatok és megszületett utódok ivarát, ivararányát befolyásoló tényezők komplex feltárására. Mindössze meg kívánom vizsgálni, hogy a mintaterületeken belül az egyes évek között, illetve a területek között van-e különbség e tekintetben.

Az ivararány kérdésének alapja a poligám fajokra jellemző ivari dimorfizmus, amely a szexuális szelekciónak alapja, és amely a környezeti hatásokra adott adaptációs válasz (alkalmazkodás) nemenkénti különbségében nyilvánul meg. Adott élőhelyen a megfelelő életmenet stratégia biztosítja a nagyobb rátermettséget, túlélést, szaporodási sikert. Az életmenet stratégia legalapvetőbb ismérvei (változói) az egyed születésétől a haláláig terjedő időszakban bekövetkező változásokkal jellemezhetők, pl.: növekedés üteme, testméret, ivarérés ideje, raktározásba fektetett energia, produkált utódok száma, nagysága. A szülők saját reprodukív sikerük növelése érdekében az aktuális környezeti feltételeknek megfelelően, az utódokba - azok ivara szerint eltérő mértékű - szülői ráfordítást fektetnek be. Ez esetenként a nőivarú, máskor a hímvivarú utódokba kifejezettebb, ezzel befolyásolva azok túlélését és majdani szaporodási sikerüket. Az ivararány befolyásolásának lehetősége ismert a megszületés előtt is (szelektív termékenyülés, ivar szerint eltérő beágyazódás, méhen belüli versengés). Az őz szaporodási párkapcsolatát a poligámia alacsonyabb foka jellemzi, az ivari dimorfizmus testméret tekintetében kevésbé kifejezett, mint más szarvasféléknél (pl. gímszarvas), de a szexuális szelekcióhoz elegendő alapot szolgáltat. Az embrionális diapauza ideje alatt és az implantáció körüli időszakban felvetődik az ivar szerinti szelekció lehetősége. Ennek vizsgálatához szükség van egy olyan eljárásra, amellyel a korai embriók ivara

meghatározható, aminek a segítségével kiderülhet, hogy a méhen belüli veszteségek függenek-e az embrió ivarától, és ha igen, akkor az az anyaállat mely biológiai paramétereivel és milyen környezeti változókkal hozható összefüggésbe (ez azonban már egy újabb kutatási program célja lehet).

Ehhez első lépésként e kutatás keretében mindössze arra vállalkoztam, hogy kidolgozzuk az özre a PCR (*Polymerase Chain Reaction*) eljárás alkalmazását, amelyet sikerrel használnak többek között egyes gazdasági állatfajoknál embriószexálásra.

#### **1.4. Állományszabályozási és hasznosítási modell**

A tudományos kutatás akkor éri el a célját, ha eredményei a gyakorlati munkában felhasználhatóak. Ezért céljaim között szerepel a gyakorlati szakemberek számára használható, számítógépen működő őzállomány-monitoring, tervezési és ellenőrzési modell létrehozása. Alapját a vizsgálatomban szereplő adatgyűjtési módszerek, adatféleségek és eredmények képezik. Használhatóságát arra alapozom, hogy szakmai körökben elfogadott, miszerint – különösen nagyvadállományok esetén – az adott állomány teljesítménye (dinamikája) nagymértékben függ a környezeti hatásokon túl a létszámtól (állománysűrűség), az állomány szerkezetétől (ivararány, korösszetétel) és szaporodási teljesítményétől. Az állomány teljesítménye alatt értem az egyedek legfontosabb fenotípusos jellemzőinek összességét (pl.: kor, testsúly, kondíció), a szaporodási paraméterek alakulását (potenciális és felnevelt szaporulat), valamint szarvasfélék esetén az agancs minőségét. Az adott élőhelyen a kitűzött cél eléréséhez szükséges állománysűrűség és –összetétel kialakítása a gyakorlatban számos nehézségbe ütközik. Az okszerű szabályozáshoz szükséges alapadatok egy része azonban megfelelő szándék esetén elég jól becsülhető, vagy kiszámolható, más részének megbízhatósága nem ismert, viszont a teríték elemzése lehetőséget ad a folyamatos adatgyűjtésre és a populációs folyamatok kontrollálására.

#### **A vizsgálat célkitűzéseiből kiindulva a következő hipotéziseket állítom fel:**

- a) A vizsgált őzállományok a szaporodási teljesítmény szempontjából fontos tulajdonságaikban (suták kora, testsúlya és kondíciója) különböznek egymástól.
- b) A suták testsúlyának és kondíciójának változékonysága eltérő lehet a területek között, de akár a területeken belül egyik évről a másikra is.

- c) A sárgatest- és magzatszám, valamint a felnevelt szaporulat mennyisége számszerű kapcsolatba hozható a suta korával (korcsoportjával), testsúlyával és kondíciójával.
- d) A sutagidák ivarérésének kezdete kapcsolatba hozható a testsúllyal és/vagy kondícióval.
- e) A szaporodási folyamat különböző szakaszain a veszteségek mértéke területenként különböző és az adott területre jellemző.
- f) Az embrionális diapauza időszakában a sárgatestszám (a területre jellemző embrionális veszteségek mértékének ismeretében) alkalmas a fekunditás becslésére.
- g) A magzatkori és a felnevelés időszakára jellemző ivararány jelentősen eltérhet az 50-50 %-tól egy-egy területen.
- h) Az utódok ivaránya összefüggésbe hozható a suta korával és/vagy testsúlyával és/vagy kondíciójával.
- i) A korai embriók ivarmeghatározására a PCR-módszer alkalmazható, amennyiben a hímivart determináló SRY-szekvencia biztos azonosítása sikerül.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az őz a szarvasfélék családjának (*Cervidae*), azon belül az amerikai szarvasok alcsaládjának (*Odocoileinae*) tagja. A ma elfogadott rendszertani besorolás szerint két különálló fajt ismerjük: Szibériai őz (*Capreolus pygargus*, Pallas 1771) és Európai őz (*Capreolus capreolus*, Linnaeus 1758). Az Európai őz csaknem minden európai országban megtalálható Izlandot, Írországot és a mediterrán szigeteket kivéve. Az ázsiai elterjedésű Szibériai őz Oroszországtól Kínáig a számára megfelelően erdősült területeken él (LISTER et al., 1998).

Lehetséges, hogy jelenlegi elterjedési területük átfedése miatt – a Dnyeper és a Volga vidékén – a két faj egyedei időnként találkoznak egymással, de nincs arra bizonyíték, hogy ugyanazon a területen egyidőben megtelepednének (DANILKIN, 1996).

Szintén nincs bizonyíték természetes hibridizációra a két faj között (DANILKIN, 1995).

Az őz szaporodását tekintve egyedülálló jellegzetességekkel rendelkezik, melyek kutatására az utóbbi évtizedben elsősorban külföldön nagy energiát fordítanak. A következőkben az erre vonatkozó irodalmat dolgoztam fel.

A legtöbb szarvasféle nőivarú egyedei szezonálisan poliösztroszosak; az ovulációt a nappalok hossza szabályozza, és a csökkenő fotoperiódus váltja ki az őszi napéjegylenlőséget követően (a nappalhossz kevesebb, mint 12 óra). Az őz kivételes e tekintetben is, mivel az üzekedése nyáron van, rövidebb a nyári napfoduló után, amikor már csökken ugyan a nappalok hossza, de még lényegesen hosszabb, mint 12 óra. Ezen túlmenően az őzsuták monoösztroszosak és az implantáció a termékenyülést követően öt hónapot késik (HOFFMANN et al., 1978).

Az obligát embrionális diapauza a párosujjú patások között csak az őznél fordul elő (SHORT és HAY, 1966; AITKEN, 1974).

Az Európai őz bakjai a szaporodási időszakban és azt megelőzően territoriálisak. A territóriumokat tavasszal foglalják el és az üzekedés (július-augusztus) végéig védik, fenntartják. Az üzekedés alatt azokat a sutákat borítják, amelyek otthonterülete átfedésben van a territórium területével. Az üzekedés befejeztével a bakok territoriális viselkedése megszűnik. A párosodás után a suták visszatérnek elfektetett gidáikhoz és esetleg az előző éves nőivarú szaporulatukkal együtt kis családi csoportban élnek. A nyílt alföldi területekre jellemzően télen vegyes ivarú kisebb-

nagyobb létszámú csapatokba állnak, melyek majd csak a következő tavasszal bomlanak fel a bakok territórium foglalásával egy időben (LOUDON, 1979).

## **2.1. Az őz szaporodásának főbb jellemzői**

### **2.1.1. Az ivarézés**

**SUGÁR** (1979) szerint a legtöbb mezei gida (nemcsak a nagytestűek) már 6 hónapos kor körül serdülő, rendszerint decemberben már ivarérett. Ezt bizonyítja a tüszőt érlelő petefészkek. Vizsgálatai során három sutagidában tapasztalt vemhességet és úgy véli, hogy mindhárom feltehetően decemberben üzekedett és nagyon valószínűen egy-egy ivarérett bakgidával.

**KALUZINSKI** (1982) vizsgálatait Lengyelországban egy 15000 ha-os intenzív mezőgazdasági művelés alatt álló területen végezte és azt találta, hogy az első éves suták a szaporodásban nem vesznek részt.

**FRUZINSKI és LABUDZKI** (1982) ugyancsak Lengyelországban, egy 8000 ha-os erdőben kijelölt 700 ha-os mintaterületen végezték kutatásaikat. Úgy találták, hogy a termékenység a legfiatalabb sutáknál a legalacsonyabb, ezek jelentős része nem is vesz részt a szaporodásban.

**FODOR** (1983) az ivarérettségről írja, hogy „az utóbbi évekből származó közlések szerint 9 hónapos vemhes sutákat is találtak, ellentétben azzal, miszerint a suta először 14 hónapos korban veszi fel a bakot.” Megjegyzi, hogy ezek a megfigyelések minden esetben jó környezeti viszonyok között élő állományokban történtek (alföldi területeken) és ezekben a sutákban csak egy-egy magzatot találtak.

**RATCLIFFE és MAYLE** (1992) feltételezik, hogy lehetnek olyan jól fejlett sutagidák, amelyek korábban lesznek ivarérették és egy október-novemberi párosodást követően vemhesülnek, majd rendes időben, május-júniusban ellenek.

**HEWISON** (1996) szerint a sutagidák életük első évében bizonyos küszöbtesttömeg elérése esetén válnak ivaréretté. A jól fejlett sutagidáknál a korai ivaréretést jelzi a petefészken talált sárgatestek jelenléte. Az angliai Pickeringben 232 sutagida vizsgálata során 48 % -ukban talált sárgatesteket, azonban csak mindössze 8 %-uknál követte sikeres implantáció. Általában véve az egyéves suták többsége (a második évben) sikeresen fogant.

**ANDERSEN et al.** (1998) ezzel szemben megállapítják, hogy az „eddig rendelkezésre álló adatok alapján” a nőivarú őzek nem párosodnak első életévük betöltése előtt, sőt előfordul, hogy csak két éves korban kapcsolódnak be a szaporodásba.

Van néhány anekdotákra alapozott megállapítás, miszerint lehetséges a sutagidák vemhesülése a születésüket követő első üzekedéskor. Valójában ezek ekkor mindössze három hónaposak, és nem valószínű, hogy elérnék az ivarérettséget (**SEMPÉREÉ et al.**, 1998).

**LAMBERT** (1999) Hoffman szóbeli közlése alapján ugyancsak kizártnak tartja a sutagidák vemhesülését a genitáliák fejletlensége miatt (9-12 hónapos gidákat vizsgálva). Az október-novemberben megfigyelt „üzekedésről” ugyanott kijelenti, hogy ez a suták diapauza alatt is fennálló aktív feromontermelésének a következménye, melyre a pubertás elején lévő bakgidák párosodási kísérletekkel reagálnak. A sutággidákkal szemben semmiféle ivari aktivitást nem tapasztalt sem a bakgidák, sem a bakok részéről.

### **2.1.2. Az üzekedés**

Az őz üzekedése június és augusztus között van, Európában délről észak felé és nyugatról kelet felé haladva később kezdődik. Ezen kívül kezdete ugyanazon a területen belül függ a tengerszint feletti magasságtól is, és évente is változhat (**ELLENBERG**, 1978).

Az üzekedés kezdete a kortól is függ, vagyis az első éves suták korábban üzekednek, mint az idősebbek (**EBERLE**, 1986).

**STIEVE** (1950) úgy véli, hogy a sutáknak évente két üzekedési periódusa van, és hogy a bakok hereméretének és a spermiumtermelésének a nyári üzekedés utáni gyors csökkenés ellenére elméletileg ősszel-télen is lehetséges termékenyülés, mivel december végéig a mellékherében életképes hímivarsejtek találhatóak.

Ezzel egybehangzik **FODOR** (1983) kijelentése, miszerint az őz üzekedésével kapcsolatban vadászok között közismert, hogy a fő üzekedési idény után (július-augusztus) van egy úgynevezett utóüzekedés novemberben. Erről az a véleménye, hogy „a jelenlegi ismeretek szerint elvéte jelentkező novemberi ivarzás és termékenyülés oka hormonális hatásra vezethető vissza. A sutákban ekkor folytatódik a magzati fejlődés a nyugvó állapot után, s a nyáron termékenyítetlenül maradt sutákban is ivarihormon-termelés indul meg”.

Ennek ellentmond **DANILKIN** (1996) mert szerinte sikeres párosodás decembertől májusig gyakorlatilag kizárt a bakok ivari aktivitási ciklikussága miatt; ugyanis a kifejlett bakok heremérete maximumát júliusban éri el, és télen 5-10-szer kisebb, mint nyáron.

**SHORT** és **MANN** (1966) szerint igaz ugyan, hogy a mellékherékben is van kevés spermium szeptember és október után, de nem bizonyos, hogy sikeres termékenyítés lehetséges ebben az időpontban.

Az esetenként megfigyelt őszi ivari aktivitás feltehetően a korán ivaréretté vált gidáknak tudható be, mely kiválthatja a felnőtt egyedek ivari aktivitását is. Emellett az embrionális diapauza végével decemberben bekövetkezik az implantáció, mely jelentős hormonális változásokkal és az ivarmirigyek aktivitásának növekedésével jár együtt. Ez kiválthatja a már nyugalomban lévő bakok izgalmi állapotát, melyet még ha pázás is követ, az nem eredményezhet vemhesülést, hiszen ezek a suták már vemhesek (**SCHUMACHER**, 1939 cit.: **DANILKIN**, 1996).

### 2.1.3. A vemhesség

Mintegy száz olyan emlősfajt ismerünk, amely fejlődése során keresztülmegy fakultatív, vagy obligát embrionális diapauzán. Néhány csoportnál, mint például rágsálóknál, kenguruknál és menyétféléknél ez a jelenség széleskörűen megfigyelhető, viszont a párosujjú patások között obligát embrionális diapauza egyedül az őznel tapasztalható. Az egyes családokon belül a diapauza jellemzői nagymértékben különböznek egymástól és a folyamat specifikus szabályozása változatos, amely függhet a laktációtól, évszaktól, az ösztrogén és progeszteron hormonoktól, vagy a fotoperiodustól és nutritív körülményektől.

Az őz vemhességének sajátossága a meghosszabbodott embriófejlődés és az ikervemhesülés. A meghosszabbodott embriófejlődés (helytelenül petenyugvás) miatt a pázási időszak igen korai a többi szarvasféléhez viszonyítva (**SUGÁR**, 1984).

Akármilyen fajspecifikus is a mechanizmus, lényegében a diapauza egyfajta ökológiai szinkronizációt eredményez minden fajnál, vagyis hatásosan meghosszabbítja az aktív szaporodási periodust – segítve a párosodás létrejöttét – valamint azt, hogy a születések a faj szempontjából a legkedvezőbb körülmények között történjenek (**RENFREE** és **SHAW**, 2000).

**LOUDON** (1982) szerint az embrionális diapauza lehetővé teszi, hogy a suta reprodukív ráfordításait (üzekedés, ellés és nevelés) a nyári hónapokra koncentrálja.

Ezen túlmenően az embrionális diapauza adaptív jellegét hangsúlyozza az, hogy lehetőséget biztosíthat a suta számára a szaporodási teljesítmény szelektív implantáció általi szabályozására a környezeti hatásoktól függően (**HEWISON és GAILLARD**, 2001).

Ezzel egyetért **SANDELL** (1990), aki szerint az embrionális fejlődés felfüggesztése valószínűleg adaptív, mely képessé teszi az őzet arra is, hogy kedvezőtlen környezeti feltételeket biztosító területekre is képes betelepülni. Mindazonáltal eddig még tisztázatlan, hogy ez a szaporodási sajátosság a hasonló méretű és ugyanazon területeket benépesítő kérődző fajok között miért egyedül az őznél alakult ki.

Kijelenthető tehát, hogy az őz reprodukív ciklusa – az embrionális diapauza miatt – lényegesen különbözik még a közeli rokonaiétól is. A folyamat lényege, hogy a morula állapotú zigóta a méhbe jutva blasztocisztává alakul, melynek átmérője mintegy 0,1 mm. Ezt követi egy 4,5 – 5 hónapos periódus, melyekre alacsony sejtosztódási aktivitás jellemző és a blasztula mindössze 5 mm átmérőjűre növekszik, mindeközben szabadon úszik a méhben termelődő méhtejben (**SHORT és HAY**, 1966).

Hasonlóan írja le a folyamatot **AITKEN** (1974) is, miszerint a megtermékenyült petesejt blasztociszta állapotba jutva elveszti külső burkát (*zona pellucida*) és 20-30 sejtes stádiumban diapauzába lép. Ezután a blasztociszta elongációját követően, december-januárban kialakul a placentáris kapcsolat a magzat és az endometrium között, majd egy intenzív embriófejlődés után az ellés május végén, június elején következik be.

Hazai vizsgálataiban **FARKAS** (2004) úgy találta, hogy a megtermékenyített petesejt hólyagcsíra állapotig fejlődik és augusztustól december közepéig az anyaméhben marad anélkül, hogy a méhfalba beágyazódna. A négy hónapig tartó időszak végén növekedésnek indul és eléri a két centimétert. Ekkor ágyazódik be a méhfalba, és kezdetét veszi az embrió fejlődése. Azonos időben (napon) a sutákban az embriók mérete nagy szórást mutat. Ezt a megtermékenyítés eltérő időpontja és a suta embriónevelő képessége okozza.

**STRANDGAARD** (1972) szerint a diapauza ideje alatt a blasztociszták vándorolnak a méhben és általában (ikervemhesség esetén) egyik-egyik méhszarvban tapadnak meg még akkor is, ha a petesejtek ugyanazon petefészekből származnak. Egypetűjű ikrek nagyon ritkán fordulnak elő.

**SEMPÉREÉ et al.** (1989) vizsgálatai szerint az embrionális diapauza vége és a rövid, gyors lefolyású reaktiválódás december második felében következik be.

Ez után a blasztociszta elongációját követően kialakul a placentáris kapcsolat a magzat és az endometrium között, majd egy intenzív embriófejlődés után az ellés május végén, június elején következik be (**AITKEN et al.**, 1973; **SHORT és HAY**, 1966; **AITKEN**, 1974).

**BROICH et al.** (1998) szerint az őz embrionális diapauzája környezeti hatások irányítása alatt áll, melyek az anya szervezetén keresztül fejtik ki hatásukat, és melyek hatására megtörténik az elongálódott blasztociszta implantációja december végén, január elején.

Az őz blasztocisztája diapauza állapotában van augusztus és december között, majd ezt követően gyors expandálódás és elongáció következik be az implantációt megelőzően. A diapauza utolsó hat hetében lassú mitotikus sejtosztódás játszódik le, majd az embrió reaktiválódása mintegy 100 sejt állapotban, január elején következik be (**LAMBERT et al.**, 2001).

A vemhességre jellemző hormonális változások kutatása hozzásegíthet a diapauza lényegének és okának megismeréséhez, azonban eddig áttörő eredményt az őz szaporodásának e területén sem sikerült elérni. Arról is megoszlanak a vélemények, hogy az öt hónapig nyugalmi állapotban lévő blasztociszta reaktiválódását az anya szervezetén keresztül közvetve ható környezeti változások indukálják, vagy a blasztociszta önmaga indítja be. Több a bizonyíték arra, hogy a diapauza obligát, vagyis a környezeti hatásoktól függetlenül, elmaradhatatlan része az őz vemhességének.

**NÁHLIK** (2006) véleménye szerint azonban az üzekedéshez szükséges küszöbtesttömeg későbbi elérése után ivarzó és termékenyülő „őzünök” esetében az embrionális diapauza lerövidül, vagy el is maradhat.

**RATCLIFFE és MAY** (1992) feltételezése is hasonló, miszerint a sutagidák termékenyülhetnek október – novemberben és a diapauza lerövidülése miatt rendes időben (május – júniusban) ellenek.

**LINCOLN és GUINNESS** (1972) a fotoperiodus mesterséges változtatásával próbálták a diapauza hosszát befolyásolni, mivel ez nem sikerült, így arra a következtetésre jutottak, hogy a diapauza obligát és valamilyen belső ritmus szerint működik.

Azonos eredményre jutottak **SEMPÉREÉ et al.** (1998): a fotoperiodus változtatásával, valamint melatonin adagolással az ivarzás idejét sikerült megváltoztatni, ennek ellenére

nem változott a diapauza és a vemhesség hossza. Megállapítják, hogy a diapauza hossza állandó, öt hónap körüli.

**BROICH et al.** (1998) csupán egyetlen megfigyelésre alapozza azt, hogy a diapauza 5 hónapról 3,5 hónapra rövidült és ez annak fakultatív voltát bizonyítja, mely külső hatások szerint változik.

**LAMBERT** (2002) szerint egyetlen olyan szakasz van az őz vemhességén belül melynek hossza változhat, ez pedig a blasztociszta reaktiválódása és implantációja között eltelt idő, amely lehet néhány nap, de akár 5 hét is (átlagosan 3 hét). Hossza a suta kondíciójától függ, jó kondíció esetén rövidebb.

A hormonális viszonyokra jellemző, hogy az embrionális diapauza ideje alatt – más fajoktól eltérően – a petefészek igen aktív (**AITKEN et al.**, 1973).

Ugyanakkor **HOFFMANN et al.** (1978) véleménye szerint nincs szignifikáns különbség a luteális progeszteron kibocsátás és a perifériális progeszteron koncentráció tekintetében a vemhességi állapot szerint.

A vemhes egyedekben a progeszteron szint hasonló, mint a nem vemhesekben, de sokkal magasabb, mint a gidákban, jelezve a petefészek aktivitását. Ez egyébként világossá teszi azt, hogy a blasztociszta nem játszik szerepet a luteális funkció fenntartásában (**FLINT**, 1995).

**SCHAMS et al.**(1980) sem találtak jelentős különbséget az üzekedéstől októberig terjedő időszakban a vemhes és nem vemhes suták progeszteron, LH és FSH szintjei között.

**LAMBERT et al.** (2001) szerint sincs jelentős változás a plazma progeszteron koncentrációjában és a sárgatest progeszteron kibocsátásában sem a diapauza alatt, sem a blasztociszta expanziója, a trofoblaszt elongációja, illetve az implantáció alatt. A plazma progeszteron koncentráció a beágyazódás után emelkedik. Megállapítja tehát, hogy a progeszteron termelés növekedése sokkal inkább következménye, mintsem oka az implantáció bekövetkezésének.

Az implantációt követően a progeszteron koncentráció hirtelen megnövekszik, nem vemhesekben pedig csökken a gidáknál mért szintre, feltehetően a sárgatest regressziója miatt (**HOFFMANN et al.**, 1978; **SEMPÉRÉ**, 1977).

A szérum ösztadiol koncentrációja következetesen alacsony szinten volt a diapauza alatt és a blasztociszta expanziója közben, de markánsan megnőtt a trofoblaszt elongációs stádiumában, bár eredete nem tisztázott (petefészek vagy mellékvese). A prolaktin koncentráció sem változott az implantáció bekövetkezésének időpontjáig,

jelezve azt, hogy valószínűleg nem játszik szerepet sem a reaktiválódásban, sem a gyors embrió növekedésben. A korábbi kutatási eredményeknek megfelelően (**SHORT és HAY**, 1966; **SEMPÉRE**, 1977; **HOFFMANN et al.**, 1978) bebizonyosodott, hogy a progeszteron, prolaktin és ösztadiol nem biztosít hormonális háttérrel anyai részről a blasztociszta reaktiválódásához (**LAMBERT et al.**, 2001).

**SEMPÉRE et al.** (1989) franciaországi vizsgálataik alkalmával összefüggést kerestek az embrió fejlődése és a plazma progeszteron szintje között. Azt találták, hogy a nem vemhesek progeszteron szintje alacsonyabb ( $1,77 \pm \text{ng/ml}$ ), mint a vemheseké ( $4,02 \pm 0,16 \text{ ng/ml}$  egy magzat esetén és  $4,27 \pm 0,1 \text{ ng/ml}$  két magzat esetén). Az embrionális diapauza vége és az embrió reaktiválódásának rövid periódusa december második felében következett be. A diapauza idején azoknál a sutáknál, melyek petefészkeit eltávolították, a plazma-progeszteron szint mérhetetlenül alacsony szintre csökkent, mely a hormon kizárólagos petefészkek-eredetét bizonyítja. A beágyazódás utáni progeszteronszint emelkedés egybeesik az embrionális burkok kialakulásával, illetve a méh falához való kötődéssel, annak placenta eredetét valószínűsítve.

Későbbi vizsgálati eredményeik megerősítik, hogy az implantációt követően a progeszteron szint különbsége lehetővé teszi a vemhesség megállapítását, mivel a plazma progeszteron szint vemheseknél  $3,31 \pm 0,23 \text{ ng/ml}$ , nem vemheseknél  $1,04 \pm 0,23 \text{ ng/ml}$  volt (**SEMPÉRE et al.**, 1998).

**HERMES et al.** (2000) ultrahangos vizsgálattal (in vivo) megfigyelték, hogy a sárgatest augusztustól a diapauza végéig nem vemhes özeknél is megtalálható. Az egyes sárgatestek regressziója a vemhességtől függetlenül december-januárban volt tapasztalható. Emellett tüszőfejlődést találtak a petefészkekben a diapauza alatt vemhes és nem vemhes sutáknál egyaránt. Ezek mérete azonban soha nem lépte túl az üzekedéskor meglévő preovulációs tüszők méretét (3 mm). Erre alapozva kijelentik, hogy az őz szigorúan monoösztroszos faj és az üzekedéskor nem vemhesült suták anösztroszban vannak az embrionális diapauza ideje alatt (melléklet 1. táblázat).

Úgy tűnik, hogy az őznél az embrionális diapauzát azoknak az anyagoknak a hiánya okozza, amelyek kiváltják és fenntartják az embriófejlődést. Január elejétől ezek az anyagok megtalálhatók a méh mirigyek a szekrétaiban, mely specifikus fehérjéket, mintegy húsz féle aminosavat, glükoproteineket, glükózt és szabad zsírsavakat tartalmaz. A blasztociszta hirtelen bekövetkező elongációját gyors ösztrogén koncentráció növekedés okozza, amely ugyanakkor a méhmirigyek szekréciójának aktivitását stimulálja. Ezalatt a petefészkek aktivitása nem növekszik, ezért valószínűnek

látszik, hogy a magasabb ösztrogén koncentráció inkább következménye, mint oka az embrió növekedésének (AITKEN et al., 1973; AITKEN, 1981).

**FLINT et al.** (1994) vizsgálatai szerint annak a mechanizmusnak a hiánya, amely a PGF<sub>2</sub>-alfa (prostaglandin) méhen belüli termelődésének az alapja a luteolízis alatt az, amely magyarázatot adhat az őz monoösztroszos voltára. Oxytocin bejuttatása az ösztrosz idején őznél nem váltotta ki a méh nagymértékű PGF<sub>2</sub>-alfa szekrécióját, mint ahogy az más patás fajoknál történik a ciklus végén, vagy ösztrosz idején. Ez egy „törés” a pozitív feedback mechanizmus működésében, mely a luteolízist szabályozó PGF<sub>2</sub>-alfa és az oxytocin szekrécióját foglalja magában. Ez magyarázat lehet a luteolízis-mechanizmus hiányára az őz esetében. Másrészt nem találtak sem a beágyazódás előtt, sem a beágyazódás után trofoblaszt-interferon termelést. Poliösztroszos kérődző fajoknál egyébként a trofoblaszt által termelődő interferon közreműködik a sárgatest fenntartásában a PGF<sub>2</sub>-alfa szekréció blokkolásával.

Ezt támasztja alá **LAMBERT** (1999), miszerint az ovulált petesejtek megtermékenyülésének elmaradása esetén nem működik a más fajoknál ismert feedback mechanizmus, amely a vemhesülés elmaradása esetén új ciklust indít el a hipofízis elülső lebenyének hormontermelésére hatva. Tehát a sárgatest fennmarad és aktív akkor is, ha az őzsuta nem vemhesül (csak ovulál). A sárgatestek regressziója csak januárban következik be (az implantáció elmaradása után).

**AITKEN** (1974) azonosított egy méh-specifikus endometrium eredetű fehérjét a diapauzában lévő blasztociszták reaktiválódásának a vizsgálata során, melynek mennyisége jelentősen megnövekedett az elongáció és implantáció idején a diapauza alatti mennyiséghez képest. Feltételezhető, hogy ez a fehérje szerepet játszik az embrió reaktiválásában. A hirtelen bekövetkező embriónövekedés beindulásával egy időben megnövekedett ösztrogénszint volt tapasztalható, amely stimulálja a méhfal mirigyeinek fehérjetermelését. Lehetséges, hogy ez az ösztrogén embrió eredetű, mivel a petefészek ebben az időpontban nem mutatott aktivitást.

**LAMBERT et al.** (2001) szerint habár az anyai szervezet valamelyes szerepét a diapauzát követő reaktiválódásban nem lehet kétségbevonni, ezek az eredmények azt jelzik, hogy a magzat maga irányíthatja a reaktiválódást. Mindamellet valószínű, hogy a magzat reaktiválódása nem valamely anyai hormonhatásra adott válasz, hanem a magzat autonóm módon szabályozza azt.

A kérdéssel kapcsolatban **LAMBERT** (2005) legújabb közlése szerint a reaktiválódás alatt a blasztociszta trofoblaszt sejtjei egy különleges anyagot termelnek, melyet

azonosított és vemhességi glikoproteineknek (*pregnancy-associated glycoproteins*, PAGs) nevez. A korábbi kutatási eredmények szerint ezek az endometrium receptoraira fejtik ki hatásukat. Ezek az eredmények azt bizonyítják, hogy az embrió belső genetikai programja indítja el a trofoblaszt sejtcsoportok PAG termelését, és ez az „őz-specifikus” PAG váltja ki az endometrium receptoraira hatva az anyai szervezet vemhesség felismerő válaszreakcióját.

A vemhesség megállapítása a diapauza idején a gyakorlatban a sárgatest(-ek) azonosításával történik: amennyiben van sárgatest, a suta vemhesnek minősül. Ha a sárgatestek száma szinte azonosnak tekinthető a születendő gidák számával, akkor ez a módszer megbízható becslése az adott populáció reprodukív teljesítményének (fekunditásának). A megtermékenyülés után körülbelül 2-4 hónappal a sárgatest megléte feltétlenül utal a vemhességre. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a vadászati idényben elejtett őzek vemhesülési aránya meghatározható a sárgatestek jelenlétéből. (ANDERSEN, 1953).

Egy dániai vizsgálat szerint az embriószám a sárgatestek számának 96 %-a (STRANDGAARD, 1972) vagyis nem tévedünk jelentőset, ha az egy vemhes sutára eső gidák számát a sárgatest számlálás alapján állapítjuk meg.

**RATCLIFFE és MAYLE** (1992) szerint a vemhesség megállapítása egyszerű a sárgatestek jelenléte alapján még az embriók láthatóvá válása előtt. A sárgatestszám a potenciális szaporulatot jelzi, vagyis a megtermékenyült petesejtek számát.

Ezzel ellentétben **HERMES et al.** (2000) azt mondják, hogy a sárgatest jelenléte csak az ivarzást bizonyítja, a vemhességet nem. A januárban implantálódott magzatszám átlagosan 1,4 volt sutánként, mely nincs korrelációban a diapauza ideje alatt megszámlált sárgatestszámmal (3,2 /suta). A különbséget feltételezhetően az embrióelhalás okozta. A szerzők szerint tehát az implantáció előtt elejtett suták sárgatestszámának ismerete nem lehet reális alap a populáció növekedésének előrejelzéséhez.

## 2.2. A szaporodási mutatók alakulása

A szaporodási teljesítmény mérése a reprodukció különböző szakaszain történhet. Eszerint beszélhetünk primer natalitásról, mely az embriószámot (sárgatestszám) jelenti, a szekunder natalitás, vagy fekunditás a megszületett utódok számával azonos egy nőivarú egyedre vetítve. A terciér natalitás a felnevelt szaporulat mennyisége egy

szaporodási cikluson belül, amely mérhető a vadászati idény kezdete előtt, vagy a következő szaporodási idény előtt. A folyamat közben különböző mértékű veszteségek – prenatalis, perinatális és posztnatális – jelentkeznek, amelyeknek ismerete fontos a potenciális és a valós reprodukciós teljesítmény ismerete szempontjából.

A reprodukcióval kapcsolatos fogalmak, definíciók gyakran keverednek a szakirodalomban. A következőkben a **FARAGÓ** és **NÁHLIK** (1997) szerinti kategóriákat tekintem mértékadónak:

- Termékenység: termékenynek tekintünk minden olyan nőivarú állatot, amely termékenyülésre képes, függetlenül attól, hogy fogamzott-e az adott évben, vagy sem, s ha igen, megszülte-e az utódokat.
- Embrió (magzat) arányszám (*conception rate*) - primer natalitás - az adott reprodukciós ciklusban az egy ivarérett nőnemű egyedre jutó embriószám. Van olyan szerző, aki pl. az őznél a sárgatestek számát tekinti az embrióarányra vonatkozóan mértékadónak, azaz a primer natalitásnak.
- Születési arányszám vagy fekunditás (*birth rate, fecundity*) - szekunder natalitás - egyik megközelítésben az egy nőnemű egyedre eső megszületett nőnemű utódok száma, vagy más megközelítésben az összes utódok száma.
- Felnevelt szaporulat aránya (*reproductive success, recruitment*) - terciér natalitás - az egy szaporodási ciklusban egy nőnemű egyedre eső, a vadászati idény, vagy a következő évi szaporodási időszak kezdetéig (esetleg a következő évi ellésig) felnevelt szaporulat.

### 2.2.1. Termékenység

A suta termékenységére irányuló dániai vizsgálatok kimutatták, hogy ritkán fordul elő meddő suta, a meg nem termékenyültek aránya 0 – 4% között alakul (**ANDERSEN**, 1953).

Szintén dániai populációkat vizsgálva **SRANDGAARD** (1972) kijelenti, hogy ha már a suta elérte az ivarérettséget 15 hónapos korára, akkor szisztematikusan üzekedik és termékenyül is.

**SUGÁR** (1984) véleménye szerint a suta csak javuló kondíció esetén fogamzik a rendes párzási időszakban. Ezen túlmenően különösen jó minőségű táplálékot tart szükségesnek ahhoz, hogy a suta két-három gidát szoptasson és azok megfelelően

fejlődjenek. Ezen feltételek teljesülése esetén a gidák már egy éves kor körül ivaréretté válnak. A jól fejlett suta már 14-15 hónapos korban üzekedik és termékenyül.

**GAILLARD et al.** (1992) franciaországi vizsgálataik során megállapították, hogy a 20 hónaposnál idősebb suták csaknem minden évben vemhesek voltak, jelezve azt, hogy bár az őz monoösztroszos faj, mégis nagyon magas vemhesülési arányt érhet el (98%).

**HEWISON** (1996) 15 angliai populációban végzett vizsgálatai során azt találta, hogy az egyéves suták többsége (a második évben) sikeresen fogant, de az átlagos alomnagyság kisebb volt, mint az idősebb suták esetében. A két évesnél idősebb suták között nem tapasztalt konzisztens korfüggő eltérést a fogamzást illetően. Bár két populációban előfordult ovuláció és termékenyülés (Pickering 48% és South Strome 17%) sutagidánál, az ilyen korai reprodukciós aktivitás ritkán eredményezett sikeres petebeágyazódást és ellést (Pickering 8% és South Strome 0%).

### **2.2.2. Sárgatest-, embriószám és megszületett szaporulat**

**SUGÁR** (1979) erdei és mezei suták szaporodását elemezve az átlagos sárgatestszámot 1,77, illetve 2,2-nek, az átlagos magzatszámot 1,62-nek és 2,04-nek találta (melléklet 4. táblázat).

**BAKKAY et al.** (1976) hazai vizsgálatai szerint az értékelt alföldi állományban a sutánkénti átlagos magzatszám 1,93 volt. Amennyiben csak a termékeny sutákat számoljuk, úgy az átlagos magzatszám 2,04.

**FODOR** (1982) szerint megfigyelésekkel bizonyított tény, hogy a sík területeken, kedvező környezetben élő őzek egy-egy kettős ellés után olykor egy évet „pihentetnek”, nem vemhesülnek – tehát „meddő sutának” tekinthetők -, de a következő évben újból kettős magzatot hozhatnak. Egy ilyen környezetben történt vizsgálat szerint az iker magzat gyakoribb (64%), s a január-februárban lőtt, magzat nélküli suták az elejtett példányoknak mindössze 5,5 %-át adták.

Ugyancsak **FODOR** (1983) közlése szerint a magzatszámról hazai tapasztalatok szerint elmondható, hogy az őz sík vidéki területeken kedvezőbb táplálkozási körülmények közé került, mint eredeti élőhelyén, s gyakoribbá vált a három, sőt előfordul a négy magzat is. A meddő suta kevés volt, a vizsgálatok szerint nem haladta meg a sutaállomány 6 %-át.

**FARKAS** (1985) alföldi és dunántúli állományokban végzett vizsgálatai során a vemhes suták arányát az összes egyedre vonatkoztatva 86,3 %-ban határozza meg. Az

átlagos magzatszám 1,31 és 1,77 között változott. A magzatszám megoszlása a melléklet 7. táblázatában látható.

**KÖNIG** (1988) a magyarországi őzállomány átfogó értékelése során, hivatkozva a Vadbiológiai Kutató Állomás 1975-76. évi vizsgálataira az alábbi eredményeket közli: 72 megvizsgált suta esetében 20,83 %-nál 1 magzat; 52,8 %-nál 2 magzat; 16,66 %-nál 3 magzat és 5,55 %-nál 4 magzat volt. A suták 4,16 %-a volt üres.

Egy külföldi vizsgálat során az embriószámot elemezve kiderült, hogy augusztus vége szeptember eleje között a gidák jelentős posztnatális vesztesége következik be. Feltételezhetően a magas veszteségi ráta nagy része korai mortalitásra (születéskor vagy ezután augusztus közepéig) vezethető vissza (**STUBBE és PASSARGE**, 1979).

**KALUZINSKI** (1982) Lengyelországban vizsgálta az őzek szaporodását és azt találta, hogy a reprodukív korú suták átlagosan 1,88 embriót hordoztak. A magzatok száma 0 – 4 között változott, leggyakoribb a 2 magzat volt sutánként (melléklet 2. táblázat).

**FRUZINSKI és LABUDZKI** (1982) egy lengyelországi erdőben kijelölt 700 ha-os mintaterületen vizsgáloktak. A potenciális reprodukciós képesség becsléséhez összesen 71, februárban kilőtt sutából gyűjtöttek embriókat, valamint megszámozták a felnevelt szaporulatot. Az állománysűrűség a vizsgálat alatt jelentősen ingadozott (31,1 – 16,7 egyed/100 ha). A potenciális szaporodás indexét 1,56 gida/suta értéknek találták a 21 hónapnál idősebb, és 1,82 gida/sutának a vemhes sutákra vonatkoztatva. Legproduktívabbak az 5 – 8 éves suták voltak, és az üres suták aránya a legfiatalabb és legidősebb csoportban volt a legnagyobb. A termékenység a legfiatalabb sutáknál a legalacsonyabb, ezek jelentős része nem is vesz részt a szaporodásban és többnyire (60%) csak 1 embrió volt a sutákban (melléklet 3. táblázat).

**BOUTIN et al.** (1987) a Francia Nemzeti Vadászati Hivatal két rezervátumában (Chizé, 2600 ha erdő és Trois-Fontaines, 1360 ha erdő) folytatta vizsgálatait 1978 – 1985 között. A két területen a sutánkénti született gidaszám eltérő volt: Chizé 1,62 – 1,47, csökkenő; Trois-Fontaines 1,70 – 1,81, hullámzó.

Kilenc angliai és skóciai területet vizsgálva **HEWISON és GAILLARD** (2001) a következő eredményre jutott, kiragadva a két legszélsőségesebb területet: Alice Holt-ban (Dél-Anglia) 74 suta közül 6 suta 3 sárgatestet hordozott, a többi 2 sárgatestet. A sokkal kedvezőtlenebb környezeti feltételekkel rendelkező Queens-ben (Skócia) a vizsgált 15 suta mindegyikében csak 1 sárgatestet találtak. Összességében a teljes területre vonatkoztatva azt találták, hogy az implantáció körüli veszteség javakorabeli

(prime aged; 2-7 éves) suták esetében 16,7 – 54,5 % az egyes állományok között. Ez sokkal magasabb, a korábban jelzett (**STRANDGAARD**, 1972) 8,3 % illetve 9,4 %-nál. **CSÁNYI** (1994) megfogalmazásában az őz ellentétben a gímszarvassal, jellegzetesen többetellő faj, a kifejlett nőivarú egyedek normális feltételek között 2, nemritkán 3 utódot ellenek. A mezői környezetben élő állományokban nagyobb termékenységi arányokat találtak. A nagy szaporodási képességet és az élőhely reprodukciós teljesítményre gyakorolt hatását a hazai vizsgálatok is alátámasztják.

**FARKAS** (2004) szerint leggyakoribb a kettes ikergida. Az „ünők” gyakrabban egy gidát hoznak a világra, a közép- és időskorúak között viszont gyakoribb a kettes ikergida és ennek száma a kor előrehaladtával sem csökken. A magzatszám (primer natalitás) és az élve születő gidák (szekunder natalitás) száma között a vetelés és a halva születés miatt jelentős eltérés van. Erre vonatkozó egzakt vizsgálatok hiányában csak feltételezhető, hogy évenként eltérő arányban, de átlagosan 5-7 %-ot elérheti a veszteség. Az „üres” suták aránya az élőhelyi adottságtól, az állomány korösszetételétől, kondíciójától függően évenként 10-20 % között változik.

### 2.2.3. Felnevelt szaporulat

**STRANDGAARD** (1972) dániai vizsgálataiban a felnevelt szaporulatot három egymást követő év őszén 0,5 – 1,1 gida/ivarérett suta mennyiségben határozza meg. A tapasztalatok szerint a gidák a születés után hullottak el, melynek fő okaként a rókaállomány erőteljes növekedését jelöli meg.

**BAKKAY et al.** (1976) szerint elengedhetetlenül fontos a szaporulat mennyiségének a helyes meghatározása, illetve feltételezése. „Hosszú évekre visszamenő létszámbecslések elemzéséből megállapítható, hogy a mi országos adottságaink között akkor járunk el helyesen, ha az állomány minden egyes nőivarú egyedére legalább egy szaporulatot veszünk számításba. Ez a megállapítás az állományadatok elemzésére támaszkodik, de más adat erre a célra nem is állhat rendelkezésre. (Korábban sutánként 0,5 – 0,6 szaporulati rátával számoltak)”.

A **MAVOSZ** (1980) 1979. évi özkonferenciája egyhangúlag azon az állásponton volt, hogy „a jelenlegi ismereteink szerint egy sutára – több éves átlagban – egy felnevelt szaporulatot lehet számítani. Ez az arány a sík vidéken egy fölé, míg más (pl. hegyvidék) területeken valamivel egy alá módosul.”

A felnevelt szaporulat (az életük első évét túlélő gidák) átlagos mennyisége 0,8 gida/suta (0,1 – 1,4) volt **KALUZINSKI** (1982) korábban említett lengyelországi vizsgálataiban során.

**FODOR** (1983) a felnevelt szaporulattal kapcsolatban megjegyzi, hogy míg korábban 0,5 – 0,6 felnevelt szaporulatot számoltak egy suta után, addig ma átlagosan legalább 0,9 – 1,0, kedvező körülmények között 1,3 – 1,5 szaporulat is számítható. Ezt mindig az adott körülmények és a helyi állomány alapos ismerete dönti el.

**KÖNIG** (1988) hat magyarországi özes területen végzett vizsgálatokat 1985-ben és 1986-ban, augusztus végi és szeptember eleji időszakban. Az átlagos felnevelési ráta augusztus végéig 0,74 gida/suta. A területeken hármás ikreket nem figyeltek meg. A gidát vezető suták közül 75 %-nak volt egy gidája és 25 % vezetett két gidát. Ugyanakkor 15 esetben fordult elő, hogy vezető suta nélkül voltak megfigyelhető gidák (az esetek 9,4 %-a). Ezek közül 11 volt egyes gida és 4 volt iker. A 160 gidából 98 volt egyes gida (61 %), 31 esetben figyeltek meg ikreket, tehát 62 gidát, ez az összes gida 39%-a.

**CSÁNYI és SZIDNAI** (1993) az őzgazdálkodás helyzetének értékelése kapcsán az országos állomány szaporodási teljesítményének növekedését írják le, ami 0,482 gida/suta értékről 0,645 gida/suta értékre emelkedett a vizsgált időszakban (1969-1992). Érdekes, hogy ez a felnevelt szaporulat növekedése úgy következett be, hogy közben az állománysűrűség a duplájára nőtt. Ez felveti egyebek mellett a jelentett statisztikák valóságtartalmának a kérdését is.

**FARKAS** (2004) a tengelici vadászterületen 1978-2000 között végzett vizsgálataiban során a sutánkénti felnevelt szaporulat (február-márciusban) nem érte el az egyet, és 0,28 – 0,78 között változott.

#### **2.2.4. A szaporulat ivararányának alakulása**

Az állatvilágban ismert jelenség az utódok ivararányának befolyásolási képessége, de a mechanizmus részletei még korántsem azok. **TRIVERS és WILLARD** (1973) szerint a rosszabb kondícióban lévő nőstényeknek elméletileg inkább nőivarú utódokat kellene produkálni. Poligám fajoknál a jobb környezetben élő anyák (jobb kondíció) a hímivarú utódok irányába megnyilvánuló nagyobb anyai ráfordítás által az utódok ivararányát eltolják a hímek irányába. Ez történhet már a születéskori ivararány befolyásolásával, és/vagy a született utódok ivar szerint eltérő gondozásával.

**SHELDON és WEST** (2004) vizsgálták az anya minősége (kondíció) és az utódok ivararánya közötti összefüggést. Pozitív kapcsolatot találtak a kettő között több patás faj esetében.

A jobb kondícióban lévő szarvastehenekben beágyazódáskor a hímivar dominanciája tapasztalható (**FLINT et al.**, 1997).

Jávorszarvasnál az ivararány ebben az időszakban 50-50 % körül alakult, de a rosszabb kondícióban lévő anyákban a hímivarú embriókat magasabb veszteség érte, tehát a születéskori ivararány a nőivar felé tolódott (**KOHLMANN**, 1999).

Valószínűleg a blasztociszták ivar szerinti eltérő fejlődése és az embriók méhen belüli fejlődéskülönbsége okozzák az ivararány eltolódását, válaszul a környezeti, fiziológiai és pszichológiai hatások változásaira. Ahhoz, hogy értékelni tudjuk a hipotézis potenciális alkalmazhatóságát, szükséges lenne, hogy ne csak laboratóriumi egereken, szarvasmarhán és sertésen vizsgáljuk a hím- és nőivarú blasztociszták eltérő fejlődési ütemét (**KRACKOW**, 1997).

Általában megállapítható, hogy jó táplálkozási viszonyok között populáció-szinten a születéskori ivararány a nőivar irányába tendál. Ez vonatkozik még a leginkább poligám gímszarvasra (*Cervus elaphus*) és a rénszarvasra (*Rangifer tarandus*) is. Azonban ha a populáción belül vizsgáljuk a születéskori ivararányt, akkor azt tapasztaljuk, hogy a rangsorban magasabban álló tehenek nagyobb arányban ellenek bikaborjakat, mint az alárendeltebb tehenek (**KOJOLA**, 1997).

**VERME** (1983) fehérfarkú szarvasnál (*Odocoileus virginianus*) azt találta, hogy az alutáplált tehenek több hímivarú borjút ellenek, míg az ivarzás idején jobb kondícióban lévők szaporulatában több a nőivarú borjú.

**LEIMAR** (1996) életmenet elemzés alapján kimutatta, hogy ha az újszülöttek minőségét nagymértékben az anya minősége befolyásolja nem pedig az apáé, akkor a jó minőségű leányok reprodukív értéke magasabb, mint a jó minőségű hímeké. Ez azért van így, mert a minőséget jelentő tulajdonságok átadása anyai vonalon történik, így a jó minőségű anyák leányai képesek ezeket az anyai tulajdonságokat a saját leányaiknak átadni, ugyanakkor a hímek nem képesek befolyásolni utódaik minőségét. Ilyeténképpen a jó minőségű anyáknak a leányutódokat, míg a gyengébb minőségűeknek a hímutódokat kellene preferálni (az elmélet szerint).

**HEWISON et al.** (1999) szerint ahhoz, hogy az anyai ráfordítás mértékének adaptív jellegét alátámasszák, további bizonyítékokra van szükség. Különösen, hogy az utódok reprodukív értéke ivaruktól függően eltérő, és ezt az anya képes befolyásolni

differenciált ráfordításai által úgy, hogy ezzel az utódok ivararányát befolyásolja. Mindaddig, amíg nem ismerjük az ivararány befolyásolásának mechanizmusát részleteiben, addig mindez csak elmélet marad.

Az őzzel kapcsolatban feltételezik, hogy a suta reprodukív sikeressége függ attól, hogy milyen minőségű és ivarú utódokat hoz világra, és a befolyásolás lehetősége függ a suta minőségétől.

**WAUTERS et al.** (1995) azt vizsgálták, hogy igaz-e az a feltételezés, miszerint a jó kondícióban lévő suták szaporulatában magasabb a hímivarú utódok aránya, és ha igen, akkor mi lehet ennek az oka. Az embriófejlődésben eltérés volt az embriók ivara szerint, vagyis a nőivarúak kisebbek voltak, mint a hímivarú ikertestvéreik. A bakgidák születés után gyorsabban növekedtek, és ezt nem követte magasabb mortalitás. Az alomnagyság az anya korával és testtömegével párhuzamosan növekedett, de inkább a kondíció és nem a testtömeg befolyásolta a suta fertilitását. A nehezebb suták nagyobb arányban ellettek hímivarú gidákat és az első vemhesség során soha nem volt egynél több hímivarú embrió. Ez arra enged következtetni, hogy az ivararány ilyen mintázatú megoszlása anyai szabályozást tükröz és nem az eltérő mortalitásból adódik. Ennek egyik bizonyítéka az, hogy az eltolt ivararány (rossz kondícióban lévő sutáknál) már a méhben tapasztalható, és szinte változatlan marad a választás előtti periódus idején. Ezek az eredmények azt tükrözik, hogy a suta adaptív módon, a saját kondíciója szerint képes befolyásolni a szaporulat ivararányát.

**HEWISON és GAILLARD** (1999) a kérdéskört a patás fajok esetében feldolgozó szakirodalom értékelése során ellentmondó eredményeket találtak az őzzel kapcsolatban. A suták testsúlyának növekedése nem csökkentette a hímivar arányát a szaporulatban (16 publikációban). Emellett nyolc esetben azt találták, hogy a nehezebb suták szaporulatában több a hímivarú gida.

Az, hogy az átlagosnál jobb kondíciójú anyák több hím utódot hoznak világra (**TRIVERS és WILLARD**, 1973) az őz esetében nem bizonyosodott be. Ellenkezőleg: az anya testtömeg növekedésével párhuzamosan a hímivarú utódok aránya csökkent (az eredmény nem szignifikáns), vagyis az átlagosnál rosszabb kondícióban lévő suták nagyobb arányban ellenek bakgidákat. Erre magyarázat lehet az, hogy mivel a sutagidák választás után anyjuk közelében maradnak, így az anyának versengenie kell a későbbiekben saját leányaival a forrásokért, ezzel saját túlélési esélyét csökkenti. Az ivarérett bakok ezzel szemben a territoriális magatartás miatt kénytelenek elhagyni anyjuk otthonterületét (**VERME és OZOGA**, 1981; **CALEY és NUDDS**, 1987;

**HEWISON et al.**, 1999), tehát nem kell az anyának megosztani a forrásokat, túlélési esélyei nem romlanak. Továbbá mivel a bakok a szaporodásban először csak három éves korukban vesznek részt, ezért a szaporodáskori fizikai állapot valószínűleg független az anyai ráfordítás mértékétől, vagyis a korai anyai ráfordítás nem befolyásolja a bakok kifejlettkori testtömegét. Kétséget kizáróan van kapcsolat az anya és a szaporulat kondíciója között, viszont úgy tűnik, hogy ez csak a nőivarú utódokra igaz, a hímekre nem.

Egy dániai (Kalö) őzállományban lefolytatott több éves vizsgálat alapján **STRANDGAARD** (1972) kijelenti, hogy a gidák ivararánya 1:1-nek tekinthető az érintett állományban, de nem zárható ki kis eltérés a bakok javára (meg kell jegyezni, hogy az állománysűrűség rendkívül magas volt, 25 egyed/100ha).

**KALUZINSKI** (1982) az újszülött gidák ivararányát vizsgálva határozott sutatöbbletet talált (1:1,3). A vizsgált időszakban az állománysűrűség 4,2 egyed/100ha-ról 12 egyed/100ha-ra növekedett.

Egy angliai vizsgálatban **WAUTERS et al.** (1995) szerint a kifejlett (adult) sutáknál magasabb volt a hímivarú embriók aránya (55 %), mint az először elletteknél (32 %), és a hímivarú embriók aránya az almon belül a suta testtömegével arányosan növekedett. A született gidaszám szintén emelkedett a suta korával és testtömegével párhuzamosan. Véleményük szerint ezek az eredmények a születéskori ivararány változásának adaptív jellegét bizonyítják.

**HEWISON és GAILLARD** (1996) kijelentik, hogy a nemek aránya nagymértékben eltolódott a hímivar irányába az anyák átlagos testtömegének csökkenésével. Ez az összefüggés nem változott a különböző populációkban, és nem befolyásolta az alomnagyság sem. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a korlátozott feltételekkel rendelkező élőhelyen a suták inkább hímivarú utódokat produkálnak. A szétszóródás ennél a fajnál gyakori és korábbi életkorban fordul elő, különösen ha a sűrűség növekszik, és a források nagymértékben csökkennek. Ezért úgy vélik, hogy a nőstények környezeti stressz növekedésekor gyakrabban ellenek hímnemű utódokat, és így elkerülik a nőivarú utódok esetleges jövőbeli versengését a helyi forrásokért.

**HEWISON et al.** (1999) negatív, bár nem szignifikáns kapcsolatot találtak az anyai testtömeg és a szaporulat ivararánya között: a nehezebb suták több nőivarú gidát, a kisebb testtömegűek több bakgidát ellettek.

Ezzel egybehangzik **MONOSTORI** (1999) következtetése, aki a bólyi területen élő őzpopuláció létszámalakulását, korösszetételét, táplálkozását, egészségi állapotát és

szaporodási teljesítményét vizsgálta 1967-99. közötti időszakban. Megfigyelte, hogy a létszámnövekedés szakaszában – feltételezhetően optimális környezeti feltételek mellett – a született és felnevelt szaporulat ivararánya a nőivar felé tolódott, míg szuboptimális körülmények között a hímivar dominált.

**FARKAS** (2004) írja, hogy tapasztalata szerint a kiváló kondícióban lévő suták gidái között több a nőivarú, a tútelített állományban viszont a születő bakgidák aránya nagyobb.

**FOCARDI et al.** (2002) két, ökológiailag hasonló olaszországi kísérleti területen végezték vizsgálataikat. Jelentős különbségeket észleltek több demográfiai paraméter tekintetében is: a legnagyobb sűrűségű területeken a suták kisebb alomszámú, főként hímivarú egyedeket produkáltak, ami alátámasztja azt a feltevést, hogy a helyi forrásokért folyó verseny meghatározza az őzek nemének alakulását.

**MÜRI** (1999) több éves svájci vizsgálata alapján – ahol az időjárás őzállományra gyakorolt hatását elemezte – megállapítja, hogy az erősebb suták több nőivarú gidát hordoznak, másrészt a hímivarú gidák túlélési esélyei rosszabbak.

### **2.3. A szaporodási teljesítményt befolyásoló főbb tényezők**

A szaporulat mennyiségének alakulása alapvetően a szülők minőségétől (genotípus) és a környezeti hatásoktól függ. A szülők minőségét vadon élő állatok, azon belül is az anyaállatok esetében a legfontosabb biológiai jellemzők (bioindikátorok) jelentik, melyek a kor, a testsúly és a kondíció. A suták kondíciója ugyanakkor feltétlenül indikálja az élőhely minőségét, mely így közvetve is hat a szaporulatra. A nagytestű patásoknál a reprodukív siker elsősorban a testtömegtől és a felhalmozott testzsír-tartalékoktól függ (*capital breeder*). Az őz ezzel szemben nem halmoz fel jelentős mennyiségű zsírt ahhoz, hogy szaporodási sikerét maximalizálja (*income breeder*) (**ANDERSEN et al.**, 2000). E tekintetben a suták testtömege a meghatározó, illetve a saját és a született gidák részére rendelkezésre álló táplálék (vegetáció és anyatej) mennyisége és minősége, amely a növekedés intenzitásának fokozásával élethosszig megalapozhatja az adott egyed szaporodási teljesítményét. A szaporulatra ható környezeti tényezők adott időszakban limitálják a túlélő gidák mennyiségét közvetett és közvetlen módon fejtve ki hatásukat.

**HOLAND** (1992) megfigyelései alapján a felnőtt őzek határozott éves ciklust mutattak mind a testtömeget, mind a zsírtartalékokat illetően. Szeptemberben és októberben

történt a zsírfelhalmozás, ami késő ősszel (november, december) elérte a tiszta testtömeghez viszonyított (zsigerelt testsúly) 9,2 % maximumot a suták, illetve 10,3 % maximumot a bakok esetében. A lebontási fázis kora januárban kezdődött és áprilisban ért véget és e tekintetben nem volt a nemek között különbség. Ez különbözik az egyéb mérsékelt övi, vagy északi szarvasféléknél tapasztaltaktól, ami az európai őz sajátos szaporodási stratégiájának (nyár közepén történő ivarzás, késleltetett implantáció, párzási területek) tudható be.

Összességében elmondható, hogy a szaporulat mennyiségi és minőségi alakulását közvetlenül és közvetve a környezeti tényezők alakítják. A változó környezethez való alkalmazkodás minden esetben a túlélés és a szaporodás optimalizálása érdekében történik. A szaporodási jellemzők alakulását befolyásoló hatások a reprodukció folyamatának több pontján és különböző mértékben érvényesülhetnek. A hazai és nemzetközi szakirodalom elemzése rávilágít a terület összetettségére, az országokénti és területenkénti különbségekre, és helyenként az ellentmondásokra is.

### **2.3.1. Az állománysűrűség**

**STRANDGAARD** (1972) az állománysűrűség és a reprodukciós teljesítmény összefüggésére vonatkozóan megállapítja, hogy: „...egy ponton túl az állomány már nem növekszik tovább, a csökkent szaporodás és a megnövekedett természetes mortalitás hat. A legfontosabb tényező ebben az összefüggésben a suták gyengébb szaporodási képessége. Az ovulált petesejtek száma a túlnépesedés jó jelzőjének tűnik. Ezen túlmenően megjegyzi, hogy a sűrűség-növekedés miatt bekövetkező testméretcsökkenés eredménye az alacsony produktivitás (amelyet a gida/suta arány és a sárgatest számlálások igazoltak).

**BOBEK** (1977) Lengyelország területén folytatott vizsgálatokat 1970 – 75 között. Azt találta, hogy az őz territoriális magatartásából adódóan a szaporodási ráta az állománysűrűségtől független. Sőt, ebben a vizsgálatban pozitív korreláció mutatkozott a sűrűség és az átlagos sárgatestszám között. A sárgatestszám alacsony variabilitása, valamint a sűrűség és a reprodukciós ráta közötti kapcsolat hiánya valószínűleg a populáció tavaszi szociális önszabályozásának az eredménye. Bizonyíték erre, hogy bekerített területen a suták sárgatestszáma drasztikusan 1,6-ra esett vissza, míg a szomszédos szabad területen 2,1 maradt (melléklet 5. táblázat).

Egy svédországi területen, ahol az állománysűrűség 10 állat/100 ha-ról 24 állat/100 ha-ra nőtt, majd ezen a szinten állandósult, a sutánkénti megszületett gidák száma lineáris negatív sűrűségfüggést mutatott, és 2,25-ről 1,38-ra csökkent (**LIBERG et al.**, 1991).

**FRUZINSKI és LABUDZKI** (1982) a legnagyobb állománynövekedést ( $\lambda = 1,27$ ) akkor találták, amikor a suták aránya a legkisebb volt. Az effektív növekedés valószínűleg függ az állománysűrűségtől és ezzel összefüggésben a hasznosítástól is. Ezt bizonyítja, hogy az állomány növekedése bizonyíthatóan magasabb volt a kísérleti terület vadászott részén, míg az ismert területen vadászat nem folyt. Ez megerősíti az ismert törvényszerűséget, mely szerint minél jobban hasznosított egy populáció, annál intenzívebben szaporodik. Ennek jelentősége a vadászati gyakorlat szempontjából is nagy.

**BERG és RUFF** (1984) elméleti modell segítségével bizonyítják az állománysűrűség növekedésének várható hatásait az érintett populáció mennyiségi és minőségi jellemzőinek változásaira. A túlnépesedés következtében hanyatlik az állomány termékenysége, öznél ez az ikerellések gyakoriság-csökkenésében nyilvánul meg. Ezen kívül nő az ellés időpontja körüli elhullás, sok gida pusztul el életének első heteiben.

Annak ellenére, hogy az őz faji sajátossága az ikervemhesség, az csak kedvező élőhelyi viszonyok között következik be. Táplálékhiány, vagy túlnépesedés miatt a suták többsége csak egyet ellik, melyet **SUGÁR** (1984) egyfajta önvédelemnek tart a suta érdekében.

**BOUTIN et al.** (1987) szerint növekvő létszámú állományban a termékenység csökkenése a sutánkénti gidamennyiség alakulásában mutatkozik meg. Figyelembe véve az alkalmazott mérőszámot, ez a tényező két szinten hathat: elsőként a szekunder natalitásnál az embriók felszívódásának arányában és a születés körüli veszteségekben. Az európai vizsgálatok nagyon alacsony felszívódási arányt mutattak ki. Másodikként a tényező a fiatalok túlélésére hathat, a „támadási pontot” a gidák jelentik.

A fekunditás sűrűségfüggőnek bizonyult az egy nőnemű egyedre jutó sárgatestek, vagyis a vehemszám változása alapján. Az adatok megbontása után sűrűségfüggőnek bizonyult a 2 évesnél idősebb, kifejlett suták fekunditása, ugyanakkor ez az először termékenyült sutáknál nem volt ennyire egyértelmű (**BLANT**, 1991).

Az életkor, a testtömeg és a szaporodási siker között megfigyelhető összefüggés alapján feltételezhető, hogy a fiatal fogamzóképes suták aránya az állománysűrűségtől függ. A

születés tavaszán domináló ökológiai feltételek határozzák meg a 20 hónapos kori vemhesülési arányt (GAILLARD et al., 1992).

VINCENT et al. (1995) egy olyan őzpopulációt vizsgáltak, ahol a vadászatot megszüntették (1979) és ennek hatására az állománysűrűség jelentősen növekedett. A növekedés három, jól megkülönböztethető periódusa a következő: 1980 – 1983 (P1), közvetlenül a vadászat megszűnése után, melyet alacsony állománysűrűség jellemez (5-7 állat/100ha), 1985 – 1985 (P2) a gyors növekedés időszaka, és 1986 –1988 (P3) a magas állománysűrűség időszaka (25 állat/100ha). P1 alatt a populáció eloszlása egyenetlen volt, de a sűrűség növekedésével egyre egyenletesebbé vált, és végül az egész területet lefedte. Az egy sutára eső gidák száma jelentősen csökkent a P1 – P3 időszak alatt. Emellett a fiatalok testtömege ivartól függetlenül, valamint az idősebb bakok testtömege szignifikánsan alacsonyabb volt a P3 időszakban (magas sűrűség). Kifejlett sutáknál nem észleltek testtömeg változást.

GAILLARD et al. (1998b) a témában megjelent 22 publikációt értékelve megállapítják, hogy 6 – 21 állat/100ha állománysűrűség között nincs bizonyítva a fiatalok, javakorabeliek és az idősök túlélésének és fekunditásának sűrűségfüggése. Ezzel szemben 14 vizsgálatban sűrűségfüggőnek bizonyult az első szaporodáskori életkor és a gidák nyári túlélése.

ANDERSEN és LINNELL (2000) szerint az állománysűrűség az alomnagyságot nem befolyásolja.

MAUGET et al. (2003): Az éves suták az első termékenyüléskor kisebb testsúlyúak, mint a kifejlettek és ez igaz az implantáció idején is. Ennek ellenére az ellés után már hasonló a testtömegük, ami arra enged következtetni, hogy az először vemhes suták növekedése a vehemnevelés alatt megnövekszik. Az ehhez szükséges forrásmennyiség és minőség esetleges hiánya – mely a relatíve magas állománysűrűség következtében alakulhat ki – a szaporodási teljesítmény látványos romlását okozhatja.

### 2.3.2. A suta kora

KALUZINSKI (1982) szerint az embriók száma az életkorral csökken. A legnagyobb átlagos értéket (2,54) a 4 – 5 éves, a legkisebbet (1,60) a 10 éves vagy idősebb sutáknál találták. A középkorú (4-7 éves) suták termékenysége a legjobb (2,05), az idősebbeké jelentősen csökkent (melléklet 6. táblázat).

**FARKAS** (1985) 161 özsuta termékenységi, illetve magzatszám vizsgálatát végezte el Tolna, Szolnok és Csongrád megyében. A vizsgált területeken az állománysűrűség 3 – 5 egyed/100 ha volt. Azt találta, hogy a magzatszám a suták 6 éves koráig folyamatosan növekszik 1,31-ről 1,53-ra, ezután kisebb mértékben ingadozik, de a fiatalabb (6 év alatti) korcsoporthoz viszonyított magasabb érték (1,57 - 1,77) az öreg korig megmarad. A 9 év felettekben némi visszaesés tapasztalható (1,64 sutánként), de a 6 évesnél fiatalabb korosztály szintjére nem csökken. A további elemzések szerint az ikergidák gyakorisága a 3 éves suták között volt a legkisebb, illetve a 7-8. évet betöltött suták 70 - 100 %-a kettő magzatot nevel és a kor előrehaladtával az ikermagzatok száma nem csökken.

**GAILLARD et al.** (1992) összehasonlítva a kifejlett suták egyes korosztályait, a fekunditás terén nagyon kicsi különbségeket találtak, viszont a fiatalabb évjáratokon belül sokkal nagyobb volt a változatosság e tekintetben a vizsgált területek között, mely a reprodukív teljesítmény csökkenésében megnyilvánuló, külső hatások iránti nagyobb érzékenységet tükröz. Megerősítik, hogy a termékeny fiatal suták aránya az állományon belül sűrűségfüggő. Emellett úgy vélik, hogy kapcsolat van az első sikeres szaporodás ideje és ugyanazon suta születési évének tavaszán fennálló állománysűrűség között. Ezt kohorsz-hatásnak (*cohort effect*) nevezik.

**HEWISON** (1996) nem talált egyértelmű kor szerinti varianciát a két évnél idősebb suták fekunditásában az állományokon belül. Ugyanakkor a kifejlett (2 évnél idősebb) és fiatal (2 éves) suták fekunditása jelentős állományok közötti változatosságot mutatott, és néhány állományban lényegesen alacsonyabbnak bizonyult, mint azt korábban jelezték e faj esetében.

### **2.3.3. A suta testsúlya és kondíciója**

**GAILLARD et al.** (1992) szerint a testtömeg a legtöbb patás fajnál befolyásolja a reprodukciót, és úgy tűnik, hogy el kell érni egy bizonyos minimális kort és küszöbtesttömeget az első sikeres szaporodáshoz. A potenciális alomnagyságot (ovulációs ráta) a testtömeg határozza meg függetlenül a suta korától, míg a realizált szaporulatot főleg a suta idős kora és a szélsőséges időjárási viszonyok limitálják az implantációs veszteségek növekedése által. Az implantációs veszteségek a fiatal sutáknál magasabbak, mint a javakorabelieknél, de legmagasabbak az idős (8 év feletti)

korcsoportban. Ugyanakkor az állományok között nagy különbségek vannak e tekintetben, az átlagos veszteség 30 % körüli, mely 16,7 – 54,5 % között változik.

Korábban azt állapították meg, hogy az 1 éves suták kevesebb sárgatestet hordanak (**STRANDGAARD**, 1972); azonban ez minden valószínűség szerint egyszerűen az üzekedéskori alacsonyabb testtömegeből következik, mivel a növekedés befejezéséhez legalább a 18 hónapos kort el kell érni.

Úgy tűnik azonban, hogy a beágyazódott blasztociszták mennyiségét más faktorok is befolyásolhatják, mint például az állománysűrűség, táplálékellátottság és a klíma. (**HEWISON**, 1996).

Újabb vizsgálataikban **HEWISON** és **GAILLARD** (2001) azt tapasztalták, hogy adott sutánál az összes blasztociszta implantációjának esélye határozottan a suta korától függött. A vizsgált populációkban alacsonyabbak voltak az implantációs veszteségek a javakorabeli egyedeknél, magasabbak az éveseknél, és határozottan magasabbak az idős korcsoporton belül. A fekunditás látványos csökkenése hét éves kor felett jelentkezett. Megerősítik, hogy sem a testtömeg sem a kondíció nem befolyásolja az implantációs veszteségeket.

Az üzekedő és vemhesülő egyedek részarányának különbsége az egyes korcsoportok között nagyban magyarázható a testtömeg változatosságával, sugalmazva azt, hogy a sikeres szaporodáshoz egy küszöbtesttömeg elérése szükséges. Ez a testtömeg 18 kg (zsigerelt testtömeg) a vizsgált angolai populációban, amely felett a suták 90 %-a hord kettő, vagy annál több sárgatestet (**LOUDON**, 1987 cit. **HEWISON**, 1996).

**FARKAS** (1985) megállapítja, hogy a suta kondíciója és a magzatszám között határozott összefüggés van, azaz a jó kondíciót mutató suták 75 %-a hordott ikervemhet, szemben a rossz kondícióban lévőknel ez mindössze 53 % volt. A jó kondíciójúak 14 %-a, míg a rossz kondíciójúak 21 %-a mutatkozott üresnek. Tehát a jó kondíció növeli a termékenységet, ugyanakkor a vizsgálatok szerint élőhelyenként és évenként változhat.

Hasonló eredményeket közöl **MONOSTORI** (1999), miszerint az állománysűrűség (létszám) növekedése a testtömeg csökkenését és a kondíció romlását eredményezte. Következésként csökkent a reprodukciós teljesítmény, amely a magzatszám és a felnevelt szaporulat mennyiségének csökkenésében öltött testet.

**HEWISON** és **GAILLARD** (2001) összegzése az, hogy a testtömeg „igyekszik” befolyásolni a potenciális alomnagyságot az ovulált petesejtek számának meghatározásán keresztül. Azok a suták, amelyek egynél több sárgatestet hordoztak

szignifikánsan nehezebbek voltak, mint amelyeknél csak egy volt. Létezhet egy fiziológiai maximuma a potenciális alomnagyságnak a különböző testtömegek esetében a sutára nézve már hátrányos („maladaptív”), túlzott alomnagyság elkerülése végett. A testtömeg tehát fontos szerepet játszik a potenciális alomnagyság meghatározásában a fogamzáskor, egyfajta felső korlátot képezve a maximális reprodukív teljesítmény elé. Másrészt a testtömegnek nincs hatása arra, hogy a megtermékenyült petesejtek közül mennyi ágyazódik be. Következésképp a reprodukív teljesítményt az implantáció stádiumában hatva a kor (öregedés) és a mostoha időjárás limitálja. Az embrionális diapauza lehetőséget biztosíthat a sutának ahhoz, hogy reprodukciós ráfordításait a szelektív implantáció által szabályozza, amely egyfajta válasz a környezeti feltételek szezonális változásaira.

#### **2.3.4. Az élőhely minősége, klimatikus viszonyok és predáció**

Hazai és külföldi kutatási eredmények értékelése alapján **CSÁNYI** (1990) kijelenti, hogy a kifejlett, egészséges őzsuta normális körülmények között egy-egy szaporodási ciklusban két utód ellésére és felnevelésére képes. Az élőhely gyenge eltartóképessége, illetve adott élőhely túlnépesedése a magzatszám és a felnevelt szaporulat csökkenéséhez vezet. A faj genetikai képességét alapul véve (2 utód/év), a csökkenő magzatszám és felnevelt szaporulat, továbbá a felnevelt utódok „minősége” elsősorban a környezet adottságait és nem az állomány genetikai értékét jellemzi. Ugyanakkor meghatározó az anya szerepe is, mivel a környezeti hatások rajta keresztül hatnak az utódokra, ez azonban korántsem örökletes hatás.

**FRUZINSKI és LABUDZKI** (1982) a gidák túlélését vizsgálva szoros összefüggést találtak a téli mortalitási index és a tél klimatikus jellemzői között. Ez megerősíti az őz közismerten gyenge ellenállását a tartós hótakaróval és a nagy hideggel szemben. A gidák mortalitása magas, 5 év átlagában május és november között 37,6 % volt (33,7 – 44,6 %).

**KALUZINSKI** (1982) is hasonló eredményre jutott, ugyanis a normális túlélési értékektől való jelentős eltéréseket a gidák esetében főleg a téli időjárás katasztrofális hatásainak tulajdonítja. Ilyen viszonyok között a született gidáknak csupán átlag 44 %-a élte túl az első telet.

**GAILLARD et al.** (1993c): Magasabb decemberi hőmérséklet és a csapadékban szegényebb melegebb áprilisi időjárás esetén – párosulva a suta magasabb testsúlyával – növekszik a gidák születési súlya, gyorsabban fejlődnek és a túlélésük javul.

Az őzre jellemző kismértékű ivari dimorfizmus (a testsúly terén) mellett a gidamortalitás tekintetében nem tapasztaltak jelentős különbséget a nemek között (**GAILLARD et al.**, 1993a).

Más esetben **GAILLARD et al.** (1993b) születés után megjelölt gidákat vizsgáltak Franciaországban. Azt találták, hogy a születési testtömeg és a korai fejlődés – mely nagymértékben függ a suta minőségétől – csak a nyári időszakban hatott a gidák minőségére. A téli időszakot megelőző táplálékhiány esetén a gyengébb korai fejlődés kompenzálódhat. Nem megfelelő nyári-őszi táplálékellátottság esetén az érintett kohorsz egyedeinek reprodukív életteljesítménye nagymértékben csökken.

**GAILLARD et al.** (1996) két populációban végzett több éves vizsgálat során január és február hónapban 2077 befogott hím- és nőivarú gidát mértek le. Mindkét populációt tekintve a hímek testtömege nagyobb volt. A testtömeg évenként is eltéréseket mutatott mindkét nem esetében. Az egyik területen a gidák testtömege a június-júliusi napi középhőmérséklettel, illetve az állománysűrűséggel volt összefüggésben. A gidák testtömege azokban az években volt nagyobb, amikor azt megelőzően a nyár hűvösebb, az állománysűrűség pedig alacsonyabb volt. Tehát a gidák testtömeg alakulása alátámasztja az élőhelyminőség-hipotézist, vagyis hogy télire a gidák kicsik maradnak az előző nyár magas populációsűrűsége következtében kialakult rossz táplálkozási feltételek miatt. Következésképpen a testtömeg éves alakulása valószínűleg hosszú távú hatással lesz a populáció dinamikájára.

**PELLICCIONI et al.** (2004) szubmediterrán területen végzett vizsgálataikban szintén azt tapasztalták, hogy a korai fejlődési időszakban nincs ivar szerinti különbség a gidák növekedése között. Másrészt a gidák testtömege jelentősen ingadozott az egyes évek között. Ugyanakkor a kisebb súllyal született gidák gyorsabban fejlődtek, mint a nehezebbek, és egy hónapos korukra képesek voltak kompenzálni a különbséget megfelelő élőhelyen.

Más esetben **ANDERSEN és LINNELL** (1998) a gidamortalitás okait elemezve azt találták, hogy az áprilisi alacsony hőmérséklet, amely jelentősen befolyásolja a vemhesség utolsó szakaszában rendelkezésre álló jó minőségű táplálék mennyiségét, hozzájárult a gidák magas elhullási arányához. Az elpusztult gidák elhullást megelőző fejlődése (növekedése) alatta maradt a túlélők növekedésének. A kisebb testtömegű

sutáktól született, vagy hármás alomból származó gidák szintén nagyobb arányban hullottak el, mint a nehezebb sutáktól, vagy kisebb alomból származók. A suta kora, a születés ideje, vagy a gidák ivara nem mutatott összefüggést a mortalitással.

**GAILLARD et al.** (1998a) úgy találták, hogy a gidák túlélése függ a családi hatástól (*family effect*) is, vagyis az ikrek méretei, növekedése és téli testtömege bizonyítottan hasonlóbbak, mint a nem ikrekéi. Ugyanakkor az iker gidák gyakrabban pusztulnak el, vagy maradnak életben együtt, mint az az anyai hatástól függetlenül elvárható lenne.

**HEWISON és GAILLARD** (2001) szerint egy bizonyos populáción belül a suták fekunditásának alakulása független az éves klimatikus viszonyoktól. Ugyanakkor a populációk között megfigyeltek bizonyos, klimatikus különbségek hatására bekövetkező különbséget, amely az implantációs veszteségekben öltött testet. A korosztályok szerinti veszteség párhuzamosan növekedett a mostoha időjárással.

**GAILLARD et al.** (2003) nagyon fontos megállapítása szerint az őzállományokban érvényesülő kohorsz-hatás két komponensből tevődik össze. A születéskori időszakban a környezeti tényezőkben fennálló évek közötti különbségek nagy változatosságot okozhatnak a felnevelt szaporulatban (jó években magas a felnevelt szaporulat, míg a kedvezőtlen környezet a születés utáni hetekben nagy veszteségeket okoz, ezt közvetlen mennyiségi hatásnak nevezik – *direct numerical effect*). Másrészt a kedvező időszakban születő és felnövő egyedek korábban szaporodnak, magasabb testsúlyt és szaporodási életteljesítményt érnek el, mint a kedvezőtlen körülmények között születő és felnövő társaik (ezt késleltetett minőségi hatásnak nevezik – *delayed quality effect*).

**KJELLANDER et al.** (2006) svédországi és franciaországi őzállományok hosszú távú vizsgálata során azt találták, hogy a gidák testtömege lényegesen különbözik a születés évének klimatikus viszonyaitól és az állománysűrűségtől függően. A gyengébb minőségű élőhelyen a sűrűségfüggés és a klíma negatív hatása erősebb volt és az érintett gidáknál (alacsonyabb születési súly) ennél fogva negatív kohorsz-hatás érvényesült. Egyébként mindkét területen a hímivarú gidák nagyobbak voltak, mint a nőivarúak. Következtetésük az, hogy az élőhely minősége messze ható fontossággal bír a gidák testsúlyának meghatározásán keresztül.

**PETTORELLI et al.** (2003) Nyugat-Franciaországban vizsgálva egy őzállományt azt találták, hogy az élőhely minősége nem befolyásolta a javakorabeli és idős állatok túlélését. Szintén nem befolyásolta a gidák túlélését alacsony állománysűrűség mellett, viszont a gidák túlélése 20 %-kal magasabb volt a nagyobb sűrűség ellenére egy jobb minőségű élőhelyen.

**NILSEN et al.** (2004) egy közép norvégiai mezőgazdasági-erdős mozaikos területen élő őzállományt vizsgálva azt találták, hogy az őzek az erdőt részesítették előnyben. A suták téli otthonterületének a minősége befolyásolta a szaporulatot: a főleg erdősült téli otthonterületet használó suták alomszáma is és a gidák születési súlya is magasabb volt.

A gidák túlélése szempontjából döntő fontosságú a predáció mértékének alakulása egy-egy területen. A kérdéssel kapcsolatban **AANES és ANDERSEN** (1996) a született gidák korai túlélését vizsgálva a következő eredményre jutottak: A megfigyelt őzgidák 48 %-át a születésük utáni 60 napon belül a rókák zsákmányolták, míg az egyéb tényezők okozta mortalitás mindössze az összes elhullás 5 %-a volt. Az első héten a ragadozók okozta mortalitás alacsonyabb volt, mint az azt követő három hétben. A bakgidák négyszer nagyobb arányban voltak kitéve a ragadozók támadásainak, mint a sutagidák. A szerzők úgy vélik, hogy ezek az eredmények a nemek viselkedésbeni különbségeit tükrözik. A habitat típusa szintén nagy valószínűséggel hatással van a rókapredáció gyakoriságára, és a kutatási eredmények igazolták azt a feltételezést, hogy megfelelő takarással bíró élőhelyen a rejtőzködés a célravezető túlélési stratégia a predáció ellen. A nyílt területeken élő gidákat jelentősen nagyobb számban pusztította a róka, mint a nagyobb részt erdős területen élőket.

**JARNEMO és LIBERG** (2005) 14 éven át vizsgált egy közép-svédországi mezőgazdasági-erdős területen élő őzállományt és azt találták, hogy összességében a gidaveszteségek 88 %-át a róka predációja okozta. A zsákmányolás mértéke szoros összefüggést mutatott a rókasűrűséggel és erős negatív korrelációt mértek a rókasűrűség és a gidatúlélés között.

Nyílt területeken a róka az ül-és-vár (*sit-and-wait*) táplálékszerzési stratégiát alkalmazza, amely a megfigyelések szerint ebben az esetben a leghatékonyabb. Ez a magyarázata nyílt területeken az őzgidák rókák által okozott magas veszteségének. A ragadozógyérítés tehát kulcsfontosságú az ilyen típusú élőhelyeken (**JARNEMO, 2004**).

Ugyancsak **JARNEMO et al.** (2004) vizsgálták hogyan alakul a rókák által az őzgidákban okozott predációs veszteség a gidák születési idejétől, korától és ivarától függően. A fő ellési időszakban az ellési csúcs körül született gidáknál volt a legalacsonyabb a veszteség. A legnagyobb veszélynek a túl korán és túl későn született gidák voltak kitéve. A gidák ivara szerint nem volt különbség e tekintetben, viszont a zsákmányolás 85 %-ban 30 napos, 98 %-ban pedig 40 napos kor előtt következett be.

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

#### 3.1. A vizsgálatok anyaga (adatbázis)

Vizsgálataimat a 2002. és 2005. közötti időszakban végeztem. Az adatbázis létrehozásához a suta és gida vadászati idényben: október 1 – január 31 (2004-től a 79/2004. (V.4.) FVM rendelet szerint október 1 – február 28.) között lőtt sutákból és sutagidákból gyűjtöttem szervmintákat és vettem fel adatokat. Ezt kiegészítettem terepi megfigyelésekkel a téli hónapokban, amikor az állomány összetételét vizsgáltam és a felnevelt szaporulatot számláltam. Összesen 366 suta és 34 sutagida laborvizsgálatát végeztem el és adatait vettem fel, a terepi számlálásokon pedig 1930 őzet regisztráltam. A mintaterületek kiválasztásánál az egyik fő szempont az volt, hogy az alföldön belül különböző élőhelytípusokat reprezentáljanak, az őzállományok minőségi besorolása is lehetőleg más legyen, valamint ne legyen köztük túl nagy távolság. Emellett alapvető fontosságot tulajdonítottam az ilyen jellegű adatgyűjtés nehézségei miatt a vadászati szakszemélyzet megbízhatóságának. A mintagyűjtés sikeressége sok esetben nem csupán az emberi hozzáálláson múlt, hanem az időjárás is közbeszólt: hetekig nem lehetett kimenni a területre a hóviszonyok miatt (2003-2004 tele), vagy csak többszöri próbálkozás után sikerült a terepi számlálás a rossz látási viszonyok miatt. Előfordult, hogy a mintagyűjtés ütemezése nem a tervem szerint történt, mert valamely területen úgy döntöttek, hogy a sutalelövési tervet december végéig teljesítik, ezért itt nem tudtam az implantáció utáni viszonyokat megvizsgálni. Komoly erőfeszítést és szervezést igényelt a négy területen az évekig tartó mintavétel lebonyolítása, de a benne részt vállaló hivatásos vadászok lelkiismeretes munkájának köszönhetően, úgy gondolom sikerült a feladatot megoldani.

##### 3.1.1. A vizsgált területek és őzállományaik bemutatása, jellemzése

A területek bemutatása során az **Országos Vadgazdálkodási Adattárból (OVA)** beszerzett, az érintett vadászatra jogosultak vadgazdálkodási üzemtervéből származó adatokat használom fel. A bemutatás kiterjed egy rövid ökológiai jellemzésre a teljesség igénye nélkül, mely azonban az élőhelyek lényeges eltéréseinek leírását tartalmazza. Emellett bemutatom az érintett területek őzállományát.

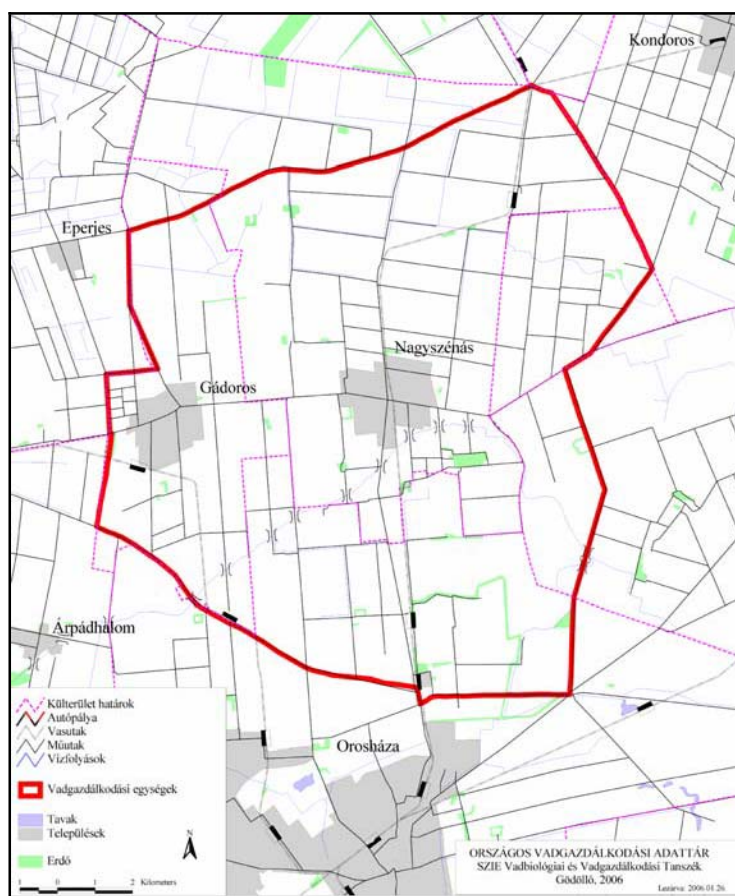
### 3.1.1.1. Petőfi Vadásztársaság, Nagyszénás:

**Telephelye:** Nagyszénás, Orosházi út 478/1.

**Kódszáma:** 04 - 953600 - 1 - 4 - 1

**Besorolása:** I/7-es Duna -Tisza - közti és tiszántúli apróvadas körzet

**Összes földterület:** 16860 ha



1. ábra: A 953600-as számú vadgazdálkodási egység térképe

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

## I. Ökológiai adottságok:

**a. Domborzati és talajviszonyok:** Területe sík, csak méteres szintkülönbségek fordulnak elő. A terület talaja igen kötött, meghatározó a csernozjom talaj, aminek kilúgozott, mészlepedékes réti és öntés változata fordul elő. Kis területen réti erdőtalaj is megtalálható.

**b. Éghajlati adottságok:** A kifejezett kontinentális éghajlat mellett mediterrán hatások is jelentkeznek. Az évi csapadékeloszlás kedvezőtlen (melléklet 8. táblázat).

**c. Fontosabb folyó- és állóvizek, hidrológiai adottságok:** A területet csatornák hálózják be, melyekben nyáron is marad víz. A területet átszeli a Hajdú-völgy vize, amely erősen szennyezett. Hidrológiai viszonyait az évi csapadékmennyiség határozza meg.

**d. Mezőgazdasági adottságok:** A vadászterület egésze mezőgazdasági művelésre alkalmas szántó. A nagytáblás gazdálkodást felváltotta a közép- és kisparcellás gazdálkodás (amely mára már erősen koncentrálnak és újra nagytáblás jelleget öltött). A gabonafélék dominanciája miatt télen a táj kopárrá válik. Vadrejtőként csak a csatornák, néhány fasor és a vízparti nádasok szolgálnak. A pillangósok aránya 5 %, ami a mezei nyúlnak, őznek kedvez. A területen nagy a mezőgazdasági munkákhoz kötődő zavarás, emiatt az őz későn vált ki és „éjszakai” vaddá válik. (melléklet 9. táblázat).

**e. Erdészeti jellemzők:** A területen található erdők fele közepes, egy-egy negyede gyenge és igen gyenge vadeltartó képességű. Előforduló főbb erdőtársulások: akácos, nyáras, cseres-tölgyes. Az erdőterületek 50 %-ánál nincs cserjeszint, csoportosan, illetve szórványosan fedett a terület 25 %-a, a maradék 25 % teljes fedettségű. Az öregebb akácosok, tölgyesek alatt van olyan cserjeszint, aminek biomasszája figyelembe vehető a vad táplálkozásánál.

**f. Vadföldek, csenderesek, vadetetőik:** A művelt vadföldek összterülete 54 ha, emellett van 6 ha művelt vadlegelő. A csenderesek területe 15 ha, a cserjesorok és erdősávok mintegy 200 ha-t tesznek ki. A kevésbé erdősült és fátlan területrészeken erdőfoltok, erdősávok telepítése, csenderesek kialakítása indokolt. Az őzállomány téli etetése a táplálékhiány miatt elengedhetetlen. A területen 19 nagyvadetető található. Erdősávok, fasorok telepítésével a vadrejtők arányát növelni kell.

## II. Az őzállomány jellemzése:

Minősége a trófeabírálati adatok és a körzettervi besorolás alapján „kiváló”, jelentősége „nagy”.

### Létszám és terítékadatok:

#### 1. táblázat

#### A Petőfi Vt. (Nagyszénás) őzállományának főbb adatai

	BECSÜLT LÉTSZÁM (EGYED)				TERÍTÉK (DB)			
	Bak	Suta	Gida	Összes	Bak	Suta	Gida	Összes
1998.	230	270	150	650	35	20	26	81
1999.	245	295	142	682	34	26	23	83
2000.	270	375	180	825	42	44	28	114
2001.	307	394	213	914	48	55	32	135
2002.	320	410	240	970	48	81	44	173
2003.	330	440	260	1030	50	126	28	204
2004.	300	380	210	890	53	46	17	116
2005.	270	350	160	780	-	-	-	-

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

Az üzemterv szerint az állomány szabályozásánál be kell állítani az 1:1,2-es ivararányt. A tervezésnél 0,75 gida/suta felnevelt szaporulattal lehet számolni. Kímélni kell az erős, egészséges egy gidát ellő sutákat.

A becsült létszám a jelentett adatok szerint a vizsgált időszakban mintegy 25%-kal csökkent, mely csak részben magyarázható a terítéknövekedéssel. A számított állománysűrűség 4,6 őz/100 ha.

### 3.1.1.2. Petőfi Vadásztársaság, Székkutas:

**Telephelye:** Székkutas, VII. került 4.

**Kódszáma:** 06 - 803200 - 1 - 4 - 1

**Besorolása:** I/4-es Duna -Tisza - közti és tiszántúli apróvadas körzet

**Összes földterület:** 15458 ha



2. ábra: A 803200-as számú vadgazdálkodási egység térképe

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

## I. Ökológiai adottságok:

**a. Domborzati és talajviszonyok:** A terület a Csanádi-háton fekszik, melynek felszíne sík, csak méteres nagyságrendű szintkülönbségek fordulnak elő. A mikrodomborzati eltéréseknek csak a szikeseknél van jelentősége. Jellemzőek a csernozjom, a szikes és a réti talajok.

**b. Éghajlati adottságok:** A terület éghajlatát elsősorban a földrajzi helyzete, másodsorban pedig sajátos földrajzi viszonyai határozzák meg. Éghajlatában a szárazföldi kontinentális hatás a legerősebb, melynek jellegzetessége a változékonyság, ami a hőmérséklet nagy évi és napi ingásában, a meleg nyári és hideg téli időjárásban, az aszályos időszak szeszélyességében, a késő tavaszi és kora őszi fagyok gyakori előfordulásában is megnyilvánul (melléklet 10. táblázat).

**c. Fontosabb folyó- és állóvizek, hidrológiai adottságok:** Kakasszéki-tó, Öthalmi-csatorna, Temesvári-csatorna, Kakasszéki-csatorna, Sóstói-főcsatorna. A területet átszelő csatornák biztosítják a vadállomány vízszükségletét. Ezek állapota befolyásolja a vadgazdálkodást. A Kakasszéki-tó és a Sóstói-főcsatorna a vízi vadnak ad menedéket.

**d. Mezőgazdasági adottságok:** A területen mind a nagytáblás nagyüzemi, mind a kisparcellás magángazdálkodás megtalálható. Az előbbi nyugodtabb búvóhelyet biztosít, de hirtelen nagymértékű változásokat hoz, az utóbbi területeken nagyobb mérvű a zavarás, de a változatosabb növényzet jobb táplálkozási lehetőséget ad. A magángazdálkodók is nagyüzemi módon kezelik területeik jelentős részét. Kicsi a parlagterület nagysága. Csapadékosabb időjárású években nagy területeket borít a belvíz (melléklet 11. táblázat).

**e. Erdészeti jellemzők:** Az erdőterület elhelyezkedése a területen belül kedvezőtlen, mely elsősorban az É-i, ÉK-i és a K-i részekben elhelyezkedő néhány kisebb facsoportból áll. Ezt leszámítva erdő nem található a területen. A vadászterület többi részén, viszonylagos egyenletességgel erdősávok, kisebb-nagyobb erdőfoltok állnak, melyek jelentősek az apróvad és az őz szempontjából, táplálékot és búvóhelyet nyújtanak. Az őz és az apróvad élőhelyét jelentősen javítják a kis erdőfoltok és az utóbbi időszakban kialakított vadgazdálkodást segítő erdősávok. Az erdőterület 50 %-án jellemzően cserjeszint nélküli állományok találhatóak. A cserjével szórványosan, vagy teljesen fedett területeken a fő cserjefajok a következők: fekete bodza, amerikai kóris, zöldjuhar, akác- és szürkenyár sarjak, szil, ezüstfa és vadrózsa.

**f. Vadföldek, csenderesek, vadetetőik:** A művelt vadföldek összterülete 14 ha, emellett van 2 ha művelt vadlegelő. A kis erdőfoltok, erdősávok, elhagyott tanyahelyek az élőhelyet javítják. A kevésbé erdősült és fátlan területrészekben erdőfoltok, erdősávok

telepítése, csenderesek kialakítása indokolt. Az őzállomány etetése mostoha körülmények között szükségessé válhat, a minőség javítása érdekében pedig elengedhetetlen. A területen 6 nagyvadetető található.

## II. Az őzállomány jellemzése:

Minősége a trófeabírálati adatok és a körzettervi besorolás alapján „jó”, jelentősége „nagy”, létszáma a becslések alapján állandónak mondható.

### a. Létszám és terítékadatok:

#### 2. táblázat

#### A Petőfi Vt. (Székkutas) őzállományának főbb adatai

	BECSÜLT LÉTSZÁM (EGYED)				TERÍTÉK (DB)			
	Bak	Suta	Gida	Összes	Bak	Suta	Gida	Összes
1998.	133	181	127	441	28	41	41	110
1999.	149	151	117	417	30	43	34	107
2000.	188	190	102	480	43	45	22	110
2001.	175	200	115	490	36	43	32	111
2002.	180	185	120	485	40	41	39	120
2003.	180	170	130	480	35	27	6	68
2004.	185	190	95	470	33	28	23	84
2005.	185	174	106	465	-	-	-	-

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

Élőhely szempontjából a terület első osztályúnak minősíthető. Az üzemterv szerint a minőség fenntartása, javítása érdekében fontos a megfelelő állományszerkezet fenntartása (ivararány 1,1:1). Általában jellemző a sutánkénti 0,7 – 0,8 felnevelt szaporulat mellett a tervezett hasznosítás a törzsállomány 25 – 30 %-a lehet.

A létszám a tavaszi becslések szerint stagnál a vizsgált időszakban a teríték csökkenése mellett. A számított állománysűrűség 3,0 őz/100 ha.

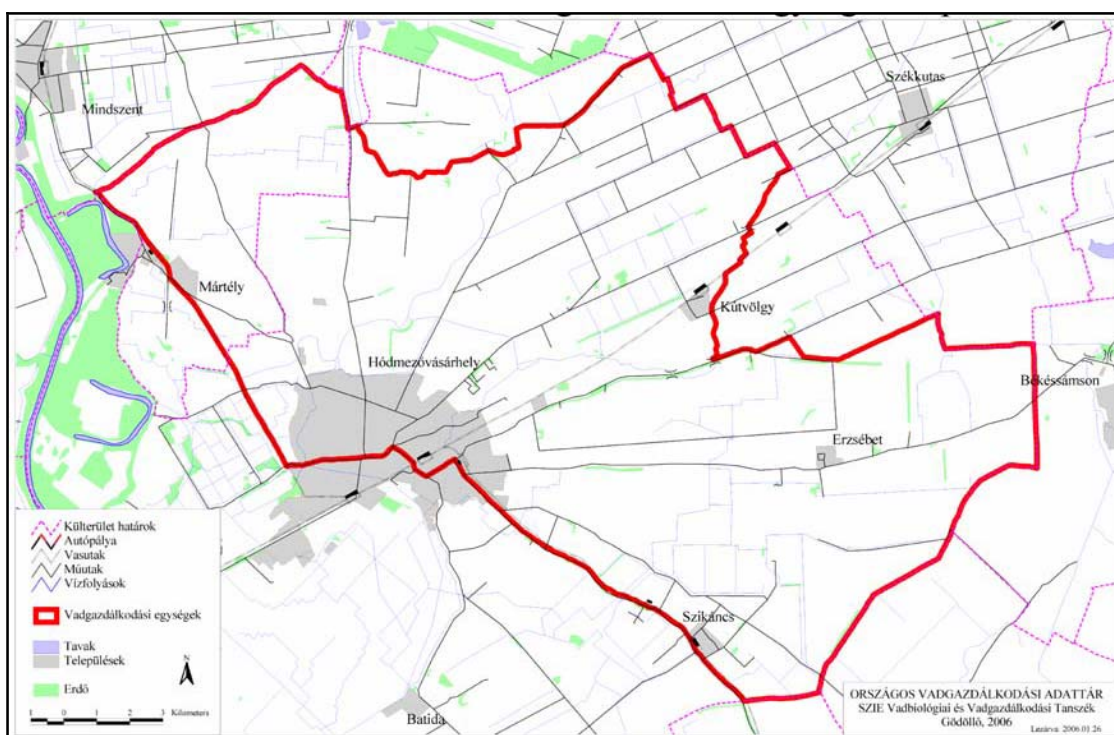
### 3.1.1.3. Szakszervezeti Vadásztársaság, Hódmezővásárhely:

**Telephelye:** Hódmezővásárhely, Táncsics u. 25.

**Kódszáma:** 06 - 803300 - 1 - 4 - 1

**Besorolása:** I/4-es Duna -Tisza - közti és tiszántúli apróvadas körzet

**Összes földterület:** 27437 ha



3. ábra: A 803300-as számú vadgazdálkodási egység térképe

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

#### I. Ökológiai adottságok:

**a. Domborzati és talajviszonyok:** Sík alföldi terület kisebb kiemelkedésekkel, általában csak méteres nagyságrendű szintkülönbségek fordulnak elő. Jellemző talajtípusok a réti csernozjom, nyers öntéstalaj; a fizikai talajféleség vályog és agyagos vályog.

**b. Éghajlati adottságok:** Szélsőségesen száraz kontinentális éghajlatú terület szélsőséges csapadékeloszlással és hőingadozással. A száraz kontinentális hatás sokkal

erősebb, mint a szélsőségeket mérséklő óceáni és mediterrán hatás. Jellemző a derült napok magas száma, a nagy hőingás, a gyakran előforduló korai és kései fagyok, szűkös csapadékellátás, az aszályra való hajlam és a kevés hó (melléklet 12. táblázat).

**c. Fontosabb folyó- és állóvizek, hidrológiai adottságok:** A terület egészét csatornák hálózják be, melyekben csak időszakosan van víz. Kivételt képez a Mártély – Székkutas öntözőcsatorna, mely a terület felén végighúzódik. A Temesvári lapos 5 ha kiterjedésű vízfelületét csak mesterségesen lehet egész éven át fenntartani.

**d. Mezőgazdasági adottságok:** A tanyavilág felszámolása után, valamint a tulajdonviszonyokban végbemenő gyökeres változás és a melioráció következtében a nagy kiterjedésű legelők, gyepek, zombékos, mocsaras nádasok helyett megjelentek a nagytáblás monokultúrák a 60-70-es években. A kárpótlást követően az összterület 64 %-án továbbra is nagyüzemek gazdálkodnak, gyakoriak 100-500 ha-os táblák. A kisparcellák átlagos mérete 3,5 ha, ez a terület 36 %-a. A jó minőségű föld miatt intenzív gazdálkodás folyik, a vad számára kedvező vegetációs időszak után a feltételek kedvezőtlennek válnak a takarás, búvóhely és táplálékhiány miatt (melléklet 13. táblázat).

**e. Erdészeti jellemzők:** Az erdőterület elhelyezkedése kedvezőtlen, s nagysága a vadászterülethez viszonyítva kicsi. Nagyobb területű erdő nem található, a vadászterület nagy részén viszonylagos egyenletességgel erdősávok, valamint szórtan, kisebb-nagyobb erdőfoltok állnak, amelyek az őz szempontjából jelentősek. Jellemző fafajok az akác, hazai nyár, amerikai és magas kőris, zöld juhar, lepényfa; egymással elegyednek. Az erdőállományok 54 %-a cserjeszint nélküli. Máshol a cserjeszint szórványos vagy közepes, cserjefajok a fekete bodza, kinincs, kökény, fagyal, amerikai kőris, zöld juhar, akác, bálványfa, szürkenyár sarjak, szil, ezüstfa és vadrózsa.

**f. Vadföldek, csenderesek, vadetetőik:** A művelt vadföld területe 31 ha, csenderesek, erdősorok, erdősávok 7,5 ha. A társaság összesen 93 ha saját vadfölddel rendelkezik. A mobil nagyvadetetőket az őzcsapatok téli beállóhelyein üzemeltetik.

## II. Az őzállomány jellemzése:

Minősége a trófeabírálati adatok és a körzettervi besorolás alapján „jó”, jelentősége „nagy”.

### a. Létszám és terítékadatok:

#### 3. táblázat

#### A Szakszervezeti Vt. (Hódmezővásárhely) őzállományának főbb adatai

	BECSÜLT LÉTSZÁM (EGYED)				TERÍTÉK (DB)			
	Bak	Suta	Gida	Összes	Bak	Suta	Gida	Összes
1998.	270	310	200	780	52	35	69	156
1999.	290	330	200	820	50	57	68	175
2000.	290	340	200	830	62	58	83	203
2001.	300	330	220	850	67	58	81	206
2002.	320	370	240	930	71	81	88	240
2003.	340	380	260	980	100	78	87	265
2004.	330	360	260	950	87	79	97	263
2005.	330	360	230	920	-	-	-	-

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

Az üzemtervben a fenntartható létszámot 850 db-ban határozták meg, 20 – 25 %-os hasznosítás és megfelelő ivararány (1:1-1,3) kialakítása mellett.

A létszám kismértékű csökkenést mutat a vizsgált időszakban a teríték stagnálása mellett. A számított állományűrűség 3,4 őz/100 ha.

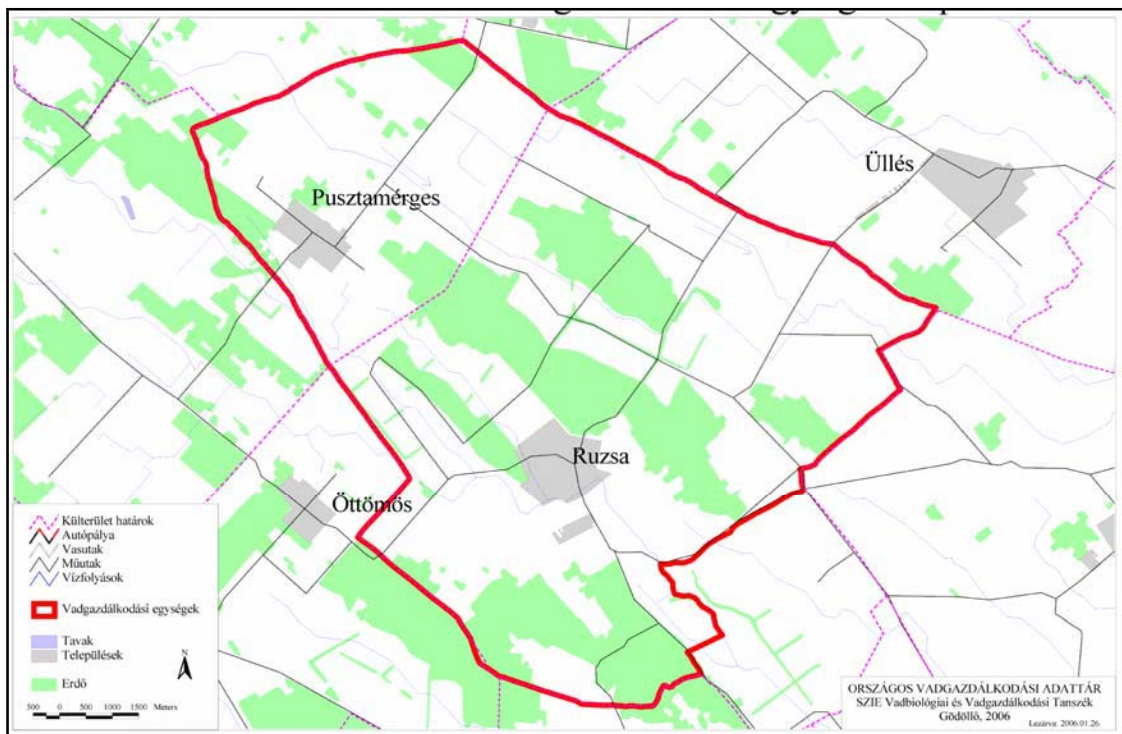
### 3.1.1.4. Ruzsa és Környéke Földtulajdonosok Vadásztársaság, Ruzsa:

**Telephelye:** Ruzsa 35.

**Kódszáma:** 06 - 801501 - 1 - 3 - 1

**Besorolása:** I/4-es Duna -Tisza - közti és tiszántúli apróvadas körzet

**Összes földterület:** 9681 ha



4. ábra: A 801501-es számú vadgazdálkodási egység térképe

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

## I. Ökológiai adottságok:

**a. Domborzati és talajviszonyok:** A terület a Duna-Tisza közti homokhátságon található. Tulajdonképpen feltöltődött tengerfenék, melynek felső talajrétegét a folyók által képzett törmelékkúpokból a szél alakította ki. Jellemzően sík terület, jellemző talajtípusai a meszes futóhomok, felső szintjükben gyengén humuszos talajok. A talajok termékenysége a kis humusz- és magas mésztartalomnak köszönhetően, valamint a kedvezőtlen klimatikus és hidrológiai viszonyok miatt gyenge. A határ-termőhelyeken kialakítható (kialakuló) növénykultúra szegényes.

**b. Éghajlati adottságok:** A szárazföldi, kontinentális hatás a legerősebb. Az éghajlat jellegzetessége a változékonyság, ami a hőmérséklet nagy napi és éves ingásában, a meleg nyári és hideg téli időjárásban, az aszályos időszakok szeszélyességében, a késő tavaszi és kora őszi fagyok gyakori előfordulásában is megnyilvánul. A klíma a légnedvesség, a relatív páratartalom alakulása szempontjából is meghatározó környezeti tényező (melléklet 14. táblázat).

**c. Fontosabb folyó- és állóvizek, hidrológiai adottságok:** A területen folyó nem található. Víz tározók, föcsatornák és öntözővíz tározók biztosítanak állandó, illetve időszakos vízbázist. A vad számára az év egy részében nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű és minőségű ivóvíz. A vizenyős tocsogók hóolvadás és esős időszak után rövid ideig biztosítanak vizet a vad számára. Ennek megfelelően a hidrológiai adottságok szélsőségesek. Időszakos vízhiány a vegetációs időszakban alakul ki.

**d. Mezőgazdasági adottságok:** Az összes terület 63 %-a mezőgazdasági művelés alatt áll. Nagyobb része szántó, ahol a gabonafélék, kapások és takarmánynövények mellett a szántóföldi zöldségtermesztés is jelentős területet képvisel. A mezőgazdasági kultúrák az apróvad és az őz számára kedvező táplálékot és búvóhelyet biztosítanak, de a kisparcellás művelés túlsúlya miatt időszakonként nagy a zavarás, ami kedvezőtlen. A nem nagy területű parlagföldek feltehetően erdősítésre kerülnek (melléklet 15. táblázat).

**e. Erdészeti jellemzők:** A terület erdősültsége 26,7 %, alföldi viszonylatban magas. Az állományok - a kedvezőtlen homoki termőhelyen álló állományokra jellemző módon – cserjében, aljnövényzetben szegényesek. A vadállománynak kedvezőbb élőhelyet a változatosabb cserje- és lágyszárúsínttel rendelkező lombos állományok biztosítanak. Kevésbé jó élőhelyek az elegytelen fenyvesek, valamint a tág hálózatú nemes nyár állományok, de vadvédő szerepük különösen télen jelentős. Az erdőterület 90 %-a cserjeszint nélküli, szórványosan, vagy közepesen fedett 10%, teljes cserjefedettséggű erdő nincs a területen. A cserjeszint jellemző fajtái: kinincs, fekete bodza, galagonya, ezüstfa, bálványfa, akác- és szürkenyár sarjak. További erdősítések várhatók a mezőgazdaságilag gazdaságosan nem művelhető területrészekben.

**f. Vadföldek, csenderesek, vadetetőik:** A művelt vadföldek összterülete 62 ha. A jól megválasztott helyeken a vad számára jó búvóhelyet, változatos táplálkozási lehetőséget

nyújtó, vadmegtartó növényzetű vadföldek kialakítása már korábban megtörtént. A vadföldek területének növelése szükséges, a meglévők elhelyezkedése megfelelő. Csenderesek, valamint erdőfoltok, vadbúvók kialakításával az élőhely minősége jelentősen javítható a mezőgazdasági művelés alatti területeken. Az őzállomány etetése mostoha körülmények között indokolt.

## II. Az őzállomány jellemzése:

Minősége a trófeabírálati adatok és a körzettervi besorolás alapján „közepes”, jelentősége „nagy”.

### a. Létszám és terítékadatok:

#### 4. táblázat

#### A Ruzsa és Környéke Földtulajdonosok Vt. (Ruzsa) őzállományának főbb adatai

	BECSÜLT LÉTSZÁM (EGYED)				TERÍTÉK (DB)			
	Bak	Suta	Gida	Összes	Bak	Suta	Gida	Összes
1998.	110	150	110	370	29	20	14	63
1999.	115	150	115	380	33	17	17	67
2000.	120	120	100	340	31	18	21	70
2001.	125	125	110	360	33	13	27	73
2002.	128	130	112	370	48	24	32	104
2003.	135	137	118	390	64	20	35	119
2004.	175	195	210	580	72	26	61	159
2005.	170	165	115	450	-	-	-	-

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

Élőhely szempontjából a terület jó. Az üzemterv szerint az ivararány 1:1,5 legyen, amely a tervezett állománynövelés alapját megteremti, a maximális állományméret eléréséig ez fenntartandó. Ezután a minőség javítása érdekében az 1:1 ivararány tartandó. Általában 0,7 – 0,8 felnevelt szaporulattal számolnak, a hasznosítás 25 – 30 %. A létszám növekedett a vizsgált időszakban a teríték jelentős növekedése ellenére. A számított állománysűrűség 4,6 őz/100 ha.

A területek fontosabb jellemzőit összehasonlítva (5. táblázat) látható, hogy az éghajlati adatokban nincs lényeges különbség. A méretbeni különbségek mellett a vegetáció típusok és a mezőgazdasági területhasználat jelentős változatosságot mutat.

## 5. táblázat

### A vizsgált területek főbb adatai

	NAGYSZÉNÁS	SZÉKKUTAS	HMV.HELY	RUZSA
<b>Éghajlati adatok:</b>				
Átlagos évi középhőmérséklet ( <sup>0</sup> C)	10,7	10,6	11,2	11,2
Fagyos napok száma	91,0	91,4	84,7	84,7
Hőségnapok száma	28,2	28,2	30,7	30,7
<b>Területi adatok (összes terület) (ha)</b>	16860	15458	27437	9681
Mezőgazdasági terület (%)	90,3	92,9	82,3	63,1
Szántó (%)	88,5	75,0	74,6	39,0
Kert, gyümölcsös, szőlő (%)	2,5	1,1	1,2	19,3
Gyep (rét, legelő) (%)	1,7	16,7	6,5	18,9
Erdő (%)	1,3	0,8	0,9	26,6
Nádas (%)	-	-	-	0,3
<b>Állományadatok (2005)</b>				
Létszám (egyed)	780	465	920	450
Állománysűrűség (egyed/100 ha)	4,6	3,0	3,4	4,6
Minősítés	kiváló	jó	jó	közepes

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

A szántó művelési ág dominál az első három területen, azon belül különösen Nagyszénáson. Ruzsán ennek rovására lényegesen magasabb a kert, gyümölcsös, szőlő művelési ág, valamint az erdőterület aránya. A gyepek területaránya Székkutason kiemelkedő, meg kell jegyezni, hogy a vizsgálati területrészen (47-es úttól délre, Kardoskúttal határosan) az ősgyep dominál.

A hasonló klimatikus viszonyok ellenére a területek eltérő vegetációjából és területhasználatából eredően az azonos klímátényezők (pl. aszály, kemény tél) hatása a vadállományra, így az őzre is, következményeiben eltérő lehet.

A létszámadatok közismerten megbízhatatlanok, így a belőlük származtatott állománysűrűségből is csupán azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a területek között jelentős különbség nincs e tekintetben. Az állományok minősége azonban eltérő.

### **3.1.2. A szervminták gyűjtésének módszere:**

Minden szükséges eszközről, anyagról és nyilvántartásról magam gondoskodtam, mert csak így lehettem biztos abban, hogy nem lesz keveredés a mintavételben és tárolásban. A szükséges szervek begyűjtése a vadőrök segítségével történt a vadászati idényben elejtett sutákból és sutagidákból. Zsigereles után az ivarszerveket (petefészkek, petevezetők, méh, méhnyak), a bal oldali vesét a körülötte lévő zsírszövettel és az állkapcsot egy 1 literes befőttes üvegbe tették, majd 3 %-os formalin-oldattal feltöltötték és lezárták. Minden üveg tetejére felírták az állat egyedi nagyvad azonosítóját (Vtv. 57. és 58. §). Folyamatos kapcsolattartás mellett a mintákat tartalmazó üvegeket kéthetente begyűjtöttem és laborvizsgálatát elvégeztem.

### **3.1.3. Az egyedi alapadatok rögzítése:**

A vadőrök a zsigereles és szervminta begyűjtés után általam biztosított digitális kézi horgásmérleggel megmérték a zsigereles testtömeget (fejvel és lábbal együtt), majd az adatot egy szintén általam szerkesztett és biztosított „mintavételi napló”-ba írták, az egyedi azonosítószámmal, az elejtés dátumával és az elejtő személyével, esetleg megjegyzéssel együtt.

### **3.1.4. Laboratóriumi vizsgálatok:**

Az ivarszervek és magzatok vizsgálatát, a vesezsír és vesetömeg mérést, valamint a fogcsiszolat készítményt én végeztem az **SZTE MFK** laboratóriumában. Itt a felvett és mért adatok regisztrálását egy „labornapló”-ba végeztem. A laborvizsgálatok másik része, mely a PCR-módszerrel történő ivarmeghatározást célozta, a **Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutató Központban** végeztetem Gödöllőn.

#### **3.1.4.1. Korbecslés fogkopás alapján és cementréteg számlálással:**

A suták korbecslését két módszerrel végeztem. A szervmintákkal összegyűjtött állkapcsokat egyedi sorszámmal láttam el úgy, hogy mindegyikre fémhuzallal egy fémlapot erősítettem és beleütöttem a sorszámat. Ezután abáltam őket, majd letisztítottam. Az így előkészített állkapcsokból tapasztalt vadőrökkel külön-külön megbecsültem a kort fogkopás alapján, majd magam is elvégeztem a korbecslést. Az eredmények összevetésével kialakítottam a végleges becslést.

A pontosabbnak tartott cementréteg-számlálással történő korbecslést magam végeztem. A későbbi vizsgálatokban nem minden esetben volt szükségem az évjáratok pontos elkülönítésére. **HEWISON** (1996) eredményeire alapozva négy korcsoportot alakítottam ki: gida, 1 éves, 2-7 év közötti és 8 éves és afölötti. A gidák teljes biztonsággal elkülöníthetők a fogazat alapján (még nem alakult ki a végleges fogazat). Az 1 évesek az idősebbektől szintén nagy biztonsággal megkülönböztethetők a fogkopás alapján (**KÓHALMY**, 1999), de ahol nem voltam bizonyos, ott elvégeztem a cementréteg vizsgálatot.

A 6 évnél öregebbnek becsülteknél kivétel nélkül fogcsiszolást végeztem, így nagy biztonsággal el tudtam különíteni a 8 éveseket és az annál öregebbeket a 2-7 éves korcsoporttól.

A cementréteg számlálást **AITKEN** (1975) módszerével végeztem: a jobb oldali alsó fogsorban lévő M1-es utózápfogat 24 órás vízben áztatás után az állkapoccsal együtt satuba fogtam és finom fogazatú fémfűrészszel transzverzálisan, a fog függőleges középvonalától kissé előbbre, kettévágtam. A vágási felületet három fokozatú (1000-es, 600-as, 200-as) nedves csiszolópapíron körkörösén mozgatva simára csiszoltam. A felületet glicerinnel bevontam, majd oldalról ráeső fényben 10-30-as nagyítással sztereomikroszkóp segítségével megszámláltam a cementrétegeket (1. és 2. kép). Ha nem sikerült a csiszolás, vagy nem voltak számolhatók a rétegek, akkor megismételtem a műveletet a bal oldali M1-es utózápfogon, majd az M2-esen, vagy a metszőfogakon gyökércsúcsán végeztem haránt csiszolást, erre csak néhány alkalommal került sor **MAROSÁN** (2001) módszere alapján.



1. kép: Kétéves suta fogcsiszolata



2. kép: Hatéves suta fogcsiszolata

### 3.1.4.2. Testsúly mérése és a kondíció megállapítása:

A testsúlyt a vadőrök mérték és regisztrálták a zsigerelés után egy tizedes pontossággal. A kondíció megállapítása vesezsír-index számítással történt (SUGÁR, 1983), melyhez megmértem külön a bal oldali vese (3. kép) és a vese körüli zsír (4. kép) tömegét.



3. kép: Vese a zsírszövettel



4. kép: A zsírszövetből kifejtett vese

A mérést digitális mérlegen végeztem 1 gramm pontossággal. A vesezsír-indexet CAUGHLEY és SINCLAIR (1994) módszerével számoltam ki:

$$\text{VZSI} = \text{vese körüli zsírtömeg (g)} / \text{vese tömege (g)}$$

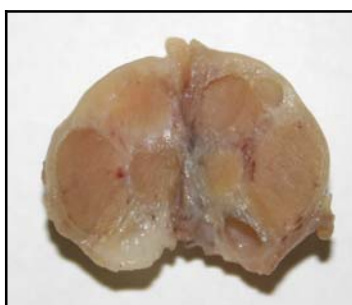
A méréshez a bal vesét és vesezsírt használtam (redukált vzsi). Előfordult, hogy a bal vese roncsolódása esetén a jobb vesét kellett használni.

### 3.1.4.3. Sárgatest- és embriószámlálás:

A teljes nemi apparátus (5. kép) makroszkópos vizsgálatát elvégeztem és jegyzőkönyveztem.



5. kép: A belső ivarszervek



6. kép: Petefészek metszeti képe sárgatestekkel



7. kép: Petefészek metszeti képe sárgatestekkel és tüszőkkel

A sárgatestek (6. kép) számát a petefészkek többsikú átmetszésével állapítottam meg, emellett egyidőben megszámláltam a tüszőket is (7. kép).

December harmadik harmadától, amikor is a blasztociszták reaktiválódása megkezdődött, és az elongáció és implantáció bekövetkezett, már embriókat is tudtam számlálni (8. kép).



8. kép: Embriók dec. végén



9. kép: Embriók jan. végén



10. kép: Hímivarú magzatok

Január végétől, mikor a magzatok C-R-hossza elérte a 4-5 cm-t, már azok ivarát is meg tudtam állapítani (9. és 10. kép).

#### 3.1.4.4. Ivarmeghatározás:

A megfelelő fejlettségű embriók (magzatok) ivarmegállapítása nem okozott nehézséget, a korábban leírtak szerint történt.

A bevezetőben említett ok és cél miatt azonban ki kellett dolgozni a fejletlen embriók korai ivarmeghatározását ahhoz, hogy a későbbiekben a diapauza idején fennálló állapotot tanulmányozhassuk (kimosott blasztociszták ivar szerinti megoszlása). Első lépésként azt kellett biztosítani, hogy a PCR-reakció (MULLIS és FALOONA, 1987) működjön őzből származó szövetekből származó DNS-sel.

A vizsgálat alapját vadászati idényben elejtett őzbakokból és sutákból vett bőr és vázizom szövetmintákból nyert DNS szolgáltatva (11. és 12. kép). A vázizom és bőrszövet mintákat (kb. 1-1 köbcentiméter) Eppendorf-csőben lévő lízis puffer oldatba helyeztem, majd mínusz 20 °C-ra lefagyasztottam, így az autolízis elkerülhető volt.



11. kép: Izomminta-vétel



12. kép: Minta a PCR-csőben

A mintákat a gödöllői Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutató Központba szállítottam, ahol a PCR-vizsgálat történt, melyet **Dr. Kobolák Julianna** végzett. A reakció paramétereit sikerült úgy beállítani, hogy működjön őznél is, tehát bármilyen szövetből származó DNS-ből meg tudjuk állapítani az őz ivarát.

A reakciókat **TAKAHASHI et al.** (1998) által leírt PCR körülményeket bizonyos módosításokkal alkalmazva végeztük.

A munka során három különböző primert használtunk: szarvasmarha embrió ivarmeghatározásánál már korábban bevált XCH – YCH primer párokat, valamint két különböző szarvas specifikus RG4 – RG7 és MT1 – MT2 primer párokat (**KOBOLÁK et al.**, 2004).

A következő lépés a SRY-szekvencia (*Sex-determining Region of Y-kromosome*) bázissorrendjének pontos leírása, majd a módszer alkalmazása blasztocisztákon és korai embriókon, ez azonban már nem ennek a kutatásnak a tárgya.



13. kép: Őz blasztociszta



14. kép: Őz korai embrió I.



15. kép: Őz korai embrió II.

A blasztociszták és korai embriók méhből való kimosását próbaképpen szintén megkezdtük (13. 14 és 15. kép), a módszer azonban további pontosításra szorul a biztonság növelése érdekében.

### 3.1.5. A felnevelt szaporulat vizsgálata:

A felnevelt szaporulat becslése november-január között történt. A vadőrök segítségével gépjárműről video- és fényképfelvételeket készítettem az őzekről, melyet később elemeztem. A megfigyelést akkor tudtam ebben az időszakban végezni, amikor az őzek láthatósága már megfelelő volt a takarás hiánya miatt, viszont még nem alakultak ki nagy csapatok, így a gidák és anyjuk asszociációja nagyobb biztonsággal volt megállapítható. A későbbi megfigyelésekkor ezt már nem lehetett megtenni, mert kialakultak a nagyobb létszámú csapatok. A négy területen összesen 1930 őzet figyeltünk meg (melléklet 16-18. táblázat).

#### 3.1.5.1. A sutánkénti felnevelt szaporulat becslése:

A sutánkénti felnevelt szaporulat becsléséhez meg kellett becsülni az ivarérett, de még nem ellett suták számát az őszi állományban. Mivel ezek a fenotípus alapján ebben az időszakban (1,5 évesek) már nem különböztethetők meg, ezért a jelentett országos létszámadatokból egy saját számítási módszerrel határoztam meg a fiatal suták arányát (melléklet 19.táblázat):

$$FSa_{\delta}(\%) = \frac{(1 - E_G) * 0,5G_t}{(1 - E_G) * 0,5G_t + (1 - E_S) * S_t} * 100, \text{ ahol:}$$

- $FSa_{\delta}(\%)$ : fiatal (még nem ellett) suták aránya az ivarérett nőivarú állományon belül a vadászati idény kezdetekor (október 1.)
- $(1 - E_G) * 0,5G_t$ : a tavaszi állományban számolt sutagidák túlélő része ősszel (október 1.)
- $(1 - E_S) * S_t$ : a tavaszi állományban számolt suták túlélő része ősszel (október 1.)
- $(1 - E_G) * 0,5G_t + (1 - E_S) * S_t$ : összes suta ősszel (október 1.)

#### 3.1.5.2. Az ivararány vizsgálata a felnevelt szaporulatban:

A megfigyeléseket mindig az adott terület legtapasztaltabb vadőrével együtt végeztem. Amennyire lehetett megközelítettük gépkocsival az őzeket, majd távcső és spektív segítségével, bak-suta-bakgida-sutagida bontásban feljegyeztük az állatokat. Előfordult, hogy a gidák ivara nem volt megállapítható, ekkor ismeretlen ivarú gidaként vettem az ilyen egyedeket számításba.

### 3.1.6. A szaporulati veszteségek számítása:

A sutánkénti potenciális szaporulatnak az átlagos sárgatestszámot tekintem. A szaporodási folyamat során bekövetkezett veszteségek számításának ez az alapja. A magzatszámot azonosnak tekintem a megszületett szaporulattal (fekunditás, szekunder natalitás). A perinatális veszteségek becslésére nincs lehetőség szabadterületi vizsgálatokban, ezért ez a felnevelési veszteségekben szerepel. A felnevelt szaporulat az 5-7 hónapos gidákat jelenti.

- Összes veszteség (ÖV, db/suta) = átl. sárgatestszám – átl. felnevelt szaporulat
- Embriónális veszteség (EV, db/suta) = átl. sárgatestszám – átl. magzatszám
- Felnevelési veszteség (FV, db/suta) = átl. magzatszám – átl. felnevelt szaporulat
- $\text{ÖV (db/suta)} = \text{EV} + \text{FV}$
- $\text{EV (\%)} = (\text{EV} / \text{ÖV}) \times 100$
- $\text{FV (\%)} = (\text{FV} / \text{ÖV}) \times 100$

### 3.2. A statisztikai feldolgozás módszere:

Az adatok feldolgozását **SPSS** for Windows (11.0.0. Standard Version) statisztikai programcsomag alkalmazásával végeztem.

Az alábbi módszereket használtam a feldolgozás során:

- **KIUGRÓ ÉRTÉK** ellenőrzéssel kiszűrtem és kizártam a további vizsgálatból a durván kiugró testsúly és vesezsír-index értékeket minden területen és minden évben. Fontos, hogy a kizárás meggondolt legyen és ne mechanikusan történjen, hiszen esetleg a mérési hibából eredő kiugró értékekkel együtt kizárjuk az értékes pluszvariáns egyedeket is. Ugyanakkor a későbbi korrelációanalízis eredményeit tönkretelhetik a hibásan bentmaradó kiugró értékek.
- Elvégeztem a kor, testsúly, vesezsír-index, sárgatestszám és magzatszám **LEÍRÓ STATISZTIKA**-i vizsgálatát minden területen és minden évben.
- A **NORMALITÁSVIZSGÁLAT**-ot **KOLMOGOROV-SZMIRNOV** teszttel végeztem, mert ennek ismerete elengedhetetlen a későbbi varianciaanalízishez és korrelációs számításához.
- **EGYTÉNYEZŐS VARIANCIANALÍZIS**-t a vizsgált változók területek közötti évenkénti összehasonlítására alkalmaztam. A varianciaanalízis előtt homogenitásvizsgálatot végeztem **LEVENE** teszttel. Homogén variancia esetén

(Equal variances assumed) **LSD**-tesztet, nem homogén varianciák esetén (Equal variances not assumed) **TAMHANE**-tesztet végeztem.

- Előfordult, hogy egy-egy területen a három év valamelyikéről nem voltak adatok. Ekkor a rendelkezésre álló két év adatsorait **KÉTMINTÁS T-PRÓBÁ**-val hasonlítottam össze, miután elvégeztem itt is a Levene tesztet.
- Az összes vizsgált változó egy területen belüli évenkénti összehasonlítására **TÖBBTÉNYEZŐS VARIANCIAANALÍZIS**-t alkalmaztam. A homogenitásra vonatkozó vizsgálatok ugyan azok, mint az egytényezős varianciaanalízisnél.
- A vizsgált változók közötti kapcsolat meglétére, és a kapcsolat erősségének kiszámítására **KORRELÁCIÓ**- és **REGRESSZIÓANALÍZIS**T használtam. Mivel a sárgatest- és a magzatszám egyik területen sem mutat normális eloszlást, ezért **SPEARMAN**-féle nemparaméteres **RANGKORRELÁCIÓT** használtam a korreláció-számításhoz.

## 4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

### 4.1. A vizsgált paraméterek mintaterületenkénti alakulása:

Az adatbázis összesített statisztikái a területekről a melléklet 20-22. táblázatában található. Ebben a fejezetben azt elemzem, hogy a terítékre került suták kora, testsúlya, kondíciója, sárgatest- és magzatszama évenként egy-egy területen belül hogyan és milyen mértékben változik.

#### 4.1.1. Nagyszénás:

A sutaterítékben az átlagkor 2002-es vadászati évben lényegesen alacsonyabb, mint a 2003. és 2004-es években, amint azt a szignifikanciavizsgálat (melléklet 23. táblázat) is bizonyítja, emellett a szórások nagyon hasonlóak. Az elejtett suták korának szélsőértékei 1 és 11 év.

A testsúly hasonlóképpen alakult, vagyis a 2002-es lényegesen alacsonyabb, feltehetően ez összefügg a suták korával.

6. táblázat

A suták összesített adatai, Nagyszénás

	2002.			2003.			2004.		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Kor</b>	41	<b>3,80</b>	80,70	91	<b>5,13</b>	49,13	21	<b>5,14</b>	43,58
<b>T.súly</b>	41	<b>18,46</b>	8,99	91	<b>19,47</b>	8,83	21	<b>19,20</b>	7,92
<b>Vzsi</b>	41	<b>0,784</b>	64,92	91	<b>1,007</b>	55,21	21	<b>1,544</b>	42,87
<b>S.testszt.</b>	41	<b>2,10</b>	14,28	91	<b>1,88</b>	25,00	21	<b>2,05</b>	10,73
<b>Magzatsz.</b>	5	<b>1,80</b>	25,00	12	<b>1,42</b>	55,63	5	<b>2,00</b>	0,00

7. táblázat

A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája, Nagyszénás

	KOR		TESTSÚLY		VESEZSÍR-INDEX		SÁRGATEST-SZÁM		MAGZAT-SZÁM	
	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.
<b>2002.</b>	,004 <sup>#</sup>	,041**	,002 <sup>#</sup>	,104	,034**	,000 <sup>#</sup>	,005 <sup>#</sup>	,841	,542	,755
<b>2003.</b>	-	,985	-	,506	-	,000 <sup>#</sup>	-	,048**	-	,027**

\*\* : P < 0,05    <sup>#</sup> : P < 0,01

A vesezsír-index mutatja a legnagyobb változékonyságot, a legalacsonyabb átlagértéknek (2002) kétszerese a legmagasabb (2004) és a szórásértékek is nagyok. Lényegében mindegyik év szignifikánsan különbözik a többitől.

A szaporodási paraméterek vizsgálatakor kiderült, hogy a suták termékenysége minden területen gyakorlatilag 100 % volt, vagyis csaknem minden terítékre került és megvizsgált egyedben találtam sárgatest(-ek)et, ami az ivarzást bizonyítja. A négy területen megvizsgált 366 sutából mindössze kettőben nem volt sárgatest (Nagyszénáson 2003-ban 1 sutában és Hódmezővásárhelyen 2003-ban szintén 1 sutában). Emiatt a későbbiekben területenként ezt külön nem emelem ki.

Nagyszénáson a sárgatestek átlagos mennyisége 1,88 és 2,10 között változott, statisztikai különbség a 2002. és 2003-as, valamint a 2003. és 2004-es értékek között mutatkozott. A 153 sutából mindössze egy volt, amelyikben nem volt sárgatest, ezt leszámítva sárgatestszám szélsőértékei 1 és 3 volt.

Szignifikáns különbség csak a 2002. és a 2003-as eredmények között mutatkozott, nagyon kiegyenlített szórásértékek mellett.

Az átlagos magzatszám 1,42 és 2,00 között alakult, de a szignifikanciavizsgálat csak a 2003. és 2004-es éveknél mutatott ki különbséget, bár a 2002. és 2003. közötti 0,36-os különbség is jelentősnek tűnik és a gyakorlatban a szaporulat prognosztizálása során figyelembe kell venni. Feltehetően ez a 2002-es évi alacsony elemszám mellé társuló magas szórásértékek miatt nem lehetett a különbséget statisztikailag is igazolni.

A vizsgált tulajdonságok maximális változékonysága 15 (100 %) lenne, ha mindegyik, minden évben különbözne a többitől. Ezt figyelembe véve az összesített variabilitás az öt változót és a három időszakot tekintve 9/15 (60 %) ezen a területen (7. táblázat).

#### **4.1.2. Székkutas:**

A suták korának alakulása hasonló a nagyszénásihoz, vagyis 2002-ben itt is alacsonyabb, mint a következő években. A statisztikai próba (melléklet 24. táblázat) nem jelez különbséget, pedig a 2002. és a 2003-as évek átlagértékei ránézésre jelentősen eltérnek egymástól (a  $P = 0,132$  csak kissé marad alatta a  $P = 0,1$  értéknek, amely már a szignifikáns különbséget megerősítené). A legfiatalabb suták 1 évesek, a legöregebbek 9 évesek voltak a terítékben.

8. táblázat

## A suták összesített adatai, Székkutas

	2002.			2003.			2004.		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Kor</b>	21	<b>3,29</b>	72,03	22	<b>4,41</b>	56,69	16	<b>4,00</b>	58,50
<b>Testsúly</b>	21	<b>18,62</b>	9,18	22	<b>17,18</b>	10,36	16	<b>17,93</b>	46,29
<b>Vzs. index</b>	21	<b>1,230</b>	35,45	22	<b>0,862</b>	73,90	16	<b>1,129</b>	40,30
<b>S.testszám</b>	21	<b>2,14</b>	16,82	22	<b>2,05</b>	10,24	16	<b>2,13</b>	23,47
<b>Magzatszám</b>	-	-	-	5	<b>2,00</b>	0,00	9	<b>1,89</b>	41,27

9. táblázat

## A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája, Székkutas

	KOR		TESTSÚLY		VESEZSÍR- INDEX		SÁRGATEST- SZÁM		MAGZAT- SZÁM	
	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.
<b>2002.</b>	,132	,376	,030**	,327	,025**	,564	,642	,999	-	-
<b>2003.</b>	-	,608	-	,246	-	,127	-	,913	-	,760

\*\*: P &lt; 0,05

A testsúly a 2002-es vadászati évben volt a legmagasabb annak ellenére, hogy az átlagkor itt volt a legalacsonyabb. A szórásértékek nem túl nagyok és szignifikáns különbség csak a 2002. és 2003-as értékek között mutatható ki.

A vesezsír-index alakulása tendenciájában teljesen megegyezik a testsúlyéval, statisztikailag igazolható különbség itt is csak a 2002. és a 2003-as évek között van, bár a 2003. és 2004. közötti is majdnem szignifikáns (P = 0,127).

A sárgatestszám évenkénti átlagainak alakulása nagyon kiegyenlített a területen, szélsőértékei 1 és 3 db. Ugyanez mondható az átlagos magzatszámra is (melléklet 25. táblázat). Sajnos a 2002-es vadászati évben nem sikerült olyan mintákat begyűjteni, amelyekben embriók lettek volna, mert a társaság a sutalelövési tervét minden évben igyekszik december végére teljesíteni. Ez a megoldás a következő két évben is igen megnehezítette a magzatszám vizsgálatát, mint az alacsony mintaszámból is látható.

Összességében megállapítható, hogy az összes vizsgált paraméter varianciája alacsonyabb, mint az előző vadászterületen, mely a kiegyenlítettebb élőhelyi viszonyokra enged következtetni.

Az összesített variabilitás az öt változót és a három időszakot tekintve 2/13 (15,4 %).

A sutagidák adatainak leíró statisztikáját a melléklet 51. táblázat tartalmazza. Ezen a területen mindössze 2 sutagidát tudtam megvizsgálni, ami érdemi következtetésre nem

ad lehetőséget. Mindkét állat jó kondícióban volt. A sárgatestet abban találtam, amelynek jobb volt a kondíciója, a másik állat nyilvánvalóan nem ivarzott (nem volt sárgatest), de 1-2 mm átmérőjű tüszőket találtam a petefészken, ami az ivarérés megkezdődését bizonyítja. A sárgatestet hordozó gida december 17-én esett, így kérdéses, hogy vajon termékenyült-e.

#### 4.1.3. Hódmezővásárhely:

A suták átlagkora összességében hasonló a székkutasiéhoz és itt is megfigyelhető a 2002-es év kiugróan alacsonyabb volta. A szélsőértékek 1 és 11 év, a varianciaanalízis (melléklet 26. táblázat) a 2002. és a 2004-es év adatai között mutatott ki szignifikáns különbséget.

10. táblázat

A suták összesített adatai, Hódmezővásárhely

	2002.			2003.			2004.		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Kor</b>	13	<b>3,38</b>	62,13	61	<b>4,13</b>	48,43	47	<b>4,77</b>	57,23
<b>Testsúly</b>	13	<b>16,41</b>	11,76	61	<b>17,14</b>	9,68	47	<b>18,13</b>	9,71
<b>Vzs. index</b>	13	<b>0,995</b>	65,02	61	<b>1,087</b>	67,34	47	<b>1,622</b>	47,41
<b>S.testszám</b>	13	<b>1,92</b>	14,58	61	<b>1,84</b>	24,46	47	<b>2,17</b>	19,82
<b>Magzatszám</b>	5	<b>2,00</b>	0,00	18	<b>1,50</b>	47,33	27	<b>2,15</b>	30,70

11. táblázat

A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája, Hódmezővásárhely

	KOR		TESTSÚLY		VESEZSÍR-INDEX		SÁRGATEST-SZÁM		MAGZAT-SZÁM	
	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.
<b>2002.</b>	,295	,060*	,174	,002 <sup>#</sup>	,684	,008 <sup>#</sup>	,510	,070*	,024**	0,588
<b>2003.</b>	-	,162	-	,004 <sup>#</sup>	-	,000 <sup>#</sup>	-	,000 <sup>#</sup>	-	,012**

<sup>#</sup>: P < 0,01      \*: P < 0,1      \*\*: P < 0,05

A testsúlyok között szintén a 2002-es a legalacsonyabb nem túl nagy szórásértékek mellett. Szignifikáns különbség a 2002 – 2004-es és a 2003 – 2004-es adatai között volt.

A vesezsír-index alakulása tendenciájában követi a testsúlyét de sokkal nagyobb szórásértékek jellemzik, variabilitása lényegesen nagyobb. Szignifikáns különbség ugyanazon évek között volt, mint a testsúlynál.

A sárgatestszám is nagyobb változatosságot mutat, mint azt a székkutasi területen láttuk. A szélsőértékek 0 és 3 sárgatest sutánként, megjegyzem azonban, hogy a 121 sutából csak egy egyed nem hordott sárgatestet. Megjegyzendő, hogy háromnál több sárgatestet hordozó sutával itt sem találkoztam. Szignifikáns különbség a 2002 – 2004-es és a 2003 – 2004-es évek között mutatkozott.

A 2002-es átlagos magzatszám magasabb, mint a sárgatestszám. Ez állományszinten nyilvánvalóan lehetetlen (az egypetéjű ikrek ritka előfordulása miatt), az alacsony mintaszám miatt adódhatott ez az eredmény. Mindamellett a magzatszám változékonysága magasnak mondható egyik évről a másikra, szignifikáns különbség a 2002 – 2003-as és a 2003 – 2004-es évek között volt.

Az összesített variabilitás az öt változót és a három időszakot tekintve 9/15 (60 %).

A sutagidák adatainak leíró statisztikáját a melléklet 29. táblázat tartalmazza. Ezen a területen mindössze 7 sutagidát tudtam megvizsgálni. A gidák átlagsúlya 12,31 kg, átlagos vesezsír-indexe 0,94 volt, a székkutasinál gyengébb. Sárgatestet nem találtam, ami azt bizonyítja, hogy közülük egyik sem ivarzott. Egy sutagidában találtam 3 db 1-2 mm-es tüszőt, ami az ivari aktivitás kezdetére utal, a többinél inaktívak voltak a petefészkek.

#### 4.1.4. Ruzsa:

Az átlagkor alakulása annyiban tér el a többi területétől, hogy itt a második évi a legalacsonyabb. Ránézésre a 2003-as 3,33 év lényegesen alacsonyabb, mint a 2002-es 4,53 év és a 2004-es 4,56 év, ennek ellenére a varianciaanalízis (melléklet 27. táblázat) nem erősítette meg a szignifikanciát, melynek oka feltehetően az alacsony elemszám.

12. táblázat

A suták összesített adatai, Ruzsa

	2002.			2003.			2004.		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Kor</b>	15	<b>4,53</b>	51,21	9	<b>3,33</b>	58,26	9	<b>4,56</b>	50,44
<b>Testsúly</b>	15	<b>18,00</b>	5,94	9	<b>19,39</b>	8,15	9	<b>18,92</b>	4,33
<b>Vzs. index</b>	15	<b>0,860</b>	49,77	9	<b>1,517</b>	41,59	9	<b>1,960</b>	28,37
<b>S.testszám</b>	15	<b>1,80</b>	22,78	9	<b>1,78</b>	24,72	9	<b>2,11</b>	15,64
<b>Magzatszám</b>	10	<b>1,50</b>	56,67	-	-	-	9	<b>2,00</b>	25,00

A terítékre került suták korának szélsőértékei 1 és 9 év.

A testsúlyban kimutathatóan nagyobb variancia mutatkozott, melyet a statisztikai próba bizonyít. Meglepően kicsik a szórásértékek különösen a 2002-es és a 2004-es adatoknál. Az átlagsúly 2003-ban volt a legnagyobb, amikor az átlagkor a legalacsonyabb.

13. táblázat

A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája, Ruzsa

	KOR		TESTSÚLY		VESEZSÍR-INDEX		SÁRGATEST-SZÁM		MAGZAT-SZÁM	
	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.	2003.	2004.
2002.	,201	,981	,009 <sup>#</sup>	,072*	,006 <sup>#</sup>	,000 <sup>#</sup>	,999	,162	-	,135
2003.	-	,243	-	,405	-	,082*	-	,248	-	-

<sup>#</sup>: P < 0,01      \*: P < 0,1

A vesezsír-index összességében ezen a területen volt a legmagasabb, de az évek között nagy változatosság tapasztalható, mindegyik év szignifikánsan különbözik a többitől.

A sárgatestszámban – melynek szélsőértékei 1 és 3 db sutánként – mutatkozó jelentős különbségeket (1,78 és 2,11) a statisztikai próba nem erősítette meg, és a magzatszámra (1,5 és 2,0) is ugyanez mondható el (melléklet 28. táblázat). Az ok feltehetően megegyezik a kornál leírtakkal, de a statisztikai próba eredményétől függetlenül nem hagyható figyelmen kívül.

Az összesített variabilitás az öt változót és a három időszakot tekintve 5/13 (38,5 %).

Ezen a területen több sutagida vizsgálatára nyílt lehetőség. Az átlagos testsúly alacsonyabb, mint a székkutasi és a hódmezővásárhelyi és a szórás is elég nagy, a legnagyobb gida 14 kg-os volt. A vesezsír-index is itt a leggyengébb, szintén nagy szórást mutat.

14. táblázat

A sutagidák összesített adatai, Ruzsa (I.)

	TESTSÚLY			VESEZSÍR-INDEX		
	N	$\bar{x}$	S <sub>x</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>x</sub>
2002-2004	25	10,29	±2,32	25	0,450	±0,407

Sárgatestet egy gidában sem találtam, ugyanakkor a 25-ből 9 egyedben találtam 1-2 mm átmérőjű tüszőket a petefészken. Számuk egyedenként 1 és 6 db között változott, és a testsúlytól függetlenül alakult, viszont a vesezsír-indexszel összefüggést mutatott. A 16 tüsző nélküli gida átlagos vesezsír-indexe 0,32 volt, a tüszőket hordozó 9 egyedé pedig 0,68. Meglepő az ivarilag aktív sutagidák magas hányada.

A sutagidák összesített adatai, Ruzsa (II.)

	SÁRGATESTSZÁM			MAGZATSZÁM			TÜSZŐSZÁM		
	N	$\bar{x}$	S <sub>x</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>x</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>x</sub>
2002-2004	25	0,00	0,00	25	0,00	0,00	25	1,04	±1,72

Összegzésül a sutagidákkal kapcsolatban megállapítható, hogy három területen a vizsgált 34 egyedből mindössze egyben volt sárgatest, ami az ivarzást bizonyítja. A január 1. után (az implantáció már megállapítható) lőtt 25 sutagidából az 1-2 mm átmérőjű tüszők megléte által bizonyított ivari aktivitás ellenére nem volt sárgatest. Az ilyen méretű tüszők megjelenése az ivarérés megkezdődésére utal, melyet azonban még nem követett ivarzás és vemhesülés.

A fentiek miatt a sutagidák vizsgálatát lezártnak tekintem.

#### 4.2. A vizsgált paraméterek mintaterületek közötti évenkénti értékelése:

Ebben a fejezetben összehasonlítom a suták vizsgált paramétereit ugyanazon az éven belül a különböző területeken, mely során kiderül, hogy az adott tulajdonság variabilitása területen belül évenként, vagy területek között éven belül nagyobb-e, illetve mely tulajdonságok változékonyabbak és melyek stabilabbak a területek között. Ennek vizsgálata csak ugyanazon éven belül releváns.

A vizsgált változók alakulását a területek közötti évenkénti varianciaanalízis-táblázatok tartalmazzák (melléklet 30-34. táblázat).

##### 4.2.1. A 2002. vadászati év paramétereinek vizsgálata:

A lőtt suták átlagos kora viszonylag alacsony az első három területen, míg Ruzsán magasabb, lényegében azonos szórásértékekkel. A varianciaanalízis (az átlagokhoz viszonyítva magas szórások miatt azonban) csak Székkutas és Ruzsa között jelez közel szignifikáns különbséget ( $P = 0,106$ ). A szélsőértékek 1 és 10 év.

A testsúly Hódmezővásárhelyen a legalacsonyabb, a többi területen viszonylag kiegyenlített. Véleményem szerint a kiugróan alacsony átlagsúly nem reprezentatív, hanem nagyrészt mínuszvariáns egyedekből tevődik össze (ezt erősíti az alacsony mintaszám is). Ennek megfelelően mindegyik terület szignifikánsan különbözik a hódmezővásárhelyitől, de egymástól nem.

16. táblázat

A suták 2002-es összesített adatai (I.)

	KOR			TESTSÚLY			VESEZSÍR-INDEX		
	N	$\bar{x}$	S%	N	$\bar{x}$	S%	N	$\bar{x}$	S%
Nagyszénás	41	3,80	59,47	41	18,46	8,99	41	0,784	64,92
Székkutas	21	3,29	72,04	21	18,61	9,19	21	1,230	35,45
Hódmezővh.	13	3,38	62,13	13	16,41	11,76	13	0,995	65,02
Ruzsa	15	4,53	49,23	15	18,00	5,94	15	0,860	49,77

A vesezsír-index esetében magasabbak a relatív szórásértékek, mint a testsúlynál (pl.:  $S\% = 65$ , Nagyszénáson és Hódmezővásárhelyen), de ez természetes, hiszen állományszinten a kondíció úgy tűnik változékonyabb tulajdonság, mint a testsúly. Székkutas kiugróan magas vesezsír-indexet képvisel ebben az évben, a többi meglehetősen kiegyenlített. Ebből következően csak ez a terület különbözik szignifikánsan két másiktól (Nagyszénástól és Ruzsától; 17. táblázat).

17. táblázat

## A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája 2002-ben (I.)

	KOR			TESTSÚLY			VESEZSÍR-INDEX		
	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa
Nagyszénás	,394	,561	,289	,739	,000 <sup>#</sup>	,349	,001 <sup>#</sup>	,191	,619
Székkutas	-	,902	,106	-	,000 <sup>#</sup>	,272	-	,189	,032*
Hódmezővh.	-	-	,183	-	-	,012*	-	-	,479

<sup>#</sup>: P < 0,01      \*: P < 0,05

Az átlagos sárgatestszám a leggyengébb területen (Ruzsa) 84 %-a a legmagasabbnak (Székkutas). Nagyszénáson és Székkutason a vizsgált sutákban minimum 2 sárgatest volt és előfordult 3 sárgatest is (Nagyszénáson 4, Székkutason 2 sutában). Hódmezővásárhelyen és Ruzsán nem találtam 2 sárgatestnél többet egy állatban sem. Szignifikáns különbség csak Nagyszénás és Székkutas között nem mutatkozott, az összes többi között igen.

18. táblázat

## A suták 2002-es összesített adatai (II.)

	SÁRGATESTSZÁM			MAGZATSZÁM		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
Nagyszénás	41	2,10	14,29	5	1,80	25,00
Székkutas	21	2,14	16,82	-	-	-
Hódmezővh.	13	1,92	14,58	5	2,00	0,00
Ruzsa	15	1,80	22,78	10	1,50	56,67

A magzatszám vizsgálatához Székkutas kivételével minden területről érkezett minta, sajnos azonban elég kevés. Nagyszénáson és Hódmezővásárhelyen minden vizsgált sutában volt legalább 1 embrió, de kettőnél több sosem.

19. táblázat

## A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája 2002-ben (II.)

	SÁRGATESTSZÁM			MAGZATSZÁM		
	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa
Nagyszénás	,613	,103	,004 <sup>#</sup>	-	,755	,770
Székkutas	-	,064**	,003 <sup>#</sup>	-	-	-
Hódmezővh.	-	-	,331	-	-	,096**

<sup>#</sup>: P < 0,01      \*\*: P < 0,1

Ruzsán két sutában a sárgatestek megléte ellenére sem volt embrió, és sutánként kettő magzat volt a legtöbb. A varianciaanalízis a Hódmezővásárhely és Ruzsa közti különbséget erősítette meg (19. táblázat).

Az összesített variabilitás az öt változót és a négy területet tekintve 9/27 (33,3 %).

#### 4.2.2. A 2003. vadászati év paramétereinek vizsgálata:

A ruzsai átlagkor kiugróan alacsonyabb a többinél, a nagyszénási kissé magasabb. A szélsőértékek a négy területen 1 és 11 év, de Ruzsán a legöregebb egyed csak 7 éves volt (melléklet 21. táblázat).

A testsúly Nagyszénáson és Ruzsán lényegesen magasabb volt, mint a másik két területen, ami Ruzsa esetében nem támasztja alá azt a feltevést, hogy a fiatalabb mínuszvariáns egyedeket lőtték. Mindkét terület szignifikánsan különbözik a másik kettőtől.

20. táblázat

A suták 2003-as összesített adatai (I.)

	KOR			TESTSÚLY			VESEZSÍR-INDEX		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Nagyszénás</b>	91	5,13	49,12	91	19,47	8,83	91	1,001	55,54
<b>Székkutas</b>	22	4,41	56,69	22	17,18	10,36	22	0,862	73,90
<b>Hódmezővh.</b>	61	4,13	48,43	61	17,14	9,68	61	1,087	71,11
<b>Ruzsa</b>	9	3,33	58,26	9	19,39	8,15	9	1,562	40,40

A vesezsír-index alakulása kiegyenlítettebb a területek között, mint az előző évben, csak a ruzsai jelez kiugró értéket. Érdekes, hogy ezen a területen ebben az évben a fiatalabb, nagyobb testű és jobb kondíciójú sutákat lőtték. Területeken belül a vesezsír-index értékek az előző évihez hasonlóan nagy szórást mutatnak, ami a tulajdonság egyedek közti nagy változékonyságára hívja fel a figyelmet (pl.: S<sub>%</sub> = 74, Székkutas). A ruzsai kiugróan magas értéket a statisztikai próba megerősíti.

Az átlagos sárgatestsúlyok között 13 % -os a különbség a legmagasabb (Székkutas) és a legalacsonyabb (Ruzsa) értékeket összehasonlítva. Nagyszénáson és Hódmezővásárhelyen a sutánkénti sárgatestsúlyok 0 – 3 között voltak, Székkutason minden sutában legalább 2 sárgatest volt, de háromnál több egyben sem.

21. táblázat

A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája 2003-ban (I.)

	KOR			TESTSÚLY			VESEZSÍR-INDEX		
	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa
<b>Nagyszénás</b>	,194	,010 <sup>#</sup>	,029*	,000 <sup>#</sup>	,000 <sup>#</sup>	,891	,337	,445	,022*
<b>Székkutas</b>	-	,633	,246	-	,931	,001 <sup>#</sup>	-	,155	,010 <sup>#</sup>
<b>Hódmezővh.</b>	-	-	,340	-	-	,000 <sup>#</sup>	-	-	,059**

<sup>#</sup>: P < 0,01    \*: P < 0,05    \*\*: P < 0,1

Ruzsán csak 1 vagy 2 sárgatest volt. A különbséget a varianciaanalízis megerősítette Székkutas és Hódmezővásárhely, valamint Székkutas és Nagyszénás között. A Ruzsa és Székkutas közti legnagyobb különbség az alacsony elemszám melletti nagy szórás miatt nem éri el a 90 %-os szignifikancia szintet ( $P = 0,114$ ).

22. táblázat

A suták 2003-as összesített adatai (II.)

	SÁRGATESTSZÁM			MAGZATSZÁM		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Nagyszénás</b>	91	1,88	25,00	12	1,42	55,63
<b>Székkutas</b>	22	2,05	10,24	5	2,00	0,00
<b>Hódmezővh.</b>	61	1,84	24,46	18	1,50	47,33
<b>Ruzsa</b>	9	1,78	24,72	-	-	-

Az átlagos magzatszámok között jelentős eltérések láthatók a vizsgált három területen. Nagyszénáson és Hódmezővásárhelyen a sutánkénti embriószám 0 – 2 között volt, Székkutason minden sutában 2 magzatot találtam. A különbség csak Nagyszénás és Hódmezővásárhely között nem szignifikáns.

23. táblázat

A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája 2003-ban (II.)

	SÁRGATESTSZÁM			MAGZATSZÁM		
	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa
<b>Nagyszénás</b>	,087**	,994	,989	,027*	,988	-
<b>Székkutas</b>	-	,034*	,114	-	,024*	-
<b>Hódmezővh.</b>	-	-	1,000	-	-	-

\*:  $P < 0,05$       \*\*:  $P < 0,1$

Az összesített variabilitás az öt változót és a négy területet tekintve 13/27 (48,1 %).

#### 4.2.3. A 2004. vadászati év paramétereinek vizsgálata:

A terítékre került suták átlagos kora együttvéve ebben az évben volt a legmagasabb a négy területen. A legfiatalabbak 1, a legöregebbek 8 évesek voltak Nagyszénáson, Székkutason és Ruzsán. Hódmezővásárhelyen a legöregebb 11 éves volt. Statisztikailag kimutatható különbség nem volt a területek között.

A testsúly alakulása kiegyenlítettebb, mint a korábbi években volt, és kisebbek a szórások is. Szignifikáns különbség csak Nagyszénás és Székkutas, valamint Nagyszénás és Hódmezővásárhely között mutatkozott. A Székkutas és Ruzsa közti különbség is majdnem eléri a 90 %-os szignifikancia szintet ( $P = 0,122$ ).

24. táblázat

A suták 2004-es összesített adatai (I.)

	KOR			TESTSÚLY			VESEZSÍR-INDEX		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Nagyszénás</b>	21	5,14	43,58	21	19,20	7,92	21	1,544	40,28
<b>Székkutas</b>	16	4,00	58,50	16	17,93	4,63	16	1,129	40,30
<b>Hódmezővh.</b>	47	4,77	57,23	47	18,13	9,71	47	1,622	47,41
<b>Ruzsa</b>	9	4,56	50,44	9	18,92	4,33	9	1,960	28,37

A vesezsír-indexek meglehetősen magasak, minden területre jellemző volt a jó kondíció, a nagy egyedi különbségek mellett (pl.: S<sub>%</sub> = 47, Hódmezővásárhely). Figyelemre méltó, hogy a ruzsai területen a legmagasabb az átlag, az előző évihez hasonlóan. Szignifikáns különbség a kiugróan alacsony átlagú Székkutas és Hódmezővásárhely, illetve Székkutas és Ruzsa között volt.

25. táblázat

A vizsgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája 2004-ben (I.)

	KOR			TESTSÚLY			VESEZSÍR-INDEX		
	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa
<b>Nagyszénás</b>	,176	,571	,561	,014*	,009 <sup>#</sup>	,647	,141	,998	,425
<b>Székkutas</b>	-	,297	,599	-	,652	,122	-	,021*	,011*
<b>Hódmezővh.</b>	-	-	,819	-	-	,156	-	-	,596

<sup>#</sup>: P < 0,01      \*: P < 0,05

Az átlagos sárgatestszám minden területen kettő felett volt. Nagyszénáson és Ruzsán minden sutában legalább két sárgatestet találtam, de háromnál többet egyben sem. Székkutason és Hódmezővásárhelyen 1 – 3 között alakult a sárgatestszám. Szignifikáns különbség nem volt kimutatható.

26. táblázat

A suták 2004-es összesített adatai (II.)

	SÁRGATESTSZÁM			MAGZATSZÁM		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Nagyszénás</b>	21	2,05	10,73	5	2,00	0,00
<b>Székkutas</b>	16	2,13	23,47	9	1,89	41,27
<b>Hódmezővh.</b>	47	2,17	19,81	27	2,15	30,70
<b>Ruzsa</b>	9	2,11	15,64	9	2,00	25,00

Az átlagos magzatszámok is magasabbak, mint az előző években és a területek közti különbségek nem szignifikánsak. Nagyszénáson minden sutában két embrió volt,

Székkutason 0 – 3, Ruzsán 1 – 3, Hódmezővásárhelyen 0 – 4 között alakult (Három év alatt a négy területen mindössze egy suta hordott négy magzatot!).

27. táblázat

A vizgált változók évenkénti különbségeinek szignifikanciája 2004-ben (II.)

	SÁRGATESTSZÁM			MAGZATSZÁM		
	Székk.	Hmv.	Ruzsa	Székk.	Hmv.	Ruzsa
<b>Nagyszénás</b>	,994	,555	,996	,754	,632	1,000
<b>Székkutas</b>	-	,140	1,000	-	,291	,710
<b>Hódmezővh.</b>	-	-	,998	-	-	,545

Az összesített variabilitás az öt változót és a négy területet tekintve 4/30 (13,3 %).

Minden paraméteren látszik, hogy ez az év volt a legkiegyenlítettebb, alig volt különbség a területek között.

### 4.3. A suták vizsgált paramétereit valamint a primer és a szekunder natalitás közötti összefüggések:

Ebben a fejezetben a vemhesülési arány területenkénti és évenkénti alakulását, a sárgatest- és magzatszám eloszlását, továbbá a suták egyedi tulajdonságai és a sárgatest- valamint a magzatszám közötti kapcsolatot vizsgálom. A terciér natalitás (felnevelt szaporulat) vizsgálatát külön fejezetben végzem, mivel az nem köthető a suták egyedi paramétereikhez, csak az átlagértékekhez, ezért értékelése eltérő módszert igényel.

#### 4.3.1. Vemhesülési arány, valamint a sárgatest- és magzatszám eloszlása:

A vemhesülési arány területeken belül évenként is változik (28. táblázat) és a területek között ugyanazon az éven belül is vannak különbségek, ennek ellenére összességében magasnak mondható, hiszen a ruzsai kivételével mindenhol 90 % feletti. **FARKAS** (2004) 1974-82. közötti vizsgálataival összehasonlítva (89,7 %) ez a mutató az állomány-sűrűség valószínű növekedése ellenére sem tér el a húsz évvel korábbiaktól (melléklet 7. táblázat).

28. táblázat

A vemhesülés alakulása területenként, 2002-2004.

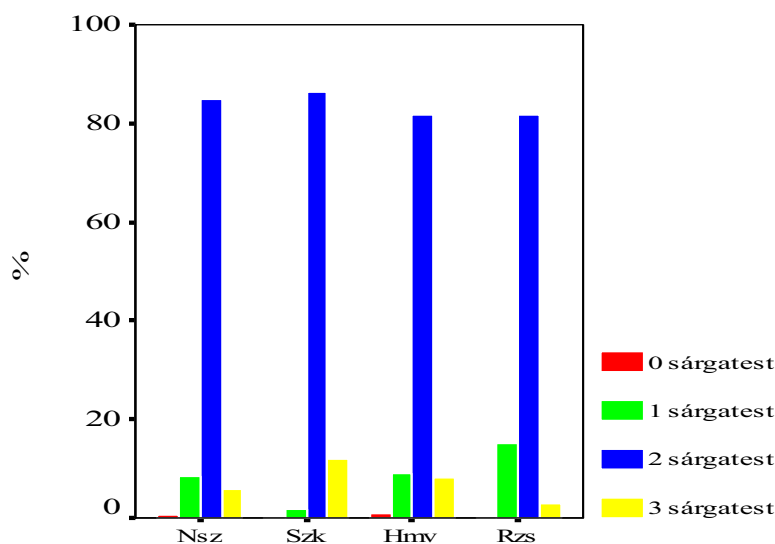
	VEMHESÜLÉSI ARÁNY							
	2002.		2003.		2004.		összesen	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Nagyszénás</b>	5	100,0	12	83,3	5	100,0	22	90,9
<b>Székkutas</b>	-	-	5	100,0	9	88,9	14	92,8
<b>Hódmezővh.</b>	5	100,0	18	88,9	27	96,3	50	94,0
<b>Ruzsa</b>	10	80,0	-	-	9	100,0	19	89,4
<b>Összesen</b>	20	90,0	35	88,6	50	96,0	105	92,4

A 366 sutából csak kettőben nem volt sárgatest, tehát gyakorlatilag a termékenység 100 %-os (29. táblázat). A sutánkénti kettő sárgatest minden területen 80 % felett van, jelentős területek közötti különbség az egy és három sárgatestet hordozó suták gyakorisága között látható. Négy sárgatestet nem találtam (de négy magzatot egy esetben igen).

A sárgatestszám megoszlása területenként, 2002-2004.

	N	SÁRGATEST										
		0		1		2		3		4		Átlag
		db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db
Nagyszénás	153	1	0,65	13	8,49	130	84,98	9	5,88	0	0,00	1,96
Székkutas	59	0	0,00	1	1,69	51	86,45	7	11,86	0	0,00	2,10
Hódmezővh.	121	1	0,83	11	9,09	99	81,82	10	8,26	0	0,00	1,98
Ruzsa	33	0	0,00	5	15,15	27	81,82	1	3,03	0	0,00	1,88
Összesen	366	2	0,55	30	8,19	307	83,88	27	7,38	0	0,00	1,98

Az átlagos sárgatestszám alakulását az határozza meg leginkább, hogy mekkora az egy és három sárgatestet hordozó suták aránya az adott állományon belül (5. ábra).



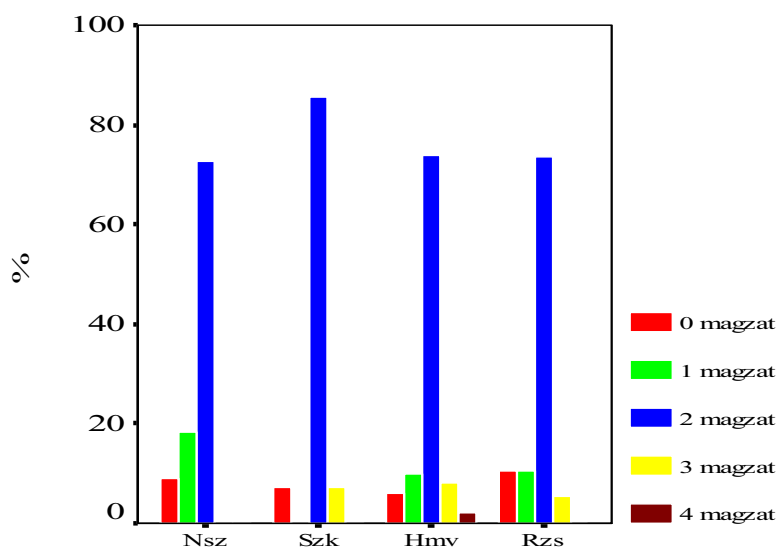
5. ábra: A sárgatestszám megoszlása területenként

(Nsz =Nagyszénás, Szk=Székkutas, Hmv=Hódmezővásárhely, Rzs=Ruzsa)

A magzatszám eloszlása alapvetően hasonló a sárgatestszáméhoz, az ikervemhesség túlsúlya jellemzi. A területek közötti különbségek itt is leginkább az egyes és hármas vehem eltérő gyakoriságából következnek (30. táblázat). **KÖNIG** (1988) az 1975/76-os vizsgálatok értékelésekor 95,8 %-os vemhesülési arányt talált, a suták 20,83 %-ánál volt 1 magzat, figyelemre méltóan 16,66 %-nál 3 magzat és 5,55 %-nál 4 magzat volt. **FARKAS** (2004) eredményeivel összehasonlítva a jelenlegieket (melléklet 7. táblázat) az egyes magzatok gyakorisága sokkal alacsonyabb, a hármas iker magzatok előfordulása több ma, mint a '80-as évek elején volt.

A magzatszám megoszlása területenként, 2002-2004.

	N	MAGZAT										Átlag
		0		1		2		3		4		
		db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	
Nagyszénás	22	2	9,09	4	18,18	16	72,73	0	0,00	0	0,00	1,64
Székkutas	14	1	7,14	0	0,00	12	85,72	1	7,14	0	0,00	1,93
Hódmezővh.	50	3	6,00	5	10,00	37	74,00	4	8,00	1	2,00	1,90
Ruzsa	19	2	10,52	2	10,52	14	73,70	1	5,26	0	0,00	1,74
Összesen	105	8	7,62	11	10,48	79	75,24	6	5,71	1	0,95	1,82



6. ábra: A magzatszám megoszlása területenként

Az átlagos magzatszám alakulását nagyban befolyásolja az egyes és hármas magzatok előfordulása közötti területenkénti különbség. Az ikervehem gyakorisága a székkutasi kiugró érték kivételével szinte azonos a másik három területen (6. ábra).

#### 4.3.2. A suták kora és a szaporodási mutatók kapcsolata:

A sárgatest- és magzatszám korcsoportonkénti megoszlásának statisztikai leírása a melléklet 36-39. táblázataiban láthatók.

A sárgatestszám a területeket összehasonlítva a fiatal (1 éves) és az idős (8 év <) korcsoportokban változékonyabb, míg a javakorabelieknél (2-7 éves) kiegyenlítettnek mondható (31. táblázat), ezt a variációs koefficiens értékek is megerősítik.

31. táblázat

A sárgatestszám korcsoportonkénti alakulása

	1 ÉVES			2-7 ÉVES			8 ÉV FELETTI		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Nagyszénás</b>	11	1,91	15,71	116	1,98	19,95	26	1,88	27,45
<b>Székkutas</b>	10	2,00	0,00	42	2,17	17,37	7	1,86	20,32
<b>Hódmezővh.</b>	14	1,71	35,73	93	1,98	18,23	14	2,21	31,63
<b>Ruzsa</b>	3	1,33	43,38	27	1,89	16,93	3	2,33	24,76

A magzatszámok korcsoportonkénti összehasonlítását nehezíti az alacsony mintaszám különösen a fiataloknál és időseknél. Az átlagos magzatszám a sárgatestszámhoz hasonlóan a javakorabelieknél kiegyenlített a területek között, míg a fiataloknál és időseknél erősen szórt. Az is látható, hogy az idősekre jellemző értékek – a nagyszénásit kivéve – igen magasak (32. táblázat).

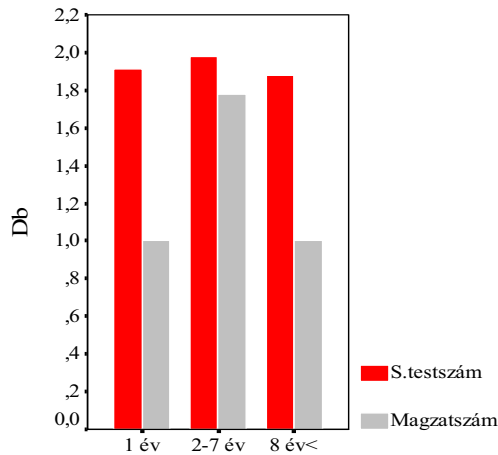
32. táblázat

A magzatszám korcsoportonkénti alakulása

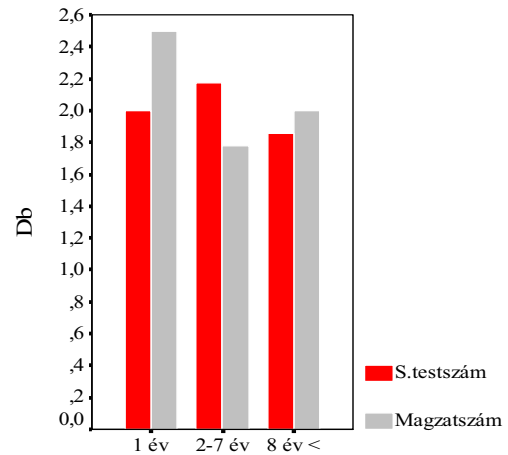
	1 ÉVES			2-7 ÉVES			8 ÉV FELETTI		
	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>	N	$\bar{x}$	S <sub>%</sub>
<b>Nagyszénás</b>	1	1,00	0,00	18	1,78	30,79	3	1,00	100,00
<b>Székkutas</b>	2	2,50	28,28	9	1,78	37,47	3	2,00	0,00
<b>Hódmezővh.</b>	5	1,80	24,83	36	1,83	40,27	9	2,22	30,04
<b>Ruzsa</b>	1	2,00	0,00	16	1,63	44,11	2	2,50	28,28

A legnagyobb mintaszámú nagyszénási területen jól látható – és szignifikánsnak tekinthető – a sárgatestszám korcsoportonkénti alakulásában, hogy a fiatalok a három év átlagában alig maradnak el a 2-7 évesektől, és az időseket felülműlják (7.ábra). Látható viszont, hogy a magzatszám lényegesen alacsonyabb ezen két korcsoportnál, ami magas embrionális veszteségre utal. Az 1 éves és a 8 év feletti korcsoportnál több területen az alacsony minta mennyiség miatt az eredmények fenntartással kezelendők.

Székkutason a sárgatestszám korcsoportok közötti alakulása megegyezik a nagyszénásival, de a fiataloké és a 2-7 éveseké valamivel magasabb, az időseké kissé alacsonyabb. A magzatszám a fiatal és idős korcsoportnál lényegesen magasabb, mint Nagyszénáson, de az alacsony mintamennyiség miatt megbízhatósága kétséges (ezt alátámasztja az is, hogy két korcsoportnál a magzatszámok magasabbak, mint a sárgatestszámok). A javakorabelieknél az embrionális veszteség nagyságrendileg megegyezik a nagyszénásival (8.ábra).

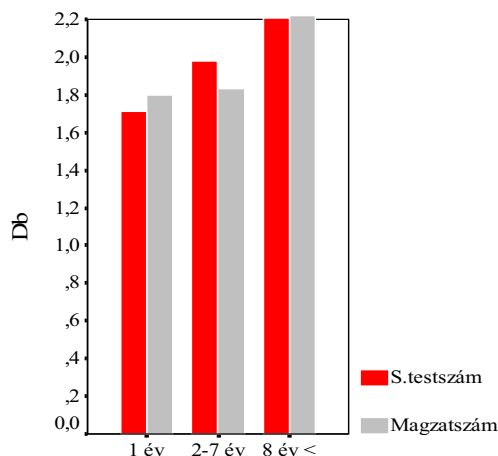


**7. ábra: Sárgatest- és magzatszám alakulása korcsoportonként, Nagyszénás**

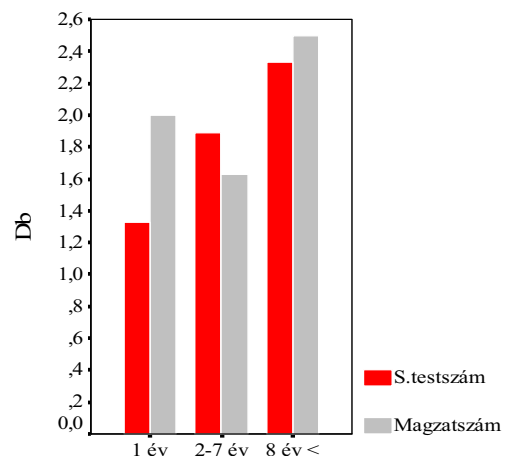


**8. ábra: Sárgatest- és magzatszám alakulása korcsoportonként, Székkutas**

A hódmezővásárhelyi területen sikerült a legkiegyenlítettebb mintavétel. A fiatalok sárgatestszáma itt is alatta marad a javakorabeliekének, viszont az időseké magasabb is annál. A magzatszám alakulása ezzel megegyezik, embrionális veszteség csak a 2-7 éveseknél fordult elő, mértéke hasonló az előbbi két területen tapasztaltakkal (9. ábra). Érdekes, hogy az idősek magzatszáma nagyon magas a területen belül a másik két korosztályhoz viszonyítva, de az előző két területhez képest is. Annál is inkább, mivel az idős korcsoporton belül itt volt a legtöbb, ami 10 évnél is öregebb.



**9. ábra: Sárgatest- és magzatszám alakulása korcsoportonként, Hódmezővásárhely**



**10. ábra: Sárgatest- és magzatszám alakulása korcsoportonként, Ruzsa**

A ruzsai területen az eredmények tendenciájukban szinte teljesen megegyeznek a hódmezővásárhelyivel (10.ábra). Az alacsony mintaszám miatt azonban a magzatszámok a fiatal és idős korcsoportoknál nem megbízhatóak. A javakorabeliek embrionális veszteségei azonosnak tekinthetők a másik három területen tapasztaltakkal.

A sárgatest- és magzatszám, valamint a korcsoportok közötti területenkénti korrelációs táblázatok a mellékletben találhatóak (40-47. táblázat).

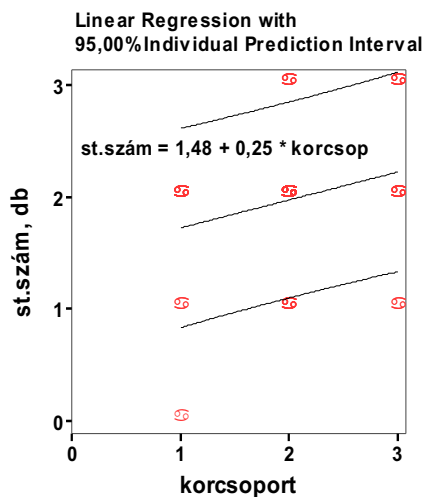
A suták korcsoportja és a sárgatestszám között két területen mutatható ki szignifikáns kapcsolat, míg a korcsoport és a magzatszám között csak egy területen (33. táblázat). A megfelelő szignifikanciák ellenére a pozitív korrelációk két esetben gyenge, egy esetben közepesnek minősíthetők.

33. táblázat

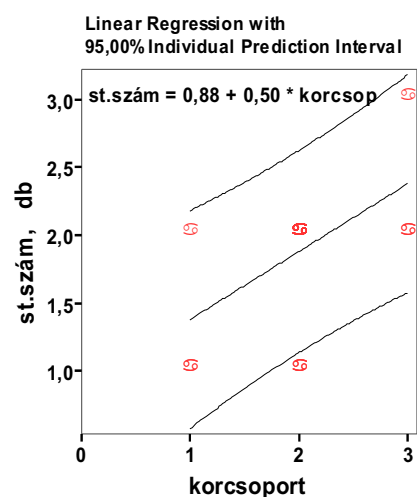
A korcsoport kapcsolata a sárgatest- és a magzatszámmal

	SÁRGATESTSZÁM		MAGZATSZÁM	
	r	szig.	r	szig.
Nagyszénás	-,024	,765	-,173	,440
Székkutas	-,046	,730	-,303	,293
Hódmezővh.	,244**	,007	,236 <sup>#</sup>	,099
Ruzsa	,512**	,002	,292	,225

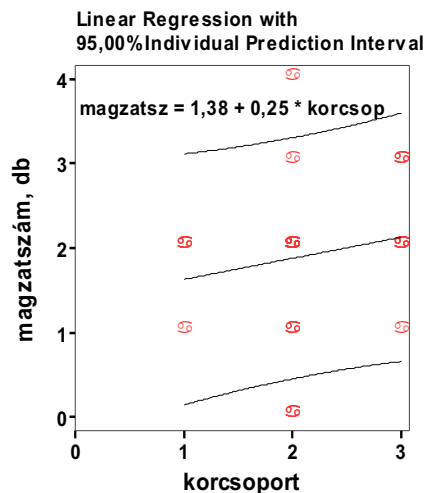
\*\* : P < 0,01      # : P < 0,1



11. ábra: A korcsoport és a sárgatestszám kapcsolata, Hódmezővásárhely (N=121)



12. ábra: A korcsoport és a sárgatestszám kapcsolata, Ruzsa (N=33)



13. ábra: A korcsoport és a magzatszám kapcsolata, Hódmezővásárhely (N=50)

(A 11., 12., 13. ábrákon az 1. korcsoport az 1 éveseket, a 2-es korcsoport a 2-7 éveseket, a 3-as korcsoport a 8 év felettieket jelöli.)

Az özre kifejezetten jellemző a két sárgatest (ikervemhesség), melynek varianciája igen alacsony. Az ettől való eltérések viszonylag kis számban fordulnak elő, de látható, hogy a kevesebb sárgatestszámok inkább a fiatalabb (1 éves), a magasabbak pedig jobbra a javakorabeli (2-7 éves) és idősebb (8 év feletti) korcsoportban fordulnak elő (11. és 12. ábra). Ugyanez mondható el a magzatszámra is (13. ábra). A korrallal való bármilyen összefüggés kimutatását egyébként nagymértékben nehezítik a korbecslés ismert nehézségei, a sárgatestszám alacsony varianciája pedig nagy elemszámot tesz szükségessé a megbízható adatelemzéshez.

#### 4.3.3. A suták testsúlyának és kondíciójának kapcsolata a szaporodási mutatókkal:

A testsúly és kondíció (vesezsír-index) adatok teljes időszakra vonatkozó összesített területenkénti statisztikája a melléklet 48. táblázatában található.

A teljes vizsgálati időszak területenkénti adatait összehasonlítva látható, hogy a suták hódmezővásárhelyi legalacsonyabb és nagyszénási legmagasabb átlagos testsúlya között 1,72 kg a különbség, ami kevesebb, mint 10 %.

34. táblázat

A testsúly és a vesezsír-index alakulása

	TESTSÚLY			VESEZSÍR-INDEX		
	N	$\bar{x}$	S%	N	$\bar{x}$	S%
<b>Nagyszénás</b>	153	19,16	8,98	153	1,021	58,37
<b>Székkutas</b>	59	17,89	9,17	59	1,065	50,80
<b>Hódmezővh.</b>	121	17,44	10,38	121	1,285	60,78
<b>Ruzsa</b>	33	18,63	6,87	33	1,339	51,83

A vesezsír-index a vizsgálat teljes ideje alatt minden területen 1 fölött volt (34. táblázat). A legnagyobb különbség 0,318 (31,1 %), lényegesen nagyobb varianciát mutat, mint a testsúly, valamint a sárgatest- és magzatszám.

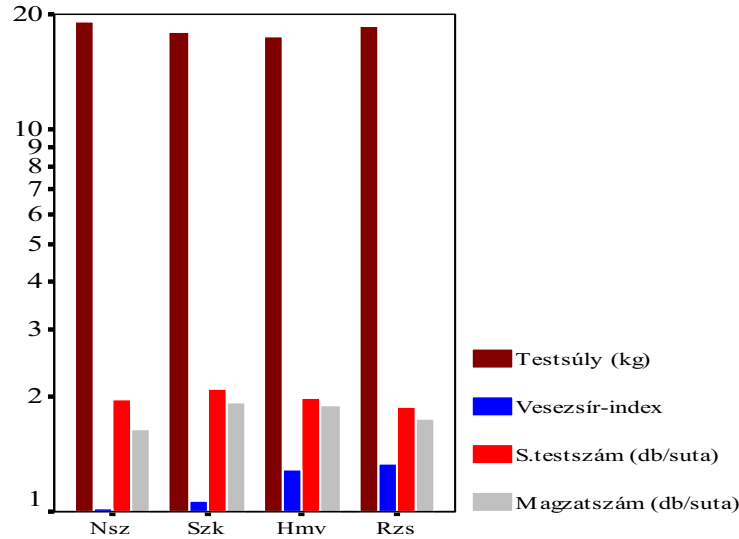
A 14. ábra jól szemlélteti az első három területen, hogy a kondíció növekedésével magasabb sárgatest és magzatszám jár együtt (az Y-tengely skálázása logaritmikus, a jobb szemléltetés miatt). A negyedik terület látszólag kilóg a sorból, és mert tudjuk, hogy a négy közül ez rendelkezik a leggyengébb képességű őzállománnyal, figyelemre méltó, hogy ha az állomány kondíciója jó, akkor potenciális szaporodási teljesítménye (sárgatestszám) megközelíti a jobb területekét.

35. táblázat

A sárgatest- és magzatszám alakulása

	SÁRGATESTSZÁM			MAGZATSZÁM		
	N	$\bar{x}$	S%	N	$\bar{x}$	S%
<b>Nagyszénás</b>	153	1,96	21,02	22	1,64	40,12
<b>Székkutas</b>	59	2,10	17,00	14	1,93	31,92
<b>Hódmezővh.</b>	121	1,98	23,03	50	1,90	37,21
<b>Ruzsa</b>	33	1,88	22,07	19	1,74	42,13

Az átlagos sárgatestszámok között a legnagyobb különbség 0,22, ami mindössze 11,2 %. Az átlagos magzatszám legnagyobb különbsége 0,29, ami 17,7 %-ot jelent és nagyobb varianciát mutat, mint a testsúly és a sárgatestszám (34. és 35. táblázat).



14. ábra: Testsúly, vesezsír-index, sárgatest- és magzatszám alakulása

A sárgatest- és magzatszám, valamint a testsúly közötti területenkénti korrelációs táblázatok a mellékletben találhatóak (49-56. táblázat).

A testsúly és a sárgatestszám között csak a hódmezővásárhelyi területen volt értékelhető kapcsolat, mely bár matematikailag csak gyenge pozitív korrelációt mutat ( $r = 0,279$   $P < 0,01$ ; 15. ábra) magas a szignifikanciája és relevánsnak tekintendő (36. táblázat).

36. táblázat

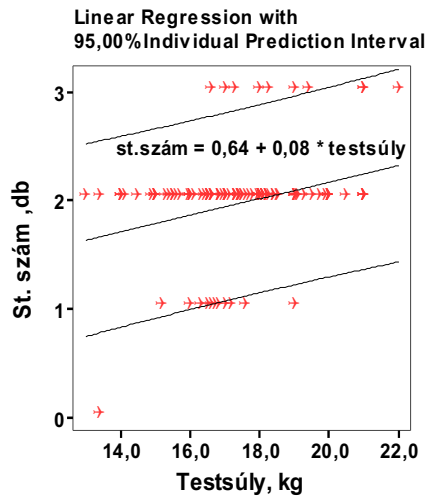
A testsúly kapcsolata a sárgatest- és a magzatszámmal

	SÁRGATESTSZÁM		MAGZATSZÁM	
	r	szig.	r	szig.
Nagyszénás	,023	,778	,321	,145
Székkutas	,124	,348	-,141	,632
Hódmezővh.	,279**	,002	,358*	,011
Ruzsa	,173	,337	,310	,197

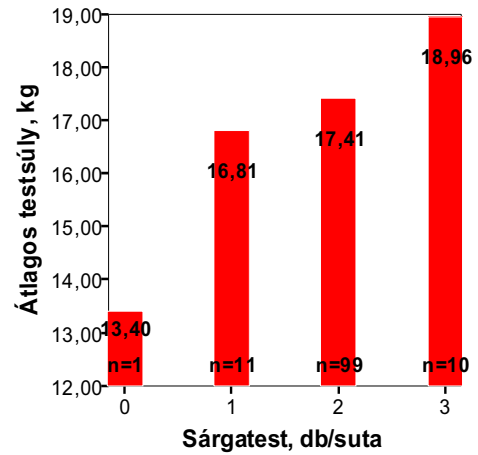
\*:  $P < 0,05$

\*\* :  $P < 0,01$

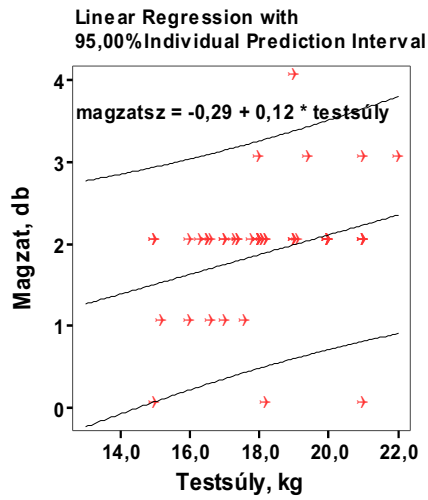
A testsúly és a magzatszám között három területen mutatkozik gyenge – közepes pozitív korreláció, megfelelő szignifikancia értékek mellett (17., 19., 21. ábra). A magzatszám varianciája szintén nem túl nagy, hasonlóan a sárgatestszámhoz, a testsúlyé ezzel szemben lényegesen nagyobb. Ezek figyelembevételével kell értékelni a különböző sárgatest- és magzatszámokhoz tartozó átlagos testsúly értékeket. A 16., 18., 20., 22. ábra szerint a magasabb sárgatest- és magzatszámok a nagyobb, az alacsonyabbak pedig a kisebb testsúlyoknál fordulnak elő.



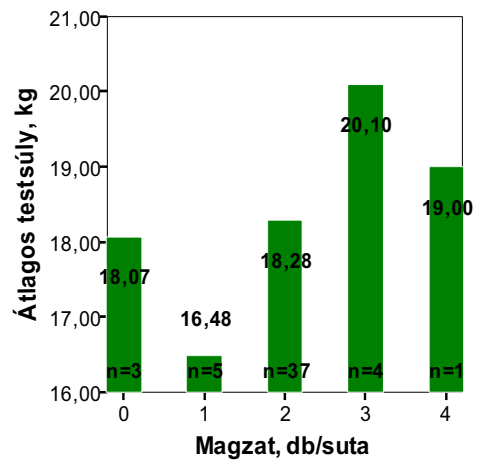
15. ábra: A testsúly és a sárgatestsúly kapcsolata, Hódmezővásárhely (N=50)



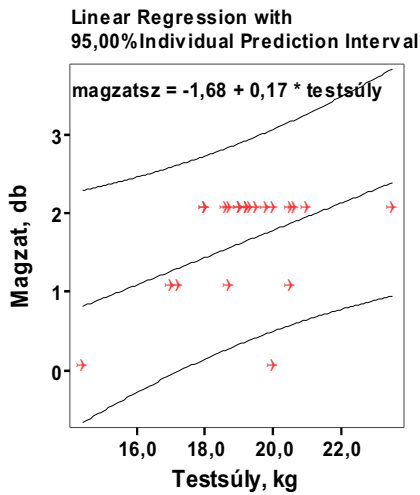
16 ábra: A sárgatestsúlyokhoz tartozó átlagos testsúlyok, Hódmezővásárhely



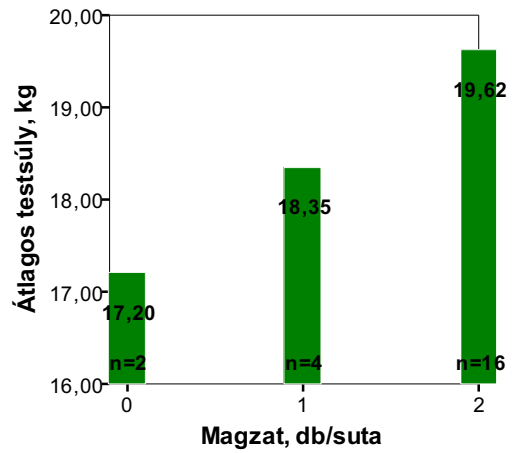
17. ábra: A testsúly és a magzatszám kapcsolata, Hódmezővásárhely (N=121)



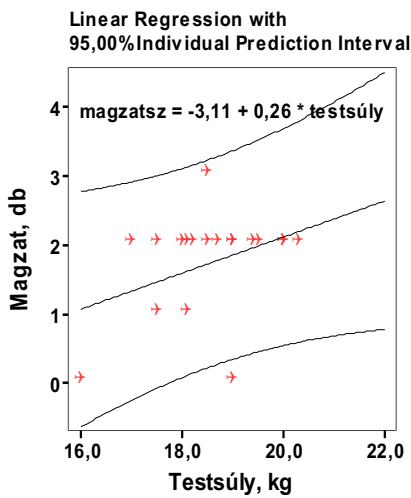
18. ábra: A magzatszámokhoz tartozó átlagos testsúlyok, Hódmezővásárhely



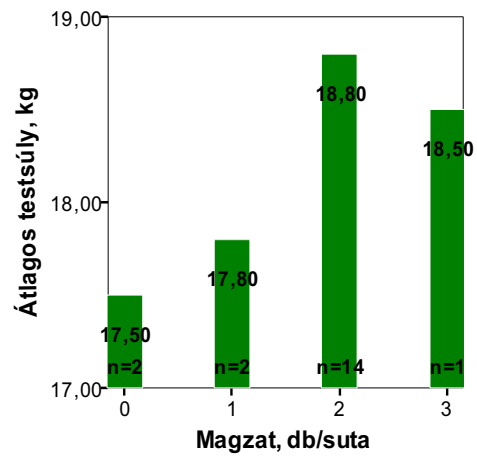
19. ábra: A testsúly és a magzatszám kapcsolata, Nagyszénás (N=22)



20. ábra: A magzatszámokhoz tartozó átlagos testsúlyok, Nagyszénás



21. ábra: A testsúly és a magzatszám kapcsolata, Ruzsa (N=19)



22. ábra: A magzatszámokhoz tartozó átlagos testsúlyok, Ruzsa

A testsúly és a magzatszám kapcsolata a hiányzó szignifikanciák ellenére Nagyszénáson és Ruzsán is hasonlóan alakult.

A sárgatest- és magzatszám, valamint a vesezsír-index közötti területenkénti korrelációs táblázatok a mellékletben találhatóak (57-64. táblázat).

A vesezsír-index a sárgatestszámmal két területen jelez gyenge pozitív korrelációt (37. táblázat, 23. és 25. ábra). A korrelációs együtthatók értékei hasonlóak ( $r = 0,145$  és  $r = 0,222$ ).

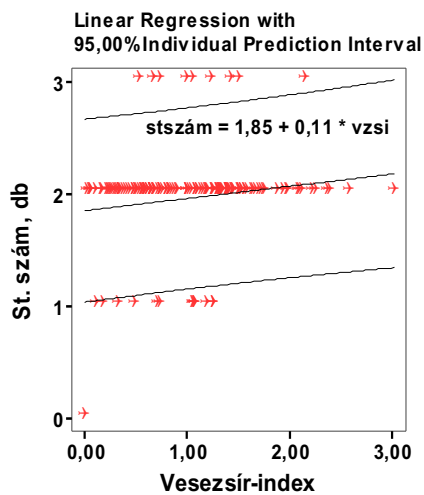
37. táblázat

A vesezsír-index kapcsolata a sárgatest- és a magzatszámmal

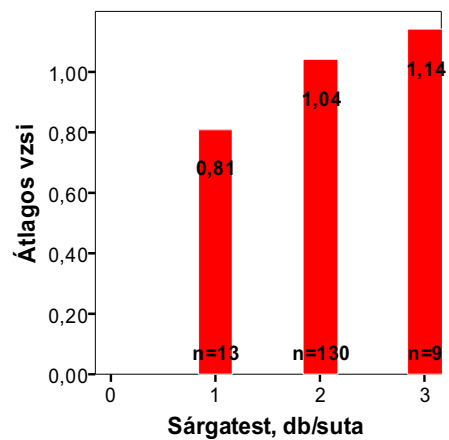
	SÁRGATESTSZÁM		MAGZATSZÁM	
	r	szig.	r	szig.
Nagyszénás	,145 <sup>#</sup>	,074	,249	,264
Székkutas	,014	,916	-,234	,420
Hódmezővh.	,222*	,014	,324*	,022
Ruzsa	,001	,993	,070	,775

\*:  $P < 0,05$     #:  $P < 0,1$

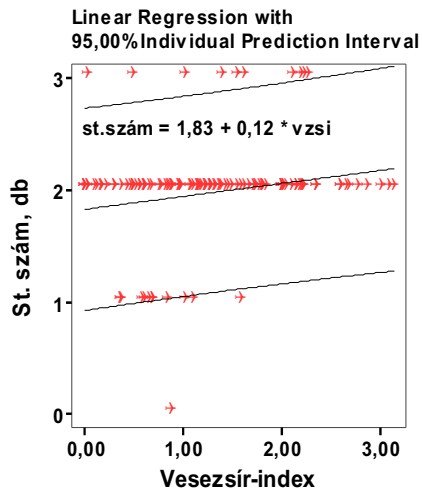
A vesezsír index a magzatszámmal ugyanezekben a területeken mutat kapcsolatot ( $r = 0,249$  és  $r = 0,324$ ), de a nagyszénási nem szignifikáns (37. táblázat, 27. és 29. ábra).



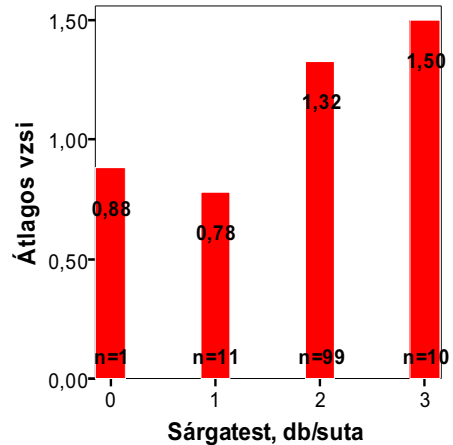
23. ábra: A vesezsír-index és a sárgatestszám kapcsolata, Nagyszénás (N=153)



24. ábra: A sárgatestszámokhoz tartozó átlagos vesezsír-indexek, Nagyszénás

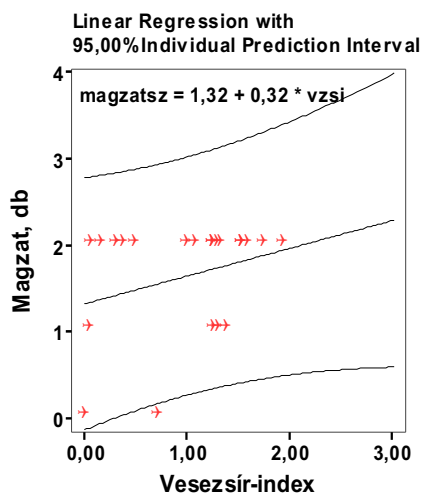


25. ábra: A vesezsír-index és a sárgatestszám kapcsolata, Hódmezővásárhely (N=121)

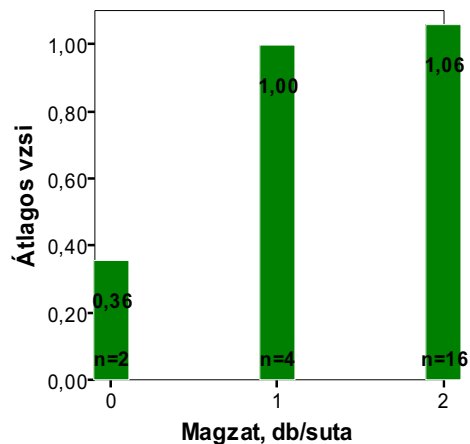


26. ábra: A sárgatestszámokhoz tartozó átlagos vesezsír-indexek, Hódmezővásárhely

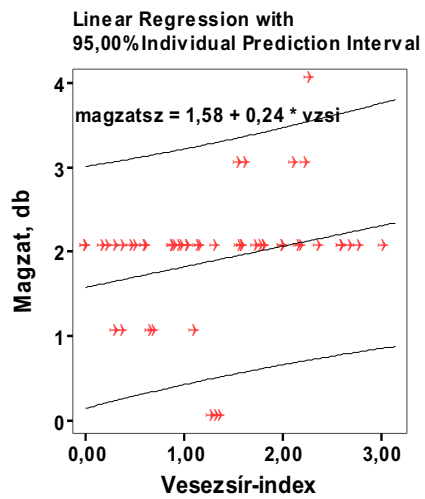
Mindkét területen elegendő mintaszám volt (35. táblázat) a paraméterek kapcsolatának vizsgálatához, így az eredmények véleményem szerint megbízhatónak tekinthetők. Az oszlopdiagramokon jól látható, hogy a kevesebb sárgatest- és magzatszám az alacsonyabb átlagos vesezsír-indexeknél jellemző, míg a nagyobb sárgatest- és magzatszámok a magasabb átlagos vesezsír-indexek felé tolódnak (24., 26, 28, 30. ábra; a 24. ábrán nem jelenik meg 1 suta, aminek a sárgatestszáma és a vesezsír-indexe is 0 volt, ezért itt az  $n = 152$ , ami a 23. ábrán  $n = 153$ ).



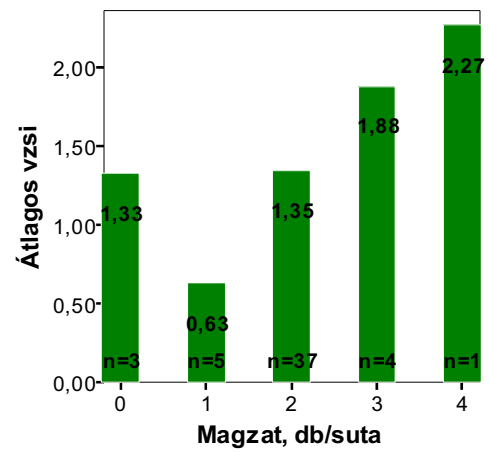
27. ábra: A vesezsír-index és a magzatszám kapcsolata, Nagyszénás (N=22)



28. ábra: A magzatszámokhoz tartozó átlagos vesezsír-indexek, Nagyszénás



29. ábra: A vesezsír-index és a magzatszám kapcsolata, Hódmezővásárhely (N=50)



30. ábra: A magzatszámokhoz tartozó átlagos vesezsír-indexek, Hódmezővásárhely

#### 4.4. A primer, szekunder és terciér natalitás területenkénti alakulása és összehasonlítása:

Ebben a fejezetben a szaporodási folyamat különböző pontjain jellemző paramétereket vizsgálom. Fontos kérdés, hogy a potenciális szaporulat (sárgatestszám, primer natalitás) és a magzatszám (szekunder natalitás) között van-e és ha igen, mekkora különbség, ami egyben az embrionális veszteségeket jelenti. A magzatszám a gyakorlatban azonosnak tekinthető a megszületett szaporulattal, ezért a felnevelt szaporulattól (terciér natalitás) való különbsége a felnevelési veszteségeket jelenti. A mutatók alakulását elemzem évenként a területeken belül, a területek között ugyanabban az évben, végül összesítve területenként.

##### 4.4.1. A területek évenkénti értékelése:

A vizsgált paraméterek területenkénti és évenkénti átlagértékei a 38-43. táblázatokban láthatók.

38. táblázat

A szaporodási folyamat mennyiségi változásai 2002-2003-ban

	SÁRGATESTSZÁM		MAGZATSZÁM		FELNEVELT SZAPORULAT	
	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$
<b>Nagyszénás</b>	41	2,10	5	1,80	120	0,75
<b>Székkutas</b>	21	2,14	-	-	45	1,09
<b>Hódmezővh.</b>	13	1,92	5	2,00	30	1,17
<b>Ruzsa</b>	15	1,80	10	1,50	40	1,23

39. táblázat

A szaporodási folyamat mennyiségi változásai 2003-2004-ben

	SÁRGATESTSZÁM		MAGZATSZÁM		FELNEVELT SZAPORULAT	
	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$
<b>Nagyszénás</b>	91	1,88	12	1,55	90	1,04
<b>Székkutas</b>	22	2,05	5	2,00	61	1,61
<b>Hódmezővh.</b>	61	1,84	18	1,50	56	1,57
<b>Ruzsa</b>	9	1,78	-	-	36	1,41

40. táblázat

## A szaporodási folyamat mennyiségi változásai 2004-2005-ben

	SÁRGATESTSZÁM		MAGZATSZÁM		FELNEVELT SZAPORULAT	
	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$
Nagyszénás	21	2,05	5	2,00	129	0,76
Székkutas	16	2,13	9	1,89	87	1,57
Hódmezővh.	47	2,17	27	2,15	92	1,33
Ruzsa	9	2,11	9	2,00	23	1,16

41. táblázat

## A szaporulati veszteségek alakulása 2002-2003-ban

	EMBRIONÁLIS VESZTESÉG		FELNEVELÉSI VESZTESÉG		ÖSSZES VESZTESÉG	
	db	%	db	%	db	%
Nagyszénás	0,30	22,2	1,05	78,8	1,35	100
Székkutas	-	-	-	-	1,05	100
Hódmezővh.	0,00	-	0,83	100	0,83	100
Ruzsa	0,30	52,6	0,27	47,4	0,57	100

42. táblázat

## A szaporulati veszteségek alakulása 2003-2004-ben

	EMBRIONÁLIS VESZTESÉG		FELNEVELÉSI VESZTESÉG		ÖSSZES VESZTESÉG	
	db	%	db	%	db	%
Nagyszénás	0,33	39,3	0,51	60,7	0,84	100
Székkutas	0,05	11,4	0,39	88,6	0,44	100
Hódmezővh.	0,34	100,0	0,00	-	0,27	100
Ruzsa	-	-	0,37	-	0,37	100

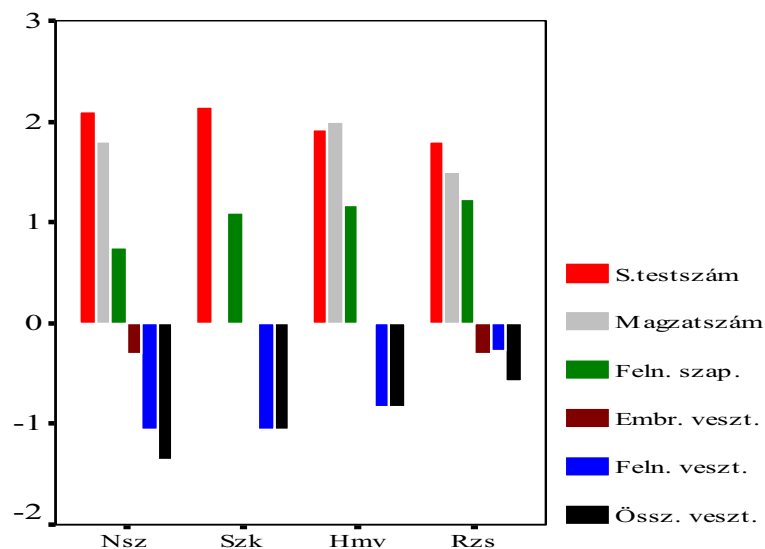
43. táblázat

## A szaporulati veszteségek alakulása 2004-2005-ben

	EMBRIONÁLIS VESZTESÉG		FELNEVELÉSI VESZTESÉG		ÖSSZES VESZTESÉG	
	db	%	db	%	db	%
Nagyszénás	0,05	3,9	1,24	96,1	1,29	100
Székkutas	0,24	42,8	0,32	57,2	0,56	100
Hódmezővh.	0,02	2,4	0,82	97,6	0,84	100
Ruzsa	0,11	11,6	0,84	88,4	0,95	100

Összes veszteségnek az átlagos sárgatestsztízszám és az átlagosan felnevelt szaporulat különbségét értem. A veszteségek elemzésekor az összes veszteséget 100 %-nak veszem, és az embrionális, valamint a felnevelési veszteséget ennek %-ában fejezem ki).

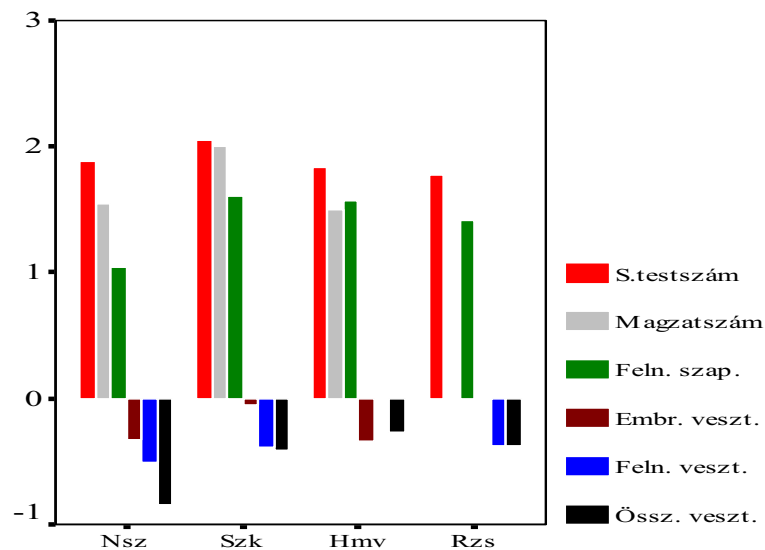
A 2002-2003-as időszakban a potenciális szaporulathoz (sárgatestsztízszám) képest a felnevelt szaporulat mind a négy területen lényegesen alacsonyabb. A magzatszámok két területen alacsonyabbak a sárgatestsztízszámoknál (Nagyszénás és Ruzsa), Hódmezővásárhelyen magasabbak, de ez csak az alacsony mintaszám következménye. Ebből azért arra következtethetünk, hogy az embrionális veszteségek ebben az időszakban itt alacsonyabbak, mint a többi területen. Érdekes, hogy a felnevelt szaporulat ott a legtöbb, ahol a sárgatestsztízszám a legkevesebb (Ruzsa). Az összes veszteségen belül a felnevelési veszteség lényegesen nagyobb arányt képvisel, mint az embrionális (méhen belüli) veszteség. A felnevelési veszteség különösen magas Nagyszénáson és meglehetősen alacsony Ruzsán. Összességében tehát a potenciális és a realizált szaporulat között ebben az időszakban kifejezett negatív kapcsolat mutatkozott, vagyis hiába született több gida pl. Nagyszénáson, a kevesebből több volt a túlélő Ruzsán (31. ábra).



31. ábra: Szaporulati mutatók alakulása 2002-2003-ban

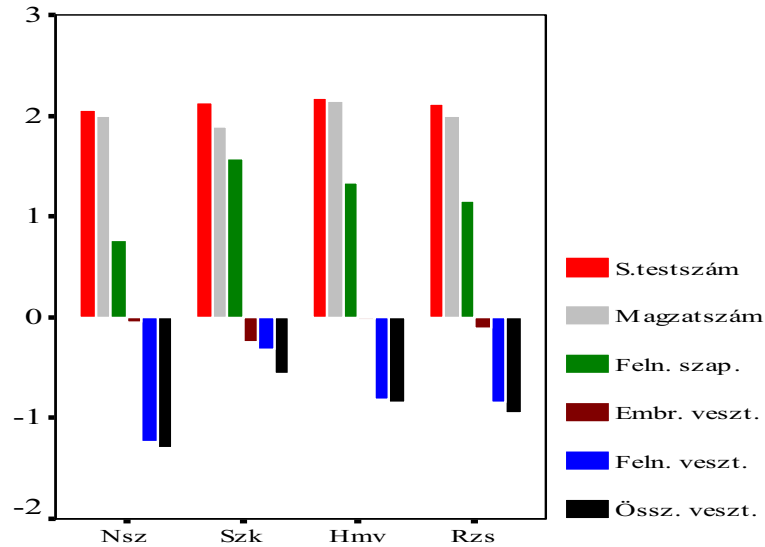
A 2003-2004-ben az átlagos sárgatestsztízszámokat tekintve a területek sorrendje ugyanaz, mint az előző időszakban volt. A magzatszámok alakulása az előző évinél magasabb mintaszámok miatt statisztikailag megbízhatóbb. A ruzsai adathiányt

leszámítva a területek sorrendje e tekintetben megegyezik a sárgatestszám alapján mutatottal. A felnevelt szaporulat itt is Nagyszénáson a legalacsonyabb, de most ott a legmagasabb, ahol a potenciális szaporulat is a legnagyobb (Székkutas). A veszteségek nagyobbik részét többnyire itt is a felnevelési veszteségek teszik ki, bár a méhen belüliek kissé magasabbak, mint az előző időszakban. Összességében a lényegesen alacsonyabb veszteségek miatt a felnevelt szaporulat minden területen jóval magasabb az előző évinél (32. ábra).



32. ábra: Szaporulati mutatók alakulása 2003-2004-ben

A 2004-2005-ös időszakban a sárgatest- és magzatszámok minden területen magasak voltak. Mindkét mutatót tekintve a kiegyenlítettség volt jellemző. A felnevelt szaporulat mennyiségi alakulásáról ez már nem mondható el, a területek között jelentős különbségek voltak. A legkevesebb gidát most is a nagyszénási suták vezették, a többi terület sorrendje az előző évihez képest nem változott. Feltűnő a felnevelési veszteség viszonylagos nagysága Ruzsán, korábbi önmagához képest. Az embrionális veszteségek az előző két időszakhoz viszonyítva most a legalacsonyabbak, a felnevelési veszteségek az előző évinél Székkutast kivéve jóval magasabbak. Összességében elmondható, hogy a primer és szekunder natalitást tekintve ez volt a legkiegyenlítettebb időszak, de végeredményben a terciér natalitás (realizált szaporulat) felborította a harmonikus összképet, és a területek között korábban is jellemző különbségek kialakultak (33. ábra).



33. ábra: Szaporulati mutatók alakulása 2004-2005-ben

#### 4.4.2. A teljes időszak értékelése:

Az évenkénti értékelés mellett a teljes vizsgálati időszak összevont értékelését azért tartom fontosnak, mert így egy-egy kiugróan jó, vagy rossz év esetleges torzító hatása az érintett területre nézve tompítható, ugyanakkor a területek közti különbségek az átlagértékek alapján jól láthatók. Ez természetesen nem teszi feleslegessé az évenkénti változások, ingadozások felfedését és az állományok dinamikájára kifejtett hatásuk felismerését. Az összesített adatokat az 44. és 45. táblázatok, a sárgatest- és magzatszám varianciaanalízisét a melléklet 65. táblázata tartalmazza.

44. táblázat

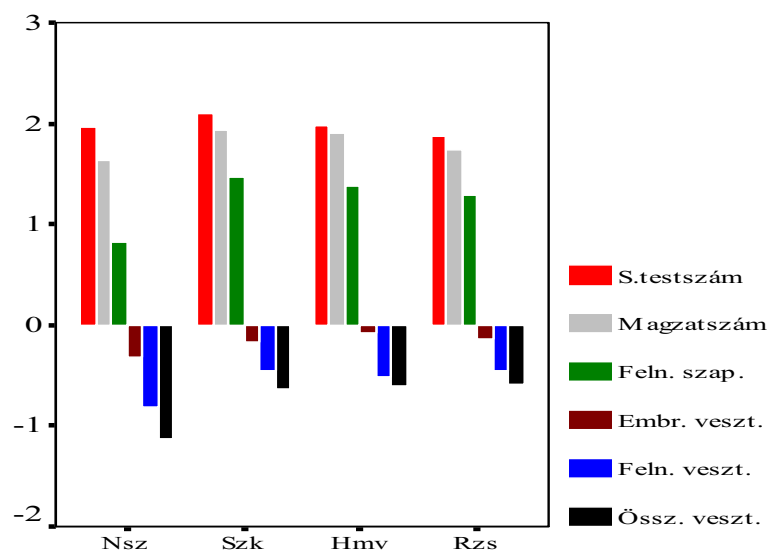
A szaporodási folyamat mennyiségi változásai 2002-2005-ben

	SÁRGATESTSZÁM		MAGZATSZÁM		FELNEVELT SZAPORULAT	
	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$
<b>Nagyszénás</b>	153	1,96	22	1,64	255	0,83
<b>Székkutas</b>	59	2,10	14	1,93	145	1,47
<b>Hódmezővh.</b>	121	1,98	50	1,90	134	1,38
<b>Ruzsa</b>	33	1,88	19	1,74	74	1,29

A szaporulati veszteségek alakulása 2002-2005-ben

	EMBRIONÁLIS VESZTESÉG		FELNEVELÉSI VESZTESÉG		ÖSSZES VESZTESÉG	
	db	%	db	%	db	%
<b>Nagyszénás</b>	0,32	28,3	0,81	71,7	1,13	100
<b>Székkutas</b>	0,17	26,9	0,46	73,1	0,63	100
<b>Hódmezővh.</b>	0,08	13,3	0,52	86,7	0,60	100
<b>Ruzsa</b>	0,14	23,7	0,45	76,3	0,59	100

A sárgatestszámok között statisztikailag szignifikáns különbség Nagyszénás és Székkutas ( $P < 0,05$ ), Székkutas és Hódmezővásárhely ( $P < 0,1$ ), valamint Székkutas és Ruzsa ( $P < 0,05$ ) között volt. A magzatszámok tekintetében nincs szignifikáns különbség a varianciaanalízis szerint, bár a Nagyszénás és Székkutas közötti 0,29-es ( $P = 0,219$ ) érték nagyobb, mint a sárgatestszámnál már szignifikánsnak számító 0,12. Ennek feltehetően a kevés székkutasi mintaszám az oka. Elegendő minta esetén (változatlan átlagok mellett) a sárgatestszámhoz hasonló területek közti szignifikáns különbségek valószínűsíthetők!



34. ábra: Szaporulati mutatók alakulása 2002-2005-ben

A felnevelt szaporulat három év átlagában is Nagyszénáson a legalacsonyabb, Székkutas és Hódmezővásárhely, valamint Ruzsa között különbsége a sárgatestszámok különbségével azonos arányú. Az utóbbi három területen az embrionális és felnevelési veszteségek szinte azonosak, így a felnevelt szaporulatuk különbsége a sárgatestszámok

különbségéből ered. Nagyszénáson az alacsony felnevelési eredmény a rendkívül magas felnevelési veszteségből következik, bár az embrionális veszteség is magasabb, mint a többi területen (34. ábra). Összességében kijelenthető, hogy az összes veszteség a teljes vizsgálati időszak alatt egynegyede a méhen belüli (kivéve Hódmezővásárhely, ahol csak 13,3 %), háromnegyede a felnevelési veszteség, de területenként és évenként is jelentős különbségek vannak.

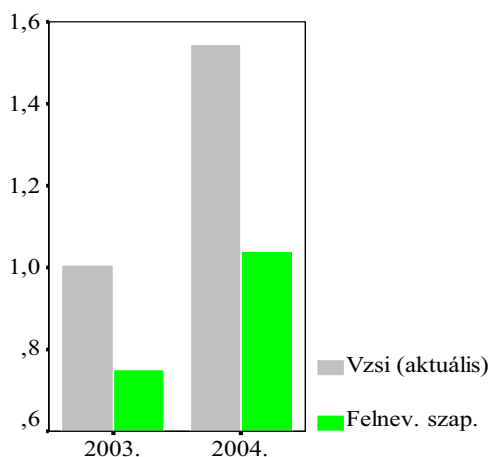
#### **4.4.3. A felnevelt szaporulat kapcsolata a suták testsúlyával és kondíciójával:**

A sutánkénti felnevelt szaporulat mennyiségét a télen vezetett gidák száma alapján határoztam meg, így a lőtt suták egyedi paramétereivel közvetlenül nem tudtam kapcsolatba hozni. Ezért a területenkénti átlagértékeket (átlagos VZSI, átlagos testsúly, átlagosan felnevelt szaporulat) hasonlítottam össze és vizsgáltam a közöttük lévő összefüggéseket. A suták testsúlya és a felnevelt szaporulat átlagos mennyisége között értékelhető kapcsolat nem mutatkozott, ezért ez irányban a továbbiakban nem vizsgáltam.

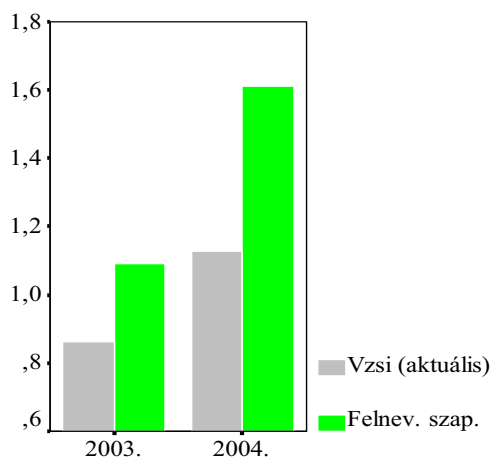
A kondíció jelzésére az aktuális vesezsír-indexet használom, amely a felnevelt szaporulat terepi számlálásával egy időben és közvetlenül előtte lőtt suták vesezsír-indexét jelenti, így feltételezhetően jól reprezentálja a gidákat vezető és nem vezető (élő) suták kondícióját.

A suták őszi-téli kondíciója és az átlagosan felnevelt gidák száma között közepes pozitív kapcsolat van ( $r = 0,500$ ;  $P = 0,207$ ; melléklet 66. táblázat), de nem szignifikáns, feltehetően az alacsony elemszám és a nagy szórás miatt.

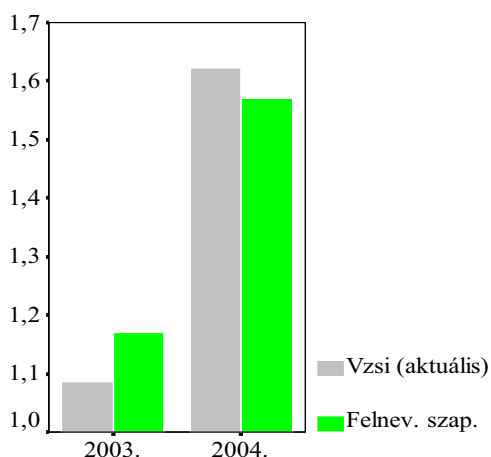
A területenkénti eredmények alapján azonban határozottan kijelenthető, hogy a 2003. és 2004. évben a suták aktuális vesezsír-indexe (őszi-téli kondíciója) és a felnevelt szaporulat mennyisége között van kapcsolat. A ruzsai kivételével minden területen a jobb kondícióhoz magasabb felnevelt szaporulat társul (35-38. ábra). A 2004-es vadászati évhez tartozó felnevelt szaporulatot (2005) nem tudtam a vizsgálatba bevonni, mert a 2005-ös vadászati évben már nem volt mintavétel, ezért aktuális vesezsír-index értékek sem voltak.



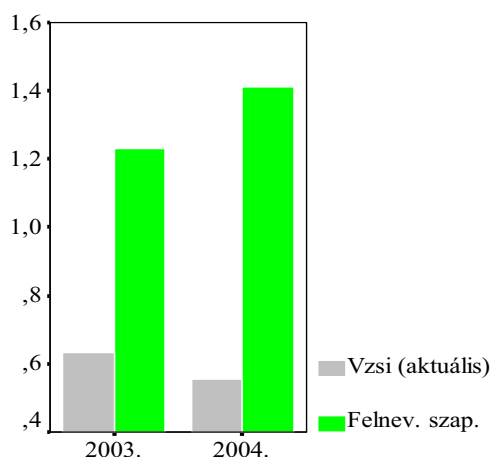
**35. ábra: A felnevelt szaporulat és a suták kondíciója, Nagyszénás**



**36. ábra: A felnevelt szaporulat és a suták kondíciója, Székkutas**



**37. ábra: A felnevelt szaporulat és a suták kondíciója, Hódmezővásárhely**



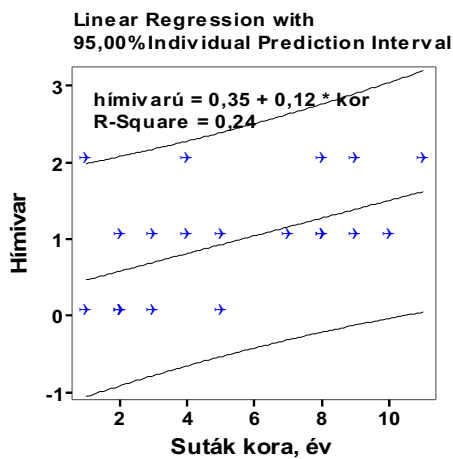
**38. ábra: A felnevelt szaporulat és a suták kondíciója, Ruzsa**

#### 4.4.4. A szaporulat ivararánya:

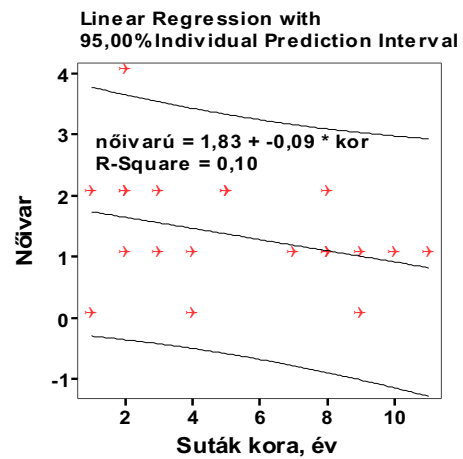
A magzati és a felnevelt szaporulat ivararányának részletes területenkénti alakulása a melléklet 67. táblázatában látható. A területek egy részén bizonyos években az alacsony mintaszám miatt az adatok nem megbízhatóak, ezért nem is elemeztem ezeket.

Tekintettel az előbbiekre, a magzati ivararányt a továbbiakban a hódmezővásárhelyi 2004-es adatok elemzésével végzem. A területen 20 sutából származó 46 embriót vizsgáltam meg, melyből 19 hím- és 27 nőivarú volt. A magzati ivararány 41 : 59 % – jelentős eltolódást mutat a nőivar irányába. Kapcsolatot kerestem a suták vizsgált

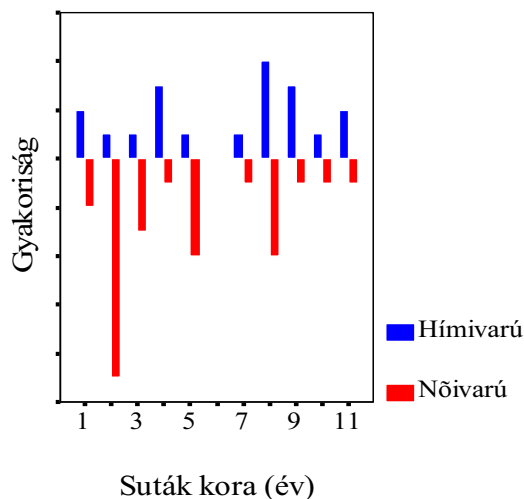
tulajdonságai és az embriók ivara között, melynek eredménye az, hogy a suták kora és a hímivarú embriók száma (gyakorisága) között közepes erősségű pozitív korreláció van ( $r = 0,479$ ;  $P < 0,05$ ), míg a nőivarú embriók számával a korreláció közepes erősségű negatív, de nem szignifikáns ( $r = - 0,316$ ;  $P = 0,175$ ; melléklet 68-69. táblázat és a 39. és 40. ábra). A fiatal és javakorabeli sutáknál 2,22-ször több a nőivarú embrió, mint a hímivarú, a 8 évnél öregebbeknél csaknem másfélszer (1,42) több a hímivarú (41. ábra).



39. ábra: A suta kora és a hímivarú embriók közötti kapcsolat



40. ábra: A suta kora és a nőivarú embriók közötti kapcsolat



41. ábra: Az embriók gyakorisága a suták kora szerint Hódmezővásárhelyen

Nagyszénáson a felnevelt szaporulatban az ivararány a három időszakot összevonva 49 : 51 %, és az évenkénti eredmények sem térnek el jelentősen az 50 : 50 %-tól. Székkutason az összesített ivararány 52 : 48 %, de az évek között nagy a különbség,

mert 2004-ben 43 : 57 %, míg 2005-ben 57 : 43 % volt. Hódmezővásárhelyen összesítve 41: 59 %, mely a 2004-es 28 : 72 %-ból és a 2005-ös 48 : 52 %-ból adódott, tehát ezen a területen összességében jellemző volt a nőivarú többlet. Ruzsán minden évben jelentős sutatöbblet volt a felnevelt szaporulatban (2003-ban 20 : 80 %, 2004-ben 25 : 75 %, 2005-ben 22 : 78 %), összevontan 23 : 77 %. Ezt az arányeltolódást az embrionális ivararány csak részben támasztja alá (42 : 58 % – bár a mintaszám alacsony), emiatt a bakgidákat érintő jelentős felnevelési veszteségre következtethetünk.

Megvizsgáltam 11 sutánál, ahol különmemű magzatok voltak, hogy azok mérete között van-e ivar szerinti különbség (46. táblázat). A vizsgálatba vont suták január 20. és február 28. között kerültek terítékre.

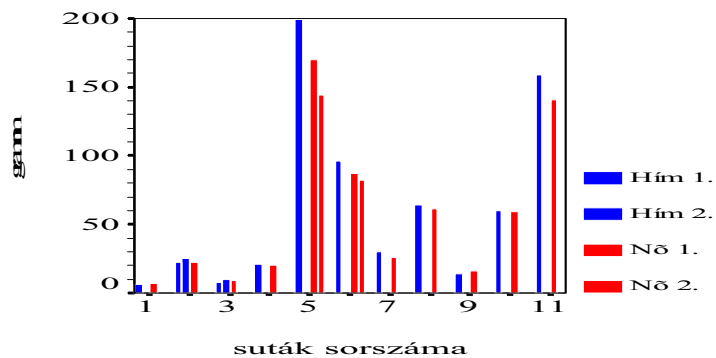
46. táblázat

A magzatok súlyának alakulása ivar szerint

	A SUTÁK SORSZÁMA										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Hímivarú 1. (súly, g)	6	22	8	21	199	96	30	64	14	60	159
Hímivarú 2. (súly, g)	0	25	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Nőivarú 1. (súly, g)	7	22	9	20	170	87	26	61	16	59	141
Nőivarú 2. (súly,g)	0	0	0	0	144	82	0	0	0	0	0

(Az azonos vehemben lévő magzatok sorszámozása – hímivarú 1-2. és nőivarú 1-2. – a páros t-próba miatt szükséges).

A hímivarú magzatok súlya nagyobb volt a páros t-próba szerint (melléklet 70. táblázat;  $P < 0,05$ ). Hét sutában volt két magzat és ebből ötben a hímivarúak voltak nehezebbek. Négy sutában volt hármás iker magzat. Ahol két nőivarú mellett volt egy hímivarú, ott az utóbbi nehezebb volt a másik kettőnél. Ahol két hímivarú mellett volt egy nőivarú, ott legalább az egyik, vagy mindkettő nehezebb volt, mint a nőivarú (42. ábra).

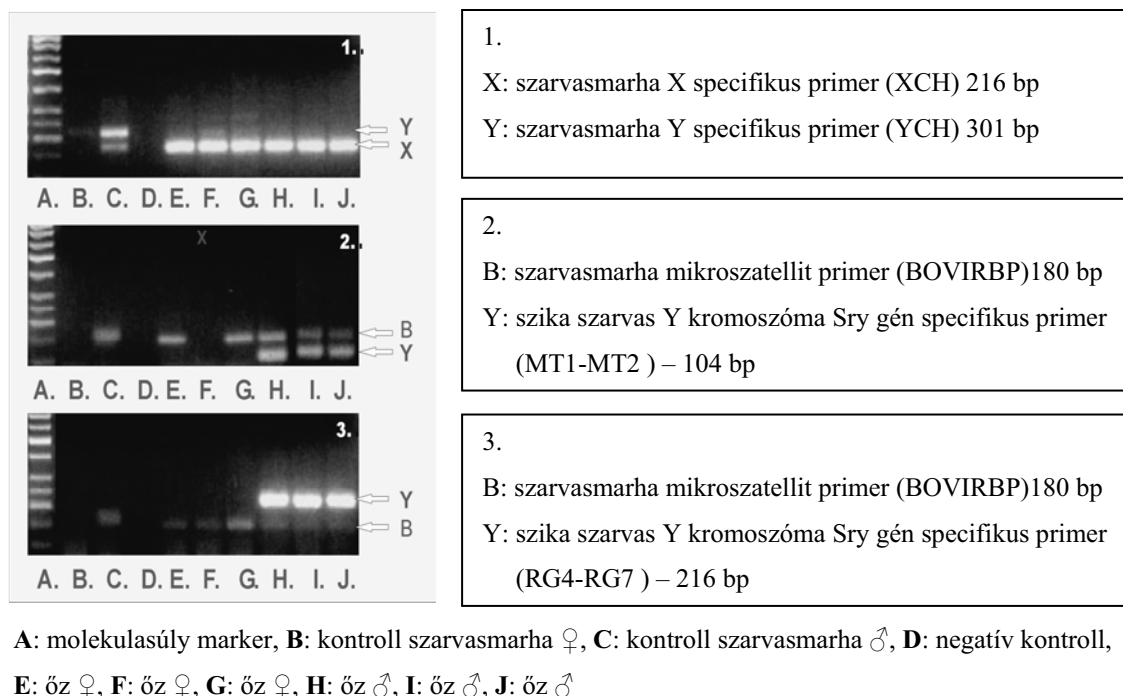


42. ábra: Azonos vehemből származó hím- és nőivarú magzatok mérete

#### 4.5. Az ivarmeghatározás PCR-módszerrel:

Az embrionális ivarmeghatározáshoz vezető úton elindulva jutottam el a PCR-módszerhez, melyet gazdasági állatoknál eredményesen használnak korai embriók szexálására. Jelenlegi az eljárás özre való kidolgozása és a későbbiekben eredményes felhasználásának előkészítése a célom. A korai vemhességi stádiumban, vagyis az embrionális diapauza ideje alatt (szeptember – december) a méhből kimosott blasztociszták ivar szerinti eloszlásának az ismeretében közelebb kerülhetünk a méhen belüli ivarbefolyásolás kérdésének a megoldásához, illetve kiderülhet, hogy a diapauza alatt meglévő blasztociszták implantációja szelektív-e. Ha meg tudjuk állapítani a blasztociszták mennyiségét és ivarát, majd összehasonlítjuk a magzatok mennyiségével és ivarával, akkor az is kiderülhet, hogy a mennyiségi különbségek (implantációs veszteségek) ivar szerinti eltérésekkel párosulnak-e. Ezt követően vizsgálni lehetne azt is, hogy az egyedi, és állomány szintű különbségek a suta mely mérhető tulajdonságaival, illetve milyen környezeti tényezőkkel hozhatók összefüggésbe.

Az özekből származó izom és bőrmintákon sikeres PCR reakciókat tudtunk lefuttatni (43. ábra).



43. ábra: A PCR-reakció eredménye

A munka eredményeképp megállapítható, hogy őz esetében is alkalmazhatók a szarvas Y specifikus primer párok. Az MT1 – MT2 Sry specifikus primer párok használatakor azonban sokkal jobban elkülöníthető jelet kaptunk, így ennek a primer párnak használatát preferáljuk további munkánk során.

Valószínűleg egyetlen embrióból is kimutatható lesz az MT1 – MT2 primer párt alkalmazva az őzembriók ivara. Terveink között szerepel egyrészt őz blasztocisztákon és embriókon a vizsgálat folytatása, pontosítása, másrészt az őz teljes SRY-gén izolálása és jellemzése. A SRY-gén összetételének ismeretében elkészíthető lenne az őz Y specifikus primere.

## 5. KÖVETKEZTETÉS, MEGBESZÉLÉS

1. A suták vizsgált tulajdonságainak változékonysága az egyes területeken belül évenként és a területek között különböző, így az „a” és „b” hipotézis beigazolódott. A lőtt suták átlagkora az esetek többségében 4-5 év között alakult, két területen (Nagyszénás, Hódmezővásárhely) 9 éves, a másik kéttőn (Székkutas, Ruzsa) pedig 11 éves volt a legöregebb. Amennyiben a lelövések véletlenszerűek és a teríték reprezentálja az állományt, akkor megállapítható, hogy a sutaállományban kevés az öreg egyed, és a gerincét a középkorúak adják.

A vizsgált tulajdonságok között a három év alatt a négy területet együtt értékelve a legnagyobb, 75 %-os variabilitást a vesezsír-index mutatta (100 % a variabilitás, ha az adott paraméter minden évben és minden területen statisztikailag különbözik egymástól). A testsúly változékonysága 50 %, a koré mindössze 25 % volt. A szaporulati mutatók közül a sárgatestszám 33,3 %, a magzatszám 30 %-ban változott. A vizsgált évek között is lényeges eltérések vannak a paraméterek variabilitásában: 2002-ben 33,3 %, 2003-ban 48,1 %, 2004-ben csak 13,3 % változás következett be a lehetséges 100 %-ból. Ezek az eredmények azt bizonyítják, hogy a 2004-es év volt a legkiegyenlítettebb. A területeket egymással összehasonlítva az összes vizsgált mutatót tekintve a legmagasabb variabilitás Nagyszénáson és Hódmezővásárhelyen tapasztalható (60 – 60 %), Ruzsán 38,5 %, Székkutason csupán 15,4 %. Ebből arra következtettek, hogy a három év alatt a legtöbb változás az előbbi két területen következett be, amelyet az őzállomány vizsgált mutatóinak variabilitása jelez. Összegzésként elmondható, hogy a suták vizsgált tulajdonságai nem egyformán követik a környezeti viszonyokban bekövetkezett változásokat. A kondíció a legváltozékonnyabb paraméter, feltehetően ez jelzi legérzékenyebben az élőhelyi viszonyokban bekövetkezett változásokat, azonban jelentős egyedi és területek, valamint évek közötti eltérések lehetnek. Figyelemre méltó, hogy a szaporulati mutatók (primer és szekunder natalitás) nem tükrözik ilyen mértékű varianciát, de a területek és az évek között e tekintetben is jelentős különbségek mutatkoznak.

2. A suták termékenysége mind a négy területen csaknem 100 % (99,45%) ezt a sárgatestek jelenléte bizonyítja. Korábbi vizsgálatokban külföldi szerzők is hasonlóan magas, 96-100 %-os termékenységet tapasztaltak (ANDERSEN, 1953; STRANDGAARD, 1972).

Vemhesnek azt a sutát tekintem, amelyben január közepe után van magzat vagy vemhességi sárgatest. A vemhesülési arány összességében 92,5 %, a területek között nincs statisztikailag kimutatható különbség annak ellenére, hogy a területeken belül az egyes évek vemhesülési mutatói eltérőek. **GAILLARD** (1992) franciaországi állományokban 98 %, **HEWISON** (1996) angliai területeken 93,7-98,9 %-ot állapított meg.

Vizsgálataimban a legmagasabb vemhesülési arány 2004-ben volt, feltehetően ez összefügg a fentebb már említett kiegyenlített környezeti viszonyokkal is. **KÖNIG** (1988) 1975/76-os adatokra alapozott korábbi hazai vizsgálatában a vemhesülési arány 95,8 % volt, ugyanakkor **FODOR** (1978) 94,5 %-ot, később **FARKAS** (2004) 1974-82. közötti vizsgálataiban 89,7 %-ot állapított meg. Az elmúlt húsz év alatt tehát ez a mutató tartósan nem csökkent. A sárgatestek eloszlása az általam vizsgált területek között főleg az 1 sárgatestet (1,69 – 15,15 % között) és a 3 sárgatestet hordozó suták (3,03 – 11,86 % között) előfordulásában mutat különbséget. Legjellemzőbb a 2 sárgatest, amely 81,82 – 86,45 % között alakult a területeken.

Mindössze 2 sutában nem volt sárgatest, ugyanakkor négy sárgatestet a 366 suta egyikében sem találtam! A három év átlagában Székkutason a legmagasabb a sárgatestszám (2,10) és ez leginkább annak következménye, hogy itt a legalacsonyabb az 1 (1,69 %) és a legmagasabb a 3 (11,86 %) sárgatestet hordozó suták aránya. A legalacsonyabb átlagos sárgatestszám Ruzsán volt (1,88), ahol is legritkább a 3 sárgatest előfordulása (3,03 %), az 1 sárgatest megjelenése viszont a leggyakoribb (15,15 %). Megállapítható tehát, hogy az átlagos sárgatestszám területenkénti alakulását a 2-től eltérő sárgatestet hordozó egyedek relatív gyakorisága határozza meg. Mindamelllett a sárgatestszám hazai viszonyaink között jellemzően 2 db sutánként, és az egyes területek állományai között látványos különbségre nem számíthatunk, kivéve a szélsőségesen kedvezőtlen környezeti feltételeket (pl.: szélsőséges időjárás, táplálékhiány/nagyon magas állománysűrűség). A magzatszám eloszlása hasonló a sárgatestszáméhoz, a köztük lévő különbség feltehetően az embrionális veszteséggel egyenlő, ami öznél általában nem túl magas. A területek sorrendje e tekintetben eltér a sárgatestszám alapján kialakulttól. A legmagasabb magzatszám ugyancsak Székkutason volt, de a legalacsonyabb nem Ruzsán – a legalacsonyabb sárgatestszámú terület –, hanem Nagyszénáson. Összességében a négy terület átlaga 1,82 magzat sutánként, vagyis az embrionális veszteség mintegy 8,08 % (az átlagos sárgatestszám %-ában). Minden területen a 2 magzat a leggyakoribb (72,73 – 85,72 %), de nagyobb a szórás, mint a

sárgatests szám esetén. A területi átlag kialakulásában emellett szintén az 1 magzat (0 – 18,18 %) és a 3 magzat (0 – 8,0 %) előfordulási gyakorisága döntő. Négy magzat csak egy sutában fordult elő (0,95 %). **KÖNIG** (1988) a korábban említett 1975/76-os vizsgálataiban során 20,83 %-ban talált 1, 52,76 %-ban 2, 16,66 %-ban 3, és 5,55 %-ban 4 magzatot, az átlag 1,97 magzat a 72 sutánál. **FODOR** (1978) 1 magzatot 10 %-ban, 2 magzatot 64 %-ban, 3 magzatot 17 %-ban és 4 magzatot 3,5 %-ban állapított meg. **SUGÁR** (1979) mezei őzeknél 2,04 átlagos magzatszámot talált. **FARKAS** (2004) 1974-82. között alföldi területeken 1 magzatot 10,3 %-ban, 2 magzatot 79,4 %-ban talált, 3 és 4 magzat pedig nem volt, és a magzatszám 161 suta átlagában 1,70 volt. Az elmúlt harminc esztendőben az előbbi adatokat alapul véve kiderül, hogy a '70-es években a vizsgált őzállományánál az átlagos magzatszám (1,97 és 2,04) magasabb volt, mint tíz évvel későbbi vizsgálatban (1,70), ma viszont magasabb (1,82), mint a '80-as évek közepén, de nem éri el a '70-es évek szintjét. A magzatok eloszlási mintázata nagy változást mutat. Az őzre jellemző 2 magzat előfordulása időrendben 52,76 – 64,00 – 79,40 – 75,24 % , az üresek aránya 4,20 – 5,50 – 10,30 – 7,62 %-ra változott. Az 1 magzatot hordozóké 20,83 – 10,00 – 10,30 – 10,48 %-ra, a 3 magzatot hordozóké 16,66 – 17,00 – 0,00 – 5,71 %-ra csökkent, a 4 magzatos suták gyakorlatilag eltűntek. Úgy tűnik, hogy a szaporulati teljesítmény enyhe csökkenése úgy ment végbe az elmúlt három évtizedben, hogy a vemhesülési arány nem változott, és a 2 magzat kihordásának egyértelmű dominanciája mutatkozik. Az ettől való eltérés (1-3-4 magzat) gyakorisága jelentősen csökkent. **KALUZINSKI** (1982) Lengyelországban átlagosan 1,88 magzatot talált sutánként, **BOUTIN et al.** (1987) egyik franciaországi területen 1,62 – 1,47, a másikon 1,70 – 1,81 közötti magzatszámot állapított meg 1978 – 1985 között.

A három területen vizsgált 34 sutagidából csak egyben volt sárgatest, ami azt bizonyítja, hogy ivarzott, de implantáció előtti (XII. 17.) elejtése miatt az esetleges vemhesség nem megállapítható. Az sem tudható, hogy a rendes üzekedési időszakban, vagy az „utóüzekedéskor” ivarzott-e. A január 1. után terítékre került 25 állat között egy sem hordozott sárgatestet, vagyis egy sem ivarzott. A ruzsai területen 9 gidában volt különböző számú 1-2 mm átmérőjű tüsző, ami az ivarérés megkezdődésére utal. Ezzel egybehangzik **SUGÁR** (1979) véleménye, aki szerint a legtöbb mezei gida 6 hónapos kor körül serdülő, amit a tüszőt érlelő petefészkek bizonyít.

A tüszők száma összefüggést jelez a kondícióval, mert itt az átlagos vesezsír-index (vzsi = 0,68) duplája volt az inaktív petefésztkü sutagidáknál mért értékeknek (vzsi = 0,32). A sutagidák ivarérésével kapcsolatos „d” hipotézis fenntartásokkal fogadható el

részben igazoltnak (a kondíció és az ivarérés kezdete közötti kapcsolat) az alacsony mintaszám miatt.

A gidák vemhesülését vizsgálva **HEWISON** (1996) két angliai populációban eredményeinél lényegesen magasabb: 48 % és 17 %-os termékenyülést tapasztalt, de ezt ritkán követte sikeres implantáció és ellés (8 % és 0 %).

**3.** A sárgatest- és magzatszám alakulására jellemző, hogy minden területen az 1 éves és a 8 év feletti korcsoportban nagyobb ingadozást mutat, mint a javakorabeliekénél (2-7 éves). Az átlagos sárgatestszám legnagyobb területek közti különbsége a 2-7 éveseknél 0,28; az 1 éveseknél 0,67; a 8 év felettieknél 0,47. Az átlagos magzatszámoknál ugyanebben a sorrendben 0,2; 1,5; 1,5, vagyis mindkét mutató a fiatal és idős korcsoportban lényegesen változékonnyabb jelentős területek közti eltérésekkel. Nagyszénáson és Székkutason a fiatalok és idősek sárgatestszáma kevesebb, mint a javakorabelieké, ami „természetes”-nek tekinthető. Hódmezővásárhelyen és Ruzsán a sárgatestek száma a kor előrehaladtával növekszik, és az időseké lényegesen magasabb, mint a javakorabelieké. Nem igaz tehát, hogy minden területen az idősebb korú suták potenciális szaporulati teljesítménye csökken. Feltehetően a kor előrehaladása bizonyos határig önmagában nem eredményez szaporulatsökkenést. A magzatszámok alakulása – részben a területenként nagyon eltérő, és a fiatal valamint idős korcsoportban alacsony mintamennyiségek miatt – nehezen értelmezhető, tisztázása további vizsgálatokat igényel. Az látható azonban, hogy a 2-7 éveseknél az embrionális veszteségek (az átlagos sárgatestszám %-ában) jelentősen eltérnek a területek között: Nagyszénáson 10 % (0,2/suta), Székkutason 17,9 % (0,39/suta), Hódmezővásárhelyen 7,5 % (0,15/suta), Ruzsán 13,7 % (0,26/suta). A sárgatest- és magzatszám utóbbi két-három évtized alatt tapasztalható varianciacsökkenése miatt az összefüggésvizsgálatokban látványos eredmények legfeljebb csak a már korábban említett szélsőséges körülmények között várhatók. Mivel az állománysűrűség csupán 3,0- 4,6 őz/100ha (még ha a valóságban magasabb is valamennyivel) a vizsgált területeken, és mindenütt intenzíven etetnek a téli hónapokban – mellyel az időnként előforduló szélsőségesen mostoha időjárás negatív hatása is csökkenthető –, ezért igazán szélsőséges környezeti hatásokkal ritkán szembesül az őzállomány. Ezt támasztják alá a sárgatest- és magzatszám, valamint a suták egyedi tulajdonságai (kor, testsúly, kondíció) közötti korrelációanalízis eredményei. Azokon a területeken, ahol szignifikáns kapcsolat volt, ott a sárgatestszám és a korcsoport ( $r = 0,244$   $P < 0,01$ ;  $r = 0,512$   $P < 0,01$ ), illetve a magzatszám és a korcsoport ( $r = 0,236$   $P < 0,1$ ) között gyenge – közepes pozitív korreláció mutatkozott.

**FARKAS** (1985) szerint a magzatszám a suták 6 éves koráig folyamatosan nő (1,31-ről 1,53-ra), majd 9 éves korig 1,59-ről 1,77-re növekszik és öreg korig ezen a szinten marad. Visszaesést csak 9 év felett tapasztalt (1,64). Sajnos eredményeit statisztikai számításokkal nem támasztja alá. Ezzel szemben **HEWISON** (1996) a 2 évnél idősebb suták fekunditásában nem talált kor szerinti varianciát egy-egy állományon belül.

Összegzésként kijelenthető, hogy Nagyszénáson és Székkutason a potenciális szaporodási teljesítmény csökkenése a 8 évnél idősebb sutáknál tapasztalható (ezért nincs szignifikáns korreláció), míg Hódmezővásárhelyen és Ruzsán ez a jelenség feltehetően csak később, esetleg 10-11 év felett következik be.

4. A suták testsúlya és a sárgatestszám között csak Hódmezővásárhelyen mutatkozott szignifikáns gyenge pozitív korreláció ( $r = 0,279$   $P < 0,01$ ). A legalacsonyabb zsigerelt testsúly 13 kg volt, ami kb. 17,5 kg élősúlyt jelent a lelövéskor. Ha az üzekedés és lelövés között a súly nem változott jelentősen, akkor kijelenthető, hogy az ivarzás minimális küszöbtesttömege a vizsgált területeken legfeljebb ekörül lehet. A két, sárgatestet nem hordozó suta zsigerelt testsúlya 13,4 kg (Hódmezővásárhely) és 14,4 kg (Nagyszénás) volt (az utóbbinál a vesezsír-index 0 volt!). Az egyetlen ivarzott sutagida zsigerelt testsúlya 10,3 kg (kb. 13,5 kg élősúly), vesezsír-indexe 2,03 volt. Igaz, hogy hasonló testsúlyú gidából több is volt, de lényegesen alacsonyabb vesezsír-indexek mellett. Az ivarzáshoz szükséges küszöbtesttömeg a területek és állományok minősége szerint némileg eltérő lehet, és a kondícióval együtt hatva befolyásolhatja az üzekedést. A biztosan vemhes (magzatot hordozó) suták között a legkisebb zsigerelt testsúlyú 14,5 kg volt, ez élősúlyban kb. 19,3 kg. Úgy gondolom ekörül lehet a sikeres vemhesülés küszöbtesttömege ezeken a területeken. Angliai őzállományokban a sikeres szaporodás küszöbtesttömegét **HEWISON** (1996) 18 kg zsigerelt testtömegben határozta meg (23-24 kg élősúly), efelett a suták 90 %-a hordott kettő, vagy több sárgatestet. Ugyanakkor **HEWISON és GAILLARD** (2001) szerint az egynél több sárgatestet hordozó suták testsúlya szignifikánsan magasabb, mint a csak egyet hordozóké.

A testsúly és magzatszám kapcsolata gyenge-közepes erősségű pozitív Nagyszénáson ( $r = 0,321$   $P = 0,145$  NS), Hódmezővásárhelyen ( $r = 0,358$   $P < 0,05$ ) és Ruzsán ( $r = 0,310$   $P = 0,197$  NS). A nem minden esetben igazolható szignifikáns kapcsolat ellenére úgy tűnik, hogy a nagyobb testsúlyú suták között gyakoribb a kettőnél több magzatot hordozó.

5. Annak ellenére, hogy a vesezsír-index (kondíció) varianciája a vizsgált tulajdonságok között a legnagyobb, mind a sárgatest- (Nagyszénás  $r = 0,145$   $P < 0,1$ ;

Hódmezővásárhely  $r = 0,222$   $P < 0,05$ ), mind a magzatszámmal (Hódmezővásárhely  $r = 0,324$   $P < 0,05$ ) gyenge pozitív kapcsolatot jelez. Megállapítható azonban, hogy a suták kondíciójának javulása – viszonylag konszolidált környezeti feltételek között is – a sárgatest- és a magzatszám enyhe növekedését eredményezi. **FARKAS** (1985) véleménye ezzel részben megegyezik, vagyis a jó kondíciójú suták 75 %-a, míg a rosszaknak csupán 53 %-a hordott ikervemhet. **MONOSTORI** (1999) szerint is igaz, hogy a romló kondíció a magzatszám csökkenését eredményezi.

A 3-4-5-7. pontban részletezett eredményekre és okokra alapozva kijelenthető, hogy a „c” hipotézis csupán részben igazolódott, mivel a feltételezett számszerű kapcsolatok csak bizonyos területeken szignifikánsak.

**6.** A felnevelt szaporulat és a szaporulati veszteségek (összes veszteség) alakulása jelentős különbségeket mutatnak a területek között, és ugyanazon területen belül évenként is, így kijelenthető, hogy az „e” hipotézis beigazolódott. Az összes veszteség (embrionális + felnevelési veszteség) a sárgatestszám százalékában – mint potenciális szaporulat – kifejezve a vizsgált időszakban Nagyszénáson 44,7-64,3 %, Székkutason 21,5-49,1 %, Hódmezővásárhelyen 14,7-43,2 %, Ruzsán 20,8-45,0 % között változott. Az embrionális veszteség az összes veszteség százalékában kifejezve Nagyszénáson 3,9-39,3 %, Székkutason 11,4-42,8 %, Ruzsán 11,6-52,6 %, Hódmezővásárhelyen az a mutató nem értékelhető.

Kijelenthető tehát, hogy az „f” hipotézis igazolást nyert, azaz a diapauza alatti átlagos sárgatestszám alkalmas a fekunditás becslésére, de csak a területre (és évekre) jellemző embrionális veszteségek mértékének ismeretében! A gyakorlatban megbízhatóbb és könnyebb az implantáció utáni embriószámlálás alkalmazása.

**HEWISON és GAILLARD** (2001) angliai és skóciai őzállományokban hasonlóan jelentős ingadozást talált a méhen belüli veszteségek mértékében (16,7-54,5 %), míg **STRANDGAARD** (1972) Dániában korábban csak 8,3-9,4 %-ot jelzett, ezért szerinte a sárgatestszám alkalmas a megszületett szaporulat becslésére. Ezzel szemben **HERMES et al.** (2000) a magas embrióelhalás miatt nem talált szignifikáns kapcsolatot a magzatszám és a diapauza alatti sárgatestszám között, ezért az utóbbit nem tartja megbízható jelzésnek a fekunditás becsléséhez.

Az egyes években néhány területen rendelkezésre álló alacsony mintamennyiségből adódó torzító hatások kiküszöbölése érdekében – és mert tulajdonképpen a területeket szándékozom összehasonlítani – célszerűnek látom a teljes időszakot összevontan értékelni. Így az összes veszteség (a sárgatestszám %-ában) Nagyszénáson 57,6 %,

Székkutason 30,0 %, Hódmezővásárhelyen 30,3 %, Ruzsán 31,4 %. A veszteségek döntő hányada a felnevelési veszteség, vagyis a gidák mortalitása. Az embrionális veszteség Hódmezővásárhely kivételével 23,7-28,3 % között alakult. Ugyanakkor a felnevelési veszteség (az összes veszteség százalékában) Hódmezővásárhelyen volt a legmagasabb (86,7 %), a többi területen 71,7-76,3 % között változott. Ahol magasabb a potenciális szaporulat, ott többnyire nagyobbak a szaporulati veszteségek, így alacsonyabb a felnevelt szaporulat, és mivel ez leginkább a felnevelési veszteségek következménye, az okokat a környezeti rendszeren belül kell keresni. Egyik fontos tényező lehet az élőhelytípusok közötti területi különbség. A jobb minőségű őzállományok az intenzív művelésű mezőgazdasági területeken vannak, itt a legmagasabb a potenciális szaporulat (sárgatestszám), ugyanakkor itt magasabbak a felnevelési veszteségek is. Véleményem szerint ez összefüggésbe hozható egyrészt a vegetációs időszakban a rendelkezésre álló táplálék mennyiségével és minőségével (mint pozitív tényező), másrészt a téli időszakban a védelmet nyújtó takarás hiányával (negatív tényező), amely viszont a gyengébb őzállományú területen a legmagasabb (Ruzsa, erdősültsége közel 30 %), ezért itt a legjobb a gidák túlélése. Ugyanakkor a nagyobb takarás mind a nyári, mind a téli szélsőséges klímátényezőkkel szemben nagyobb védelmet biztosít. Emellett az intenzív mezőgazdasági művelés alatti területeken az agrotechnikai tevékenység minden bizonnyal magasabb gidahalálózást eredményez.

A gidák klímával szembeni érzékenységet alátámasztja **FRUZINSKI és LABUDZKI** (1982), valamint **KALUZINSKI** (1982) azzal a megállapítással, hogy a gidák téli mortalitása szélsőséges téli időjárás esetén nagymértékben nőtt. Mások a csapadékos és hűvös áprilisi időjárást (**GAILLARD et al.**, 1993c), az alacsonyabb áprilisi hőmérsékletet a születési súllyal párosulva (**ANDERSEN és LINNELL**, 1998), a születés évének klimatikus viszonyait az állománysűrűséggel együttesen hatva (**KJELLANDER et al.**, 2006) jelölik meg a gidamortalitás főbb okaként.

7. A felnevelt szaporulat és a suták aktuális kondíciója között közepes pozitív korreláció van ( $r = 0,500$   $P = 0,207$  NS). Ez bár nem szignifikáns kapcsolat, a három érintett területen a jobb kondíció minden esetben magasabb felnevelt szaporulattal jár együtt. Ennek oka véleményem szerint az, hogy a suták őszi-téli kondíciója az élőhely (otthonterület) minőségét jelzi, mely a gidák növekedésére, túlélésére (de születési súlyára is) nézve alapvető fontosságú. A negyedik, ruzsai területen a gidatúlélés nem

elsősorban a suták kondíciójával (táplálékellátottság) függhet össze, hanem inkább a fentebb említett tényezőkkel.

**8.** A magzati ivari viszonyok vizsgálata és értékelése a helyenkénti alacsony mintaszám miatt óvatosan kezelendő. Emiatt a „g” hipotézis születés előtti időszakra vonatkozó része csak egy területen, ugyanakkor a felnevelési időszakra vonatkozóan több területen igazolódott (melléklet 67. táblázat).

Hódmezővásárhelyen 2004-ben volt értékelhető mennyiségű magzat, melyek ivararánya nőivarú többletet mutatott (41: 59 %). Ha elfogadjuk azt a megállapítást, hogy korlátozott feltételekkel rendelkező élőhelyen a suták inkább hímivarú utódokat ellenek (**HEWISON és GAILLARD** 1996), akkor kijelenthető, hogy ez a terület a fennálló állománysűrűség mellett nem limitálja a potenciális szaporulati teljesítményt. Érdekes összefüggés adódott ugyanitt a suták kora és a magzatok ivara között, mely alapján a „h” hipotézis részben igazoltnak tekinthető.

A suták kora és a hímivarú magzatok mennyisége között közepes pozitív ( $r = 0,479$   $P < 0,05$ ), míg a nőivarú magzatok mennyisége között gyenge-közepes negatív ( $r = - 0,316$   $P = 0,175$  NS) korreláció van. A javakorabeli (2-7 éves) sutáknál határozottan magasabb a szaporulatban a nőivarú magzatok aránya, idősebbeknél (8 év feletti) csaknem másfélszer több a hímivarú magzat.

Angliai vizsgálataiban **WAUTERS et al.** (1995) némileg hasonló eredményre jutottak, miszerint a kifejlett (adult) sutáknál magasabb a hímivarú embriók aránya (55 %), mint az először elletteknél (32 %). **HEWISON és GAILLARD** (1996), valamint **HEWISON** (1999) viszont a suták testsúlyának csökkenése esetén a hímivar irányába eltolódott ivararányt tapasztaltak a gidáknál. **FARKAS** (2004) a jobb kondíciójú suták szaporulatában nőivarú túlsúlyt tapasztalt. **FOCARDI** (2002) az állománysűrűség növekedésével az alomszám csökkenése mellett a hímivarú gidák nagyobb arányt regisztrálta.

A felnevelt szaporulat tekintetében többnyire kisebb-nagyobb mértékű nőivarú túlsúly tapasztalható (melléklet 67. táblázat). A Hódmezővásárhelyen és Ruzsán tapasztalt jelentős sutatöbblet a felnevelt szaporulatban nem az embrionális ivararány ilyen mértékű eltolódásából, hanem inkább a bakgidák magasabb mortalitásából következhet.

**9.** Megmértem a magzatok súlyát azért, hogy kiderítsem van-e méretbeli különbség a közöttük az ivaruktól függően. Január 20. után lőtt 11 sutából származó 26 magzatot összehasonlítva a hímek 1,70-26,7 %-kal (átlagosan 10,77 %) szignifikánsan nagyobbak voltak ( $P < 0,05$ ). Feltehetően hasonló mértékű méretbeli különbség a születéskor is

fennáll a gidák között; kérdés, hogy ez hatással van-e a gidák túlélési esélyére, működik-e e tekintetben szexuális szelekció, mellyel részben magyarázható lenne a felnevelt szaporulat 1 : 1-től helyenként jelentősen eltérő ivararánya.

Eredményeimhez hasonlóan **WAUTERS et al.** (1995) a nőivarú embriókat kisebbnek találták a hímivarúaknál, továbbá a születés után az utóbbiak növekedtek gyorsabban. A gidakori mortalitásban viszont nem találtak az ivarok között különbséget. Ezzel szemben **GAILLARD et al.** (1993c) szerint sem a bak- és sutagidák születési súlya, sem a születés utáni fejlődése között nincs különbség. Ebből arra következtetnek, hogy életük első nyarán a túlélési esélyeik egyenlőek. Ezt a szexuális szelekció alacsony fokával magyarázzák, amely az őzre jellemző.

*10.* A PCR-módszerrel történő korai embrionális ivarmeghatározáshoz az első lépést megtettük, mert sikerült olyan reakció paramétereket és körülményeket beállítani, mely segítségével az őz DNS láncon ki tudjuk választani azt a fragmentet, amely biztosan tartalmazza a SRY-szekvenciát. Ennek alapján a „g” hipotézis igazoltnak tekinthető.

A korai ivarmeghatározás lehetőséget ad a vemhes suták méhéből kimosott blasztociszták és a korai embriók (januári vemhekből származó) szexálására, majd erre alapozva az embrionális diapauza és az implantáció közötti mennyiségi és minőségi (ivar) viszonyok (különbségek) vizsgálatára. További célom a PCR-reakció specifikusabbá tétele, melyhez első lépésként a SRY-gén bázissorrendjét kell megállapítani, majd ehhez specifikus primert szintetizálni.

## 6. JAVASLAT

1. Az őzállományok szaporodási teljesítményét befolyásoló környezeti tényezők és tulajdonságok területenként és időszakonként különböző mértékben változnak. A közöttük lévő összefüggések ismeretében a megfelelő adatok gyűjtése és felhasználása megalapozhatja az okszerű állományszabályozást és hasznosítást. Ezt a munkát nem lehet sok éves, „jól bevált”, vélekedésen alapuló adatokra építeni, hanem mindig figyelembe kell venni a bekövetkezett változásokat és azok hatását a vadállományra. Úgy érzem sikerült bemutatni a szaporodásra ható leglényegesebb paraméterek területek közötti és területeken belüli változékonyságát, valamint a közöttük lévő alapvető kölcsönhatásokat, és ezzel bebizonyítani, hogy ezeket fel kell használni a gyakorlati munka során.

2. A vesezsír-index alkalmas arra, hogy az egyed és a környezete közötti kapcsolatot jelezze, rendszeres állományszintű (reprezentatív) méréséből következtethetünk őzállományunk jólétére, vagy annak hiányára. Még a látványos összefüggések hiánya ellenére is kijelenthető, hogy a kondíció és a testsúly együttesen befolyásolja nemcsak a potenciális, hanem a realizált (felnevelt) szaporulat mennyiségének alakulását, ezért az állománykezelés és -szabályozás során mindkét tulajdonság javítására, növelésére kell törekedni.

3. A nőivarú állomány helyes korszerkezetének a jelentősége régóta ismert. Az állomány szaporulati teljesítménye szempontjából fontos egyrészt, hogy elegendő mennyiségű és jó minőségű gidautánpótlás legyen a területen, melyek már a második életévükben sikeresen pótolhatják a selejtezett és elhullott sutákat. A javakorabeli suták kell hogy alkossák a nőivarú állomány törzsét, ezen a korcsoporton belül a szaporodási teljesítmény egyenletesnek mondható, így évjáratok szerinti szelekcióra nincs szükség, és a gyakorlatban nem is kivitelezhető. A területek között különbség van a suták „öregedésének” és az ezzel együtt jelentkező szaporulatsökkenés jelentkezésének. Egyes területeken már a 8-9 éveseknél is, máshol még 10-11 éves korban sem tapasztalható jelentős teljesítményromlás.

4. Feltehetően a kor önmagában nem, hanem együtt más tulajdonságokkal fejti ki hatását. Fontos tehát e tekintetben is a helyi viszonyok ismerete és az ehhez szükséges adatgyűjtés. Valójában a sutaállomány elöregedése ma nem reális veszély. A gyakorlatban véleményem szerint legfontosabb a nőivarú állomány szabályozásánál a

30 % körüli fiatal (éves) és 70 % körüli kifejlett (2 év feletti) arány kialakítása és megtartása a törzsállományban, emellett a szemmel láthatóan legyengült, gidát nem vezető öreg suták kiemelése.

5. A termékenység a hazai őzállományokban magas, és csak igen szélsőséges körülmények között kezd el érezhetően csökkenni. Úgy gondolom, hogy a jelenlegi körzettervek által megengedett maximális állománysűrűségeknél (vagy valamivel efölött) nem kell romlásától tartani.

6. A megszületett szaporulat ivararánya esetenként jelentősen eltérhet az 50 : 50 %-tól. Ezt a gyakorlatban közvetlenül nem tudjuk befolyásolni, de alakulásával nem árt tisztában lenni, amit a magzatok ivarának megállapításával biztosíthatunk. A felnevelt szaporulat ivari megoszlása terepi megfigyeléssel végezhető el. Ez azonban ne vélekedés, hanem lehetőleg az állomány minél nagyobb részét érintő számlálás legyen. Erre legalkalmasabb mezőgazdasági területeken a betakarítás utáni, erdősültebb területeken a lombhullás utáni időszak. A téli csapatképződés kialakulása megkönnyíti a számbavételt, hátránya az, hogy ebben az esetben a gidák sutánkénti megoszlása (melyik sutához hány gida tartozik, mennyi a gidát nem vezető suta) nem deríthető ki.

7. A felnevelt szaporulat alakulását annak változatossága miatt a hasznosítás előtt meg kell ismerni. A felnevelés sikeressége összefügg a születés utáni környezeti viszonyokkal, elsősorban a táplálékellátottsággal, amely a suták tejtermelésén keresztül először közvetve, majd később közvetlenül hat a gidákra. Az élőhely minőségét jól indikálja a suták kondíciója. Másik fontos környezeti tényező az élőhely struktúrája, mely az időjárás szélsőséges hatásai ellen nyújthat védelmet (különösen télen), továbbá a gidák ragadozókkal (elsősorban rókával) szembeni túlélési esélyeit növeli. Több szempontból is fontos tehát az élőhely minőségi és strukturális viszonyainak javítása, különösen a nyílt, mezőgazdasági területeken.

8. Az élőhelyfejlesztési elképzelések megvalósításakor az apróvad mellett az őz igényeit is szem előtt kell tartani, nem elég csak a téli etetést végezni. Hibás a rókapopuláció gyérítését a téli időszakra koncentrálni, hiszen ezt a róka a szaporulat növelésével képes kompenzálni. A kölyöknevelés egybeesik az őzgidák születésével, melyek életük első néhány hetében a legsebezhetőbbek a ragadozás szempontjából. Erre az időszakra kell a katorékozást összpontosítani, ezzel nagymértékben javítható az őzállomány szaporulatának felnevelési sikeressége, és a hasznosítható mennyiség. A mezőgazdasági tevékenység káros hatásának csökkentése és az orvvadászat elleni hatékonyabb fellépés

lehetőségeinek taglalása kívül esik e vizsgálat keretein, de fontosságuk (károkozásuk) túltehet akár az összes előzőn.

9. A következőkben egy általam kidolgozott – a korábban ismertetett eredményeket és adatokat felhasználó – számítógépen futtatható, a gyakorlatban használható állományszabályozási és monitoring modellt mutatok be. Mindkettő működéséhez a szükséges alapadatok és bioindikátorok felvétele a vizsgálati anyag és módszer részben leírtak szerint lehetséges.

#### Az állományszabályozási modell leírása:

A modellt szemléltető táblázatok a mellékletben találhatóak (71. és 72. táblázat).

Lényege, hogy az alább felsorolt alapadatok és paraméterek kézi bevitele után a program kiszámítja a szükséges eredményt.

#### ***Alapadatok:***

- Tavaszi törzsállomány: A sutavadászati idény befejezése után számlálással határozható meg, bak-suta-bakgida-sutagida bontásban.
- Bakok koreloszlása: Az éves és kifejlett bakok arányának kiszámolása tavaszi terepi megfigyelések alapján lehetséges. Ezen túl a kifejletteket fiatal-középkorú-idős bontásban is meg kell adni. A korosbítások automatikusan történnek az általam beállított paramétereknek megfelelően. Eszerint a 2-4 évesek fiatal, az 5-7 évesek középkorú, a 8 év felettiak idős korcsoportba tartoznak. Természetesen ez területenként lehet más, a programban lehetséges a módosítás.
- Sárgatest- és embriószám, felnevelt szaporulat: A sárgatest és magzatszámolás a terítékből könnyen elvégezhető, a vadászati idény vége felé (január közepétől) már a magzatok ivara is megállapítható. A felnevelt szaporulat becslése számlálással lehetséges, ekkor nélkülözhetetlen a gidák ivar szerinti megkülönböztetése.
- Elhullás: A legnehezebben becsülhető mutató. Külön kell megbecsülni a fiatalok és kifejlettek ivar szerinti elhullási %-át (a nyári állomány %-ában). A gidák elhullásánál figyelembe kell venni, hogy a bakgidák túlélése általában rosszabb, mint a sutagidáké. A fiatal bakok elhullása is feltehetően magasabb, mint a kifejletteké. Miután sárgatest vizsgálattal megismertük az átlagosan megszületett gidák mennyiségét, őszi számlálással reprezentatív minta alapján megbecsülhető a felnevelt

szaporulat átlagos mennyisége. A kettő különbsége teszi ki a gidaelhullások jelentős részét.

- A lelőtt egyedek vizsgálata: a teríték vizsgálatával történik. A sutákat megvizsgálva fogváltás alapján el lehet különíteni a fiatalokat (subadult), ezek a másodfű, még nem ellett suták. Az összes többi a kifejlett (felnőtt) csoportba kerül. A suta és bakgidák regisztrálása nem jelent problémát. A fiatal (másodfű) bakok megkülönböztetése szintén egyszerű, az összes többi felnőtt bak.

### ***A modell részei:***

I. Táblázat: őzállomány szabályozási modell (a tervezett célállomány eléréséhez). Lényege, hogy (a kiinduló és a céladatok bevitele és a paraméterek beállítása után) egy adott induló állományból hogyan juthatunk el egy tervezett (elképzelt, optimálisnak tartott) célállományhoz. A program kiszámítja, hogy ehhez milyen mértékű és összetételű lelövésre van szükség (melléklet 71. táblázat).

II. Táblázat: őzállomány szabályozási modell (a terv végrehajtásához és ellenőrzéséhez). A második táblázat a terv végrehajtásának folyamatos ellenőrzését teszi lehetővé, miután az I. táblázatból áthoztuk a szükséges adatokat, végül megadja a vadászati év befejezésekor meglévő (a bevitt adatokból és a lelövésekből adódó) záróállományt (melléklet 72. táblázat).

A tervezett és végrehajtott lelövések után kialakult záróállományt (amely elméletileg a következő tavaszi törzsállománnyal azonos) a tavaszi számlálással lehet és kell ellenőrizni. Előfordulhat, hogy a jelenlegi állomány összetétele olyan mértékben eltér az optimálistól, hogy csak több lépésben, azaz több év alatt érhetünk célba. A végrehajtás a tervezetthez képest időközben is módosulhat (pl. elhullás mértéke változik), természetesen a paramétereket bármikor módosíthatjuk (aktualizálhatjuk) a valóságnak megfelelően. A program ennek figyelembevételével számítja az eredményt.

A modell lényege, hogy a tervezett lelövésekkel (az I. táblázat „G” sora) folyamatosan összevessük a tényleges lelövéseket és az állomány pillanatnyi alakulását megismerjük. A modell alkalmas a különféle variációk gyors kiszámítására, az egyes paraméterekben bekövetkező várható változások, hatások szemléltetésére is. Használata nem nélkülözheti a szakmai hozzáértést és kontrollt, nem lehet vakon megbízni az eredményekben, azonban lelkiismeretes adatgyűjtéssel és ellenőrzéssel használható eszköz lehet az őzállomány-szabályozás tervezésében és végrehajtásában.

## 7. ÖSSZEFOGLALÁS / SUMMARY

Kutatásom célja az őz szaporodási teljesítményének és az azzal összefüggő tényezőknek és tulajdonságoknak a vizsgálata, összehasonlítása egymástól eltérő alföldi vadászterületeken. Ehhez kapcsolódva feldolgoztam a téma szakirodalmát, melynek során kiderült, hogy sok az ellentmondás és a tisztázásra váró kérdés az őz szaporodásával kapcsolatban (pl.: utóivarzás, embrionális diapauza, szaporulat ivararánya).

További célom, hogy az embrionális ivararány vizsgálatát a PCR (*Polymerase Chain Reaction*) módszer felhasználásával, egy az őzre specifikusan alkalmazható eljárás kidolgozásával megalapozzam.

Végül elkészítettem egy olyan számítógépes modellt, amely a vizsgálat során alkalmazott adatgyűjtési módszerekre és adatokra alapozva a gyakorlati szakemberek munkáját hatékonyan segítheti az állomány szabályozásnál.

Az adatgyűjtést 2002-2005 közötti időszakban végeztem négy vadászterületen, melyeken az élőhely minősége és szerkezete, a földhasználat módja, az őzállomány minősége különbözik egymástól. Összesen 366 suta és 34 sutagida laborvizsgálatát végeztem el, a terepi számlálások alkalmával 1930 őzet regisztráltam. A PCR-laborvizsgálatok a gödöllői **Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutató Központban** történtek. A területek bemutatására az **Országos Vadgazdálkodási Adattárból** (OVA) származó adatokat használtam fel. Az adatok feldolgozását SPSS statisztikai programmal végeztem.

A vizsgált tulajdonságok közül a legnagyobb változékonyságot a területeken belül és a területek között a vesezsír-index mutatta (75 %). A kor változása 25 %, a testsúlyé 50 %, a sárgatestszámé 33,3 %, a magzatszámé 30 % volt. A vizsgált évek között is jelentős különbségek adódtak e tekintetben: 2002-ben 33,3 %, 2003-ban 48,1 %, 2004-ben 13,3 % volt a paraméterek varianciája. A vesezsír-index alakulása fontos bioindikátora az egyed és a környezet kapcsolatának, és mivel a szaporodási teljesítménnyel összefüggés mutatkozik, ezért rendszeres mérését javaslom. A vesezsír-index és a sárgatestszám között két területen volt kimutatható kapcsolat: Nagyszénáson ( $r = 0,145$   $P < 0,1$ ) és Hódmezővásárhelyen ( $r = 0,222$   $P < 0,05$ ), a magzatszámmal pedig szintén Hódmezővásárhelyen ( $r = 0,324$   $P < 0,05$ ).

A hazai őzállományok termékenysége rendkívül magas, vagyis 100 %-nak mondható, hiszen a 366 sutából csak kettőben nem volt sárgatest. A vemhesülési arány

némiképp változik a területek között és a területeken belül évenként, de összességében szintén magas (92,4 %). A területek között nincs szignifikáns különbség. Érdekes jelenség, hogy az utóbbi harminc évben a korábbi kutatási eredményeket alapul véve az őzállomány vemhesülési aránya lényegében nem változott (95,8 – 92,5 %), eközben az átlagos magzatszám enyhén csökkent (1,97 – 1,82). A sutánkénti magzatszám eloszlása megváltozott úgy, hogy az egy magzatot hordozók aránya 20,83 % -ról 10,48 %-ra, a hármát hordozóké 16,66 %-ról 5,71 %-ra csökkent, míg a két magzatosoké 52,76 %-ról 75,24 %-ra nőtt. Végeredményben az eltelt időszakban a termékenység javulása mellett az átlagos magzatszám valamelyest csökkent, miközben jelentősen csökkent a magzatszám varianciája.

A sárgatest- és magzatszám ingadozása az 1 éves és a 8 év feletti korcsoportban jellemzőbb, mint a javakorabelieknél (2-7 éves). Az öregedéssel járó potenciális szaporulati teljesítménycsökkenés területenként eltérőnek mutatkozott, mert feltehetően a korosbodás mellett egyéb tényezők is szerepet játszanak ebben. Ezt figyelembe véve a suták szelekciójánál a megfelelő utánpótlásra (1 évesek minősége és mennyisége), valamint a láthatóan öreg, leromlott, gidát nem vezető egyedek kiemelésére kell törekedni.

A legtöbb patás fajnál, így az őznél is a sutáknak és sutagidáknak bizonyos küszöbtesttömeget el kell érni a sikeres vemhesüléshez (GAILLARD et al., 1992), illetve az első ivarzáshoz. A biztosan vemhes suták között a legalacsonyabb testsúlyú élő állapotban kb. 19,3 kg-os lehetett, ezért becslésem szerint ekörül lehet a sikeres vemhesülés küszöbtesttömege, de ebben szerepe lehet a suta kondíciójának is. Az egyetlen ivarzott sutagida mintegy 13,5 kg-os lehetett, emellett kiugróan magas vesezsír-indexe volt (2,03). Az 1-2 mm-es tüszőket hordozó sutagidák kondíciója átlagosan kétszerese volt (0,68) a tüszőket nem hordozókénak (0,32), de lényegesen alacsonyabb, mint az ivarzó egyedé.

A suták testsúlya és a sárgatestszám között csak Hódmezővásárhelyen volt statisztikailag kimutatható kapcsolat ( $r = 0,279$   $P < 0,01$ ), a testsúly és a magzatszám között pedig Nagyszénáson ( $r = 0,321$   $P = 0,145$  NS), Hódmezővásárhelyen ( $r = 0,358$   $P < 0,05$ ) és Ruzsán ( $r = 0,310$   $P = 0,197$  NS). Az esetenként nem szignifikáns eltérések ellenére is látható, hogy a nagyobb testsúlyú suták között gyakoribb a kettőnél több magzatot hordozó.

A felnevelt szaporulat és a szaporulati veszteségek (összes veszteség) nagy különbséget mutatnak a területek között, de területeken belül évenként is. A veszteségek

Nagyszénáson 44,7-64,3 %; Székkutason 21,5-49,1 %; Hódmezővásárhelyen 14,7-43,2 %; Ruzsán 20,8-45,0 % között alakultak. Az összes veszteség nagyobb hányada a felnevelési, kisebb része embrionális. Érdekes, hogy ahol magasabb volt a potenciális szaporulat (sárgatestszám) ott a felnevelési veszteségek is nagyobbak, így a felnevelt szaporulat alacsonyabb volt. Összefüggés mutatkozott a suták aktuális kondíciója és a felnevelés sikeressége között a négy terület közül háromban. Mindezek felhívják a figyelmet arra, hogy a potenciális szaporulat nem biztosít nagyobb felnevelési eredményt és hasznosítható mennyiséget. Fontos feladat az élőhely minőségének (táplálékellátottság, struktúra) javítása és a ragadozógyérítés hatékonyabbá tétele.

A felnevelt szaporulat ivararánya több területen eltér az 50 : 50 %-tól, általában a sutatöbbltet a jellemző. Ennek egyik oka lehet a gidák ivar szerinti eltérő mortalitása a felnevelés során, másrészt a méhen belüli fejlődés során eltolódott ivararány. Hódmezővásárhelyen az eltolódott magzati ivararány (41 : 59 %) mellett figyelemre méltó jelenség, hogy a suták kora és a magzatok ivara között kapcsolat mutatkozott. A hímivarú magzatok mennyiségével közepes pozitív ( $r = 0,479$   $P < 0,05$ ), a nőivarúakkal gyenge-közepes negatív ( $r = - 0,316$   $P = 0,175$  NS) korreláció adódott. Összességében a fiatal (1 éves) és javakorabeli (2-7 éves) sutáknál 2,22-szer több a nőivarú, mint a hímivarú magzat, míg az idősebbeknél (8 év felett) majdnem másfélszer (1,42) több a hímivarú. Emellett a hímivarúak átlagosan 10,77 %-kal szignifikánsan ( $P < 0,05$ ) nagyobbak voltak, ami a születéskori súlykülönbséget is valószínűsíti.

A PCR-módszerrel történő korai ivarmeghatározáshoz vezető első lépést megtettük, vagyis sikerült olyan reakció paramétereket beállítani, amellyel az őz DNS SRY-szekvenciát tartalmazó szakasza megtalálható. A specifikusság növelése érdekében következő feladat egy őz primer előállítás, de ehhez meg kell állapítani a SRY-gén bázissorrendjét. A blasztociszták és korai embriók szexálásával a méhen belüli ivari változások kutathatóvá válnak.

Egy kutatás akkor éri el célját, ha eredményei legalább részben átmennek a gyakorlatba és előreviszik azt. Ezért dolgoztam ki azt a számítógépes állományszabályozási modellt, mellyel az előzőekben részletezett adatokra alapozva segítheti és eredményesebbé teheti a gyakorlati munkát.

## Summary

The examination of reproductive performance of the Roe Deer (*Capreolus capreolus*, L.) in various field habitats

My research was designed to examine the reproductive performance of the roe deer and the factors having influence on that and also to compare these factors and characteristics on various hunting areas on the Great Hungarian Plain. In addition, I processed the relevant professional literature and it became clear that there are a lot of contradictions and questions to be answered in connection with the reproduction of the roe deer (e.g. false rut, embryonic diapause, sex ratio of the litter).

Furthermore, my objective is to provide basis for sex-ratio-examination by using PCR (Polymerase Chain Reaction) method and by developing a technique specifically useable for roe deer. Finally I developed an IT model based on the research data and the data collection methods applied during the examination that can effectively help the work of practical experts in population regulation.

I collected data between 2002 and 2005 on four hunting areas where the quality and structure of the habitat, the form of the land use and also the roe deer quality were different. Altogether I made laboratory examinations of 366 does and 34 female fawns and I registered 1930 roe deer on the territories. The PCR examinations were carried out in the **Agricultural Biotechnology Research Centre of Gödöllő**. To present the territories I used data from the **Hungarian Wildlife Database** (OVA = Országos Vadgazdálkodási Adattár). I processed the data with the SPSS statistical programme.

Out of the examined parameters the greatest variability was shown by kidney fat index (75 %) both within a territory and also between the territories. The variability of the age was 25 %, that of the body weight was 50 %, the corpora lutea number 33,3 %, while the variability of the embryo number was 30 %. Considering the above-mentioned parameters in the examined years we can observe significant differences here as well: the variance of the parameters was 33,3 % in 2002, 48,1 % in 2003 and 13,3 % in 2004. The kidney fat index is an important bio-indicator in the animal-environment relationship and, as we can observe a connection with the reproductive performance I recommend measuring it regularly. There were two areas where correlation was found between kidney fat index and corpora lutea number: in Nagyszénás ( $r = 0,145$   $P < 0,1$ ) and in Hódmezővásárhely ( $r = 0,222$   $P < 0,05$ ), and in embryo number also in Hódmezővásárhely ( $r = 0,324$   $P < 0,05$ ).

The fertility of the Hungarian roe deer population is extremely high, we can say it is 100%, as out of 366 does only two had no corpora lutea at all. The pregnancy ratio is somewhat varied both within and between the territories annually but all in all it is also very high (9,4 %). There is no significant difference between the territories. It is interesting to observe that in the last thirty years, considering the previous research results, the pregnancy ratio of the roe deer population in fact did not change (95,8 – 92,5 %), while the average embryo number slightly decreased (1,97 – 1,82). The embryo number per doe changed, the ratio of does carrying one embryo decreased from 20,83 % to 10,48 %, mothers with three embryos from 16,66 % to 5,71 %, while the number of does with two embryos increased from 52,76 % to 75,24 %. To sum up, in this period beside the improving fertility the average embryo number somewhat decreased, while the variance of the embryo number significantly decreased.

The variation of the corpora lutea number and the embryo number is more characteristic in the 1-year-old and in the above-eight-year-old age groups than in the middle aged (2-7-year-old) The potential reproduction power decrease due to ageing was different by territories, probably because other factors than ageing can have a role in it as well. With regard to this fact, when selecting does we must endeavour to provide suitable supplementation (the quality and quantity of the one-year-old), and to take out the obviously old degraded does that have no fawns.

In case of most ungulates including the roe deer does and female fawns have to reach a threshold body weight to get successfully pregnant (**GAILLARD et al.**, 1992) or for the first rut. Among the surely pregnant does the lowest body weight was approximately 19,3 kg, therefore according to my estimation this could be the threshold body weight for a successful rut, but the condition of the does might have a role in it as well. The only female fawn, which rutted, weighed approximately 13,5 kg-s and had an outstandingly high kidney fat index of 2,03. Averagely the condition of the female fawns with 1-2 mm follicles was twice as much (0,68) as the condition of those with no follicles (0,32), but much less than the rutting one. It was only in Hódmezővásárhely that we found a statistically demonstrated correlation between the body weight of the does and the corpora lutea number ( $r = 0,279$   $P < 0,01$ ), and between the body weight and the embryo number in Nagyszénás ( $r = 0,321$   $P = 0,145$  NS), in Hódmezővásárhely ( $r = 0,358$   $P < 0,05$ ) and in Ruzsa ( $r = 0,310$   $P = 0,197$  NS). Despite the not always very significant differences we can observe that among the does with greater body weight there are more with two embryos.

The reared litter and the reproductive (total) loss show great difference on the different territories but also within each territory annually. The total loss was 44,7-64,3 % in Nagyszénás, 21,5-49,1 % in Székkutas; 14,7-43,2 % in Hódmezővásárhely and 20,8-45,0 % in Ruzsa. The bigger part of the loss occurs in the rearing period and only a smaller part is embryonic. It is interesting that the higher the potential litter (corpora lutea number) on a territory, the higher the litter loss is, therefore the reared litter was smaller. There was a relationship between the current condition of the does and the successful rearing on three territories out of the four. All these draw the attention to the fact that the potential litter does not provide a better rearing result and higher quantity for harvest. It is an important task to improve the quality of the habitat (food supply, structure) and to control predation more effectively.

The sex ratio of the reared litter is different from the 50 : 50 % in most territories, the number of does is usually higher. The reason for that on the one hand can be the rearing mortality ratio of fawns, which differs by sexes, and on the other hand the deviated sex ratio during the intrauterine period. In Hódmezővásárhely beside the deviated sex ratio (41 : 59 %) it was remarkable that we found relationship between the age of the does and the sex of the embryos. There was a medium positive correlation ( $r = 0,479$   $P < 0,05$ ) with the quantity of male embryos and a weak-medium correlation ( $r = - 0,316$   $P = 0,175$  NS) with the female ones. We can conclude that there are 2,22 times more female embryos than male with the young (one-year-old) and middle-aged (2-7-year-old) does, while with the older ones (over eight-year-old) the number of male embryos is almost one and a half times (1,42) higher. In addition, the male embryos were averagely 10,77% significantly bigger ( $P < 0,05$ ), possibly because of the weight differences at birth.

We made the first step towards the early sex determination by PCR method, as we were able to set reaction parameters to find the part containing the DNA SRY sequence of the roe deer. To become more specific, the next task will be to establish a roe-deer primer but for this we have to determine the SRY gene basis order first. By sexing the blastocysts and the early embryos the intrauterine sex changes will be researchable.

A research can reach its objective when the results can be realised in practice and they can improve it at least partially. This is why I worked out an IT model for population regulation which can help practical work and make it more effective based on the above detailed data.

## 8. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

1. Megállapítottam – összehasonlítási alapként felhasználva **FODOR** (1978), **SUGÁR** (1979), **KÖNIG** (1988) és **FARKAS** (2004) kutatási eredményeit –, hogy az őzsuták termékenysége az utóbbi harminc évben statisztikailag kimutatható mértékben nem változott, és az egyes területek között sincs e tekintetben különbség. **Jelentősen változott azonban a magzatok számának egyedenkénti eloszlása**, azaz a 2 magzat túlsúlya jellemző, emellett az 1 és 3 (4) magzatot hordozók aránya csökkent. Bemutattam a szaporodási folyamat egymást követő szakáiban a **jellemző paraméterek (sárgatestszám, magzatszám, felnevelt szaporulat) számszerű tér- és időbeni alakulását**, ezen belül a potenciális és realizált (felnevelt) szaporulat kompenzáló jellegű kapcsolatát, melynek alakulásában eredményeim szerint szerepe van a suták aktuális kondíciójának.

2. Feltártam a suták kora, testsúlya és kondíciója, valamint a szaporodási mutatók számszerű kapcsolatát. **A nagyobb testsúlyú suták között gyakoribb a kettőnél több magzatot hordozók előfordulása, a kondíció javulása pedig a sárgatest- és magzatszám enyhe növekedését eredményezi.** Ezen túlmenően rámutattam az említett kapcsolatok vizsgálatának nehézségeire, különösen a sárgatestszám alacsony varianciája miatt.

3. A rendelkezésre álló adatok birtokában **megbecsültem a suták ivarzási és vemhesülési küszöbtesttömegét.** A pubertás korú sutagidáknál összefüggésre utaló jelet találtam a tüszők száma a kondíció között, ugyanis az aktív petefészkekénél az átlagos vesezsír-index ( $v_{zsi} = 0,68$ ) duplája volt az inaktív petefészkekénél mért értékeknek ( $v_{zsi} = 0,32$ ).

4. A magzati ivari viszonyok és a suták korábban említett paramétereinek összefüggéseire irányuló vizsgálataim során kapcsolatot találtam a magzati ivararány és a suták kora között, miszerint **a javakorabeli (2-7 éves) sutáknál magasabb a szaporulatban a nőivarú, míg a 8 év felettiéknél a hímivarú magzatok aránya.** Emellett felhívtam a figyelmet arra, hogy a felnevelt szaporulat ivararányában területenként különbségek vannak, különösen a ruzsai állományra jellemző a bakgidák

alacsony részaránya, amely a bakgidák magasabb mortalitásának a következménye lehet.

**5.** Az embrionális diapauza alatt bekövetkező mennyiségi változások (embrionális veszteség) és a méhen belüli ivararány feltételezett kapcsolatának későbbi vizsgálatához az őznél korábban nem alkalmazott eljárást használtunk. Első lépésként **kidolgoztuk és bizonyítottuk a PCR-módszerrel történő korai ivarmeghatározás lehetőségét.**

**6.** A kutatás során alkalmazott mintavételi és vizsgálati módszerekre, valamint eredményekre alapozva **kidolgoztam egy őzállomány-szabályozási modellt.** Az adott állomány létszám, összetétel, szaporodási és elhullási adatainak felhasználásával megtervezhető a célállomány, illetve a terv végrehajtása akár napról-napra követhető.

## 9. IRODALOMJEGYZÉK

1. **AANES, R. - ANDERSEN, R.** (1996): The effects of sex, time of birth, and habitat on the vulnerability of roe deer fawns to red fox predation. *Canadian journal of zoology-revue canadienne de zoologie* 74 (10): 1857-1865 p.
2. **AITKEN, RJ.** (1974): Delayed implantation in roe deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of Reproduction and Fertility* 39: 225-233 p.
3. **AITKEN, RJ.** (1975): Cementum layers and tooth wear as criteria for aging roe deer (*Capreolus capreolus*). *J. Zool. Lond.*, 175: 15-28.
4. **AITKEN, RJ.** (1981): Aspects of delayed implantation in the roe deer (*Capreolus capreolus*). *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 29, 83-95.
5. **AITKEN, RJ. – BURTON, J. – HAWKINS, J. – KERR-WILSON, R. – SHORT, RV. – STEVEN, DH.** (1973): Histological and ultrastructural changes in the blastocyst and reproductive tract of the roe deer, *Capreolus capreolus*, during delayed implantation. *J. Reprod. Fertil.* 34, 481-493.
6. **ANDERSEN, J.** (1953): Analyses of a Danish roe-deer population. *Danish Revue of Game Biology* 2: 127-155 p.
7. **ANDERSEN, R. - GAILLARD, JM. - LINNELL, JDC. - DUNCAN, P.** (2000): Factors affecting maternal care in an income breeder, the European roe deer. *Journal of animal ecology* 69 (4): 672-682 p.
8. **ANDERSEN, R. - GAILLARD, JM. – SAN JOSÉ, C.** (1998): Variations in life-history parameters. In: *European Roe Deer: The Biology of Success*. (Eds. Andersen, R – Duncan, P – Linnell, JDC ). Pp. 285-307. Scandinavian University Press, Oslo, Norway.
9. **ANDERSEN, R. - LINNELL, JDC.** (1998): Ecological correlates of mortality of roe deer fawns in a predator-free environment. *Canadian journal of zoology-revue canadienne de zoologie* 76 (7): 1217-1225. p.
10. **ANDERSEN, R. - LINNELL, JDC.** (2000): Irruptive potential in roe deer: Density-dependent effects on body mass and fertility. *Journal of wildlife management* 64 (3): 698-706 p.
11. **BAKKAY L., BÁN I., FODOR T.** (1976): A magyarországi őzállomány értékelése. *Nimród Fórum* 5-9 p.

12. **BERG, F. C. - RUFF, B.** (1984): A kevésből több lőhető. Csányi S. (ford.) Nimród 1984. 300 p.
13. **BLANT, M.** (1991): Reproduction in roe deer populations in Western Switzerland. In Global trends in wildlife management. Bobek, B, Perzanowski, K., Regelin, W. (szerk.). Transactions of the 18<sup>th</sup> IUGB Congress, Krakow 1987.
14. **BOBEK, B.** (1977): Summer food as the factor limiting roe deer population size. Nature 268 (7): 47-49 p.
15. **BOUTIN, JM. - GAILLARD, JM. - DeLORME, D. - Van LAERE, G.** (1987): Suivi de l'évolution de la fécondité chez le chevreuil (*Capreolus capreolus*) par l'observation des groupes familiaux. In.: Csányi S. (szerk.): Őzállományok ökológiája, ÁGOE kiadványa, Budapest (1988.) 66-67 p.
16. **BROICH, A. - GOERITZ, F. - HILDEBRANDT, T. - LANGE, A. - GILLES, M. - HERMES, R. - LENGWINAT, T. - JEWGENOW, K. - BAUGATZ, Ch. - HOFMANN, R. R.** (1998): Superovulation and embryo transfer in European roe deer (*Capreolus capreolus*). In : Advances in Deer Biology: Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Deer Biology Congress (Ed. Z. Zomborszky). Pp. 160-163. Pannon University of Agriculture, Kaposvár, Hungary.
17. **CALEY, MJ. – NUDDS, TD.** (1987): Sex-ratio adjustment in *Odocoileus*: does local competition play role? Am. Nat. 129, 452-457.
18. **CAUGHLEY, G. – SINCLAIR, ARE.** (1994): Wildlife ecology and management. Blackwell Science.
19. **CSÁNYI S.** (1990): Őzsejtezésről - másképpen! Nimród 1990. 22-23 (118-119)
20. **CSÁNYI S.** (1994): Fontosabb vadfajaink populációdinamikája és állományhasznosítása. In: Vadászati enciklopédia. Szerk.: **KÓHALMY T.**, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 290-291 p.
21. **CSÁNYI S., SZIDNAI L.** (1993): Őzgazdálkodásunk helyzetének értékelése. Vadbiológia 4, 73-107 p.
22. **DANILKIN, AA.** (1995): *Capreolus pygargus*. Mammalian Species. 512, 1-7.
23. **DANILKIN, AA.** (1996): Behavioral ecology of Siberian and European roe deer. Chapman and Hall, London.
24. **EBERLE, J.** (1986): Alterstruktur des Rehwildes in der Blattzeit bestimmt. Unsere Jagd. 36 (10) 300.

25. **ELLENBERG, H.** (1978): Zur Populationsökologie des Rehes (*Capreolus capreolus* L., Cervidae) in Mitteleuropa. Spixiana, Zeitschrift für Zoologie, Suppl. 2 pp. 1-211. In: Danilkin, AA. (1996): Behavioral ecology of Siberian and European roe deer. Pp. 174-179. Chapman and Hall, London.
26. **FARAGÓ S., NÁHLIK G.** (1997): A nagyvadállomány szabályozása. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 256-262 p.
27. **FARKAS D.** (1985): Alföldi és dunántúli őzpopulációkban végzett vemhességi vizsgálat. Nimród Fórum 1985. Június 1-4 p.
28. **FARKAS D.** (2004): Nézd és lásd! Kézikönyv az őzről. Szekszárdi Nyomda Kft., Szekszárd. Pp. 35-39.
29. **FLINT, AFP.** (1995): Interferon, the oxytocin receptor and the maternal recognition of pregnancy in ruminants and non-ruminants: a comparative approach. *Reproduction Fertility and Development* 7: 313-318 p.
30. **FLINT, AFP. – ALBON, SD. – JAFAR, SI.** (1997): Blastocyst development and conceptus sex selection in red deer (*Cervus elaphus*): studies of a free-living population on the Isle of Rum. *General and Comparative Endocrinology* 106: 374-383.
31. **FLINT, AFP. - KRZYWINSKI, A. - SEMPÉRE, AJ. - MAUGET, E. - LACROIX, A.** (1994): Luteal oxytocin and monoestry in the roe deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of reproduction and fertility* 101 (3): 651-656 p.
32. **FOCARDI, S. - PELLICIONI, ER. - PETRUCCO, R. - TOSO, S.** (2002): Spatial patterns and density dependence in the dynamics of a roe deer (*Capreolus capreolus*) population in central Italy. *Oecologia* 130 (3): 411-419 p.
33. **FODOR T.** (1982): Suta sutázás. Nimród 1982. május
34. **FODOR T.** (1978): Az őzállomány vizsgálata a jászkiséri területen. Nimród Fórum, 1978. III. 12-14 p.
35. **FODOR T.** (1983): Az őz szaporodásbiológiája. In.: Berdár B. (szerk.): Az őz és vadászata, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest (1983.) 63-66 p.
36. **FRUZINSKI, B. - LABUDZKI, L.** (1982): Demográfiai folyamatok egy erdei őzállományban. In: *Őzállományok ökológiája*. Szerk. CSÁNYI S., ÁGOE kiadványa, Budapest (1988). 57-60 p.
37. **GAILLARD, JM. - ANDERSEN, R. - DeLORME, D. - LINNELL, JDC.** (1998a): Family effects on growth and survival of juvenile roe deer. *Ecology* 79 (8): 2878-2889.p.

38. **GAILLARD, JM. - DeLORME, D. - BOUTIN, JM. – V. Van LAERE, G. - BOISAUBERT, B.** (1996): Body mass of roe deer fawns during winter in 2 contrasting populations. *Journal of wildlife management* 60 (1): 29-36 p.
39. **GAILLARD, JM. - DeLORME, D. - BOUTIN, JM. – V. VanLAERE, G. - BOISAUBERT, B. - PRADEL, R.** (1993a): Roe deer survival patterns – a comparative analysis of contrasting populations. *Journal of animal ecology* 62 (4): 778-791 p.
40. **GAILLARD, JM. - DeLORME, D. - JULLIEN, JM.** (1993b): Early growth and body-weight at the onset of the winter in roe deer (*Capreolus capreolus*). *Mammalia* 57 (3): 359-366 p.
41. **GAILLARD, JM. - DeLORME, D. - JULLIEN, JM.** (1993c): Effects of cohort, sex and birth data on body development of roe deer (*Capreolus capreolus*) fawns. *Oecologia* 94 (1): 57-61 p.
42. **GAILLARD, JM. - FESTA-BIANCHET, M. - YOCCOZ, NG.** (1998b): Population dynamics of large herbivores: variable recruitment with constant adult survival. *Trends in ecology & evolution* 13 (2): 58-63 p.
43. **GAILLARD, JM. – LOISON, A. – TOIGO, C. – De LORME, D. – Van LAERE, G.** (2003): Cohort effects and deer population dynamics. *Ecoscience* 10 (4): 412-420. 2003.
44. **GAILLARD, JM. - SEMPÉRÉ, AJ. - BOUTIN, JM. - VanLAERE, G. - BOISAUBERT, B.** (1992): Effects of age and body-weight on the proportion of females breeding in a population of roe deer (*Capreolus capreolus*). *Canadian journal of zoology-revue canadienne de zoologie* 70 (8): 1541-1545 p.
45. **HERMES, R. - HILDEBRANDT, TB. - GÖRITZ, F. - JEWGENOW, K. - LENGWINAT, T. - HOFMANN, R.** (2000): Ultrasonography of the ovaries and uterus and gray scale analysis of the endometrium during embryonic diapause in European roe deer. *Acta Theriologica* 45(4) : 559-572 p. 2000.
46. **HEWISON, AJM.** (1996): Variation in the fecundity of roe deer in Britain: Effects of age and body weight. *Acta theriologica* 41 (2): 187-198 p.
47. **HEWISON, AJM. - ANDERSEN, R. - GAILLARD, JM. - LINNELL, JDC. - DeLORME, D.** (1999): Contradictory findings in studies of sex ratio variation in roe deer (*Capreolus capreolus*). *Behavioral ecology and sociobiology* 45 (5): 339-348 p.

48. **HEWISON, AJM. - ANGIBAULT, JM. - BOUTIN, J. - BIDEAU, E. - VINCENT, JP. - SEMPÉRÉ, A.** (1996): Annual variation in body composition of roe deer (*Capreolus capreolus*) in moderate environmental conditions. *Canadian journal of zoology-revue canadienne de zoologie* 74 (2): 245-253 p.
49. **HEWISON, AJM. - GAILLARD, JM.** (1996): Birth-sex ratios and local resource competition in roe deer, *Capreolus capreolus*. *Behavioral ecology* 7 (4): 461-464 p.
50. **HEWISON, AJM. - GAILLARD, JM.** (1999): Successful sons or advantaged daughters? The Trivers-Willard model and sex-biased maternal investment in ungulates. *Trends in ecology & evolution* 14 (6): 229-234 p.
51. **HEWISON, AJM. - GAILLARD, JM.** (2001): Phenotypic quality and senescence affect different components of reproductive output in roe deer. *Journal of animal ecology* 70 (4): 600-608 p.
52. **HOFFMANN, B. - BARTH, D. - KARG, H.** (1978): Progesteron and oestrogen levels in peripheral plasma of the pregnant and non pregnant roe deer. *Biology of Reproduction* 19: 931-935 p.
53. **HOLAND, O.** (1992): Seasonal variation in body composition of European roe deer. *Canadian journal of zoology-revue canadienne de zoologie* 70 (3): 502-504 p.
54. **JARMENO, A.** (2004): Predation processes: behavioral interactions between red fox and roe deer during the fawning season. *Journal Of Ethology* 22 (2): 167-173.
55. **JARMENO, A. – LIBERG, O.** (2005): Red fox removal and roe deer fawn survival – A 14-year study. *J Wild Man* 69 (3): 1090-1098.
56. **JARNEMO, A. – LIBERG, O. – LOCKOWANDT, S. – OLSSON, A. – WAHLSTROM, K.** (2004): Predation by red fox on European roe deer fawns in relation to age, sex, and birth date. *Can. Journal Of Zoology* 82 (3): 416-422.
57. **KALUZINSKI, J.** (1982): Dynamics and structure of a Field Roe Deer Population. *Acta Ther.* 27: 385-408.
58. **KJELLANDER, P. – GAILLARD, JM. – HEWISON, AJM.** (2006): Density-dependent responses of fawn cohort body mass in two contrasting roe deer populations. *Oecologia* 146 (4): 512-530.
59. **KOBOLÁK, J. – MAJZINGER, I. – SZABARI, M. – GÓCZA, E. – BODÓ, Sz. – BICSÉRDY, Gy. – PALOTÁS, G. – BŐSZE, Zs.** (2004): Sexing of roe deer (*Capreolus capreolus*, L.) by PCR amplification reaction. EAAP annual meeting in Bled, Slovenia, 2004. szeptember 5-9.

60. **KOJOLA, I.** (1997): Social status and physical condition of mother and sex ratio of offspring in cervids. *Applied animal behaviour science* 51 (3-4): 267-274 p.
61. **KOHLMANN, SG.** (1999): Adaptive fetal sex allocation in the elk: evidence and implications. *J. Wild. Man.* 63: 1109-1117.
62. **KÓHALMY, T.** (1999): Korbecslések. Nimród Vadászakadémia II. Nimród Alapítvány. Pp. 47-59.
63. **KÖNIG R.** (1988): Az őzgidák és suták aránya nyáron és a korai gidaveszteségek becslése néhány magyar vadászterületen. *Vadbiológia* 88/2: 131-138 p.
64. **KRACKOW, S.** (1997): Further evaluation of the developmental asynchrony hypothesis of sex ratio variation. *Applied animal behaviour science* 51 (3-4): 243-250 p.
65. **LAMBERT, RT.** (1999): Monestry in the European Roe Deer and Are pregnant Roe kids an illusion? *Deer*, Vol.11, No. 2.
66. **LAMBERT, RT.** (2002): Embryonic Diapause in Eurpoean Roe Deer *Capreolus capreolus*. University of Aberdeen. 106-110.p.
67. **LAMBERT, RT.** (2005): A pregnancy-associated glycoprotein (PAG) unque to the roe deer (*Capreolus capreolus*) and its role in the termination of embryonic diapause and maternal recognition of pregnancy. *Israel Journal Of Zoology* 51 (1): 1-11.
68. **LAMBERT, RT. - ASHWORTH, CJ. - BEATTIE, L. - GEBBIE, FE. - HUTCHINSON, JSM. - KYLE, DJ. - RACEY, PA.** (2001): Temporal changes in reproductive hormones and conceptus-endometrial interactions during embryonic diapause and reactivation of the blastocyst in European roe deer (*Capreolus capreolus*). *Reproduction* 121 (6): 863-871 p.
69. **LEIMAR, O.** (1996): Life-history analysis of the Trivers and Willard sex-ratio problem. *Behavioral ecology* 7 (3): 316-325 p.
70. **LIBERG, O. – JOHANSSON, A. – LOCKOWANDT, S. – WAHLSTRÖM, K.** (1991): Density effects in roe deer demography. *Proceedings of the XXth Congress of the International Union og Game Biologists, Gödöllő, Hungary, August 21-26. 1991.*
71. **LINCOLN, GA. – GUINNESS, FE.** (1972): Effect of altered photoperiod on delayed implantation and moulting in roe deer. *Journal of Reproduction and Fertility.* 31: 455-457.

72. **LISTER, AM. – GRUBB, P. – SUMNER, SRM.** (1998): Taxonomy, morphology and evolution of European roe deer. In: *European Roe Deer: The Biology of Success.* (Eds. Andersen, R – Duncan, P – Linnell, JDC ). Pp. 23-46. Scandinavian University Press, Oslo, Norway.
73. **LOUDON, ASI.** (1979): Social behavior and habitat in roe deer (*Capreolus capreolus*). PhD thesis, University of Edinburgh. In: Lambert, R. (2002): *Embryonic Diapause in European Roe Deer (Capreolus capreolus).* University of Aberdeen.
74. **LOUDON, ASI.** (1982): Too many deer for the trees? *New Scientist* 93 (1297) 708-711. In: Danilkin, AA. (1996): *Behavioral ecology of Siberian and European roe deer.* Pp. 179-183. Chapman and Hall, London.
75. **LOUDON, ASI.** (1987): The influence of forest habitat structure on growth, body size reproduction in roe deer (*Capreolus capreolus*). In: Hewison, AJM. (1996): *Variation in the fecundity of roe deer in Britain: Effects of age and body weight.* *Acta theriologica* 41 (2): 187-198 p.
76. **MAROSÁN, M.** (2001): Az őz (*Capreolus capreolus*, L. 1758) egyes korbecslési módszereinek összehasonlító értékelése. Diplomamunka. Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár. 68 p.
77. **MAUGET, C. – MAUGET, R. – SEMPÉRÉ, A.** (2003): Metabolic cost of first reproduction in young female European roe deer (*Capreolus capreolus*). *Acta Ther.* 48 (2): 197-206 Jun. 2003.
78. **MAVOSZ** (1980): Az őzkonferencia állásfoglalása. *Nimród Fórum* 1980. október 15-16.
79. **MONOSTORI L.** (1999): Az őzállomány állapotvizsgálatának módszere. *Vadászlap* 1999.12-13 p.
80. **MULLIS, KB. – FALOONA, FA.** (1987): Specific synthesis of DNA in vitro vis a Polymerase-catalyzed Chain-Reaction. *Methods In Enzymology* 155: 335-350. 1987.
81. **MÜRI, H.** (1999): Weather situation, aspects of reproduction and populations density in roe deer (*Capreolus capreolus* L.). *Zeitschrift fur jagdwissenschaft* 45 (2): 88-95 p.
82. **NÁHLIK, A.** (2006): A nőivarúak szerepe a nagyvad szaporodásában. *Magyar Vadászlap.* 151-156.p.
83. **NILSEN, EG. – LINNELL, JDC. – ANDERSEN, R.** (2004): Individual access to preferred habitat affects fitness components in female roe deer (*Capreolus capreolus*). *J. Anim. Ecol.* 73 (1): 44-50.

84. **PELLICCIONI, ER. – SCREMIN, M. – TOSO, S.** (2004): Early body development of roe deer *Capreolus capreolus* in a sub-Mediterranean ecosystem. *Wildlife Biology* 10 (2): 107-113.
85. **PETTORELLI, N. – GAILLARD, JM. – DUNCAN, P. – MAILLARD, D. – Van LAERE, G. – DELORME, D.** (2003): Age and density modify the effects of habitat quality on survival and movements of roe deer. *Ecol.* 84 (12): 3307-3316.
86. **RATCLIFFE, PR. – MAYLE, BA.** (1992): *Roe Deer Biology and Management*. Forestry Commission Bulletin 105, HMSO, London.
87. **RENFREE, MB. - SHAW, G.** (2000): Diapause. *Annual review of physiology* 62: 353-375 p.
88. **SANDELL, M.** (1990): The evolution of seasonal delayed implantation. *Quarterly Review of Biology* 65 23-42. In: Danilkin, AA. (1996): *Behavioral ecology of Siberian and European roe deer*. Pp. 179-183. Chapman and Hall, London.
89. **SCHAMS, D. – BARTH, D. – KARG, H.** (1980): LH, FSH and progesterone concentrations in peripheral plasma of the female roe deer (*Capreolus capreolus*) during the rutting season. *J. Reprod. Fertil* 60, 109-114.
90. **SCHUMACHER, S.** (1939): *Jagd- und Biologie*. Berlin. In: Danilkin, AA. (1996): *Behavioral ecology of Siberian and European roe deer*. Pp. 174-179. Chapman and Hall, London.
91. **SEMPÉRE, AJ.** (1977): Plasma progesterone levels in the roe deer (*Capreolus capreolus*). *J. Reprod. Fertil.* 50, 365-366.
92. **SEMPÉRE, AJ. – MAUGET, R. – MAUGET, C.** (1998): Reproductive physiology of roe deer. In: *European Roe Deer: The Biology of Success*. (Eds. Andersen, R – Duncan, P – Linnell, JDC ). Pp. 161-188. Scandinavian University Press, Oslo, Norway.
93. **SEMPÉRE, AJ. - RENAUD, G. - BARITEAU, F.** (1989): Embryonic-development measured by ultrasonography and plasma progesterone concentrations in roe deer (*Capreolus capreolus*). *Animal reproduction science* 20 (2): 155-164 p.
94. **SHELDON, BC. – WEST, SA.** (2004): Maternal Dominance, Maternal Condition, and Offspring Sex Ratio in Ungulate Mammals. *Am. Nat.* Vol. 163, pp. 40-54.
95. **SHORT, RV. – HAY, MF.** (1966): Delayed implantation in the roe deer (*Capreolus capreolus*). *Symp. Zool. Soc. Lond.* 15, 173.
96. **SHORT, RV. – MANN, T.** (1966): The sexual cycle of a seasonally breeding animal, the roebuck (*Capreolus capreolus*). *J. Reprod. Fertil.* 12 (2) 337-351.

97. **STIEVE, H.** (1950): Anatomisch biologische Untersuchungen über die Fortpflanzungsfähigkeit des europäischen Rehes. In: Danilkin, AA. (1996): Behavioral ecology of Siberian and European roe deer. Pp. 174-179. Chapman and Hall, London.
98. **STRANDGAARD, H.** (1972): The Roe deer (*Capreolus capreolus*) Population at Kalö and the Factors Regulating its Size. Danish Review of Game Biology. Vol. 7. No. 1.
99. **STUBBE, C. – PASSARGE, H.** (1979): Rehwild. VEB Deutsch Landwirtschaftsverlag.
100. **SUGÁR L.** (1979): Erdei és mezei biotópban élő őzállományok összehasonlító vizsgálatáról. Nimród Fórum 18-21 p.
101. **SUGÁR, L.** (1983): A nagyvad tápláltsági állapotának mérése. Nimród Fórum, 10: 10-11.
102. **SUGÁR L.** (1984.): Gazdálkodunk vagy sáfárkodunk? Nimród 1984. április 183 p.
103. **TAKAHASHI, M. – MASUDA, R. – UNO, H. – YOKOYAMA, N. – SUTUKI, M. – YOSHIDA, M. – OTHAISHI, N.** (1998): Sexing of the Sika Deer (*Cervus nippon*) using PCR amplification of the Sry gene. J. Vet. Med. Sci. 60(6): 713-716.
104. **TRIVERS, RL. – WILLARD, DE.** (1973): Natural selection on parental ability to vary the sex ratio of offspring. Science 197: 90-92.
105. **VERME, LJ.** (1983): Sex ratio variation in *Odocoileus*: A critical review. J. Wild. Man. 47 (3) 573-582.
106. **VERME, LJ. – OZOGA, JJ.** (1981): Sex-ratio of white-tailed deer and estrus cycle. J. Wild. Manage. 45. 710-715.
107. **VINCENT, JP. - BIDEAU, E. - HEWISON, AJM. - ANGIBAULT, JM.** (1995): The influence of increasing density on body-weight, kid production, home-range and winter grouping in roe deer (*Capreolus capreolus*). Journal of zoology 236: 371-382 p.
108. **WAUTERS, LA. - DECROMRUGGHE, SA. - NOUR, N. - MATTHYSEN, E.** (1995): Do female roe deer in good condition produce more sons than daughters. Behavioral ecology and sociobiology 37 (3): 189-193 p.
109. **ANONYMUS:** A polimeráz láncreakció – a PCR. [www.mk.oszk.hu](http://www.mk.oszk.hu)
110. **ORSZÁGOS VADGAZDÁLKODÁSI ADATTÁR:** Vadgazdálkodási üzemterv. 953600 Petőfi VT. Nagyszénás.

- 111.ORSZÁGOS VADGAZDÁLKODÁSI ADATTÁR:** Vadgazdálkodási üzemterv.  
803200 Petőfi VT. Székkutas.
- 112.ORSZÁGOS VADGAZDÁLKODÁSI ADATTÁR:** Vadgazdálkodási üzemterv.  
803300 Szakszervezeti VT. Hódmezővásárhely.
- 113.ORSZÁGOS VADGAZDÁLKODÁSI ADATTÁR:** Vadgazdálkodási üzemterv.  
801501 Ruzsa és Környéke Földtulajdonosok VT. Ruzsa.

## 10. MELLÉKLET

1. táblázat

### A petefészkek változásai a diapauza idején őznel (Hermes et al. 2000)

Petefészkek paraméterek	Vemhes (n = 5)	Nem vemhes (n = 5)
Észlelet sárgatestek száma	18	16
Átlagos sárgatestszám /suta	3,6	3,2
Sárgatestek mennyisége /suta	2 – 6	2 – 4
Sárgatestek méretei	2,0 – 6,9 mm	2,8 – 7,3 mm
A maximális sárgatestméret elérésének ideje	Nov./Dec.	Nov./Dec.
Regresszív sárgatestek száma	3	2
A st. regresszió megjelenése	Dec./Jan.	Dec./Jan.
A megfigyelt tüszők max. mérete	3 mm <sup>a</sup>	3 mm <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Preovulációs tüszők ősztuszt megelőző állapotban.

2. táblázat

### A suták termékenysége Czempinben (Kaluzinski, 1982)

Év	Suta db	Magzatok száma a méhben				
		0	1	2	3	4
1973	11	1	-	6	4	-
1974	12	-	4	7	1	-
1975	18	-	1	11	6	-
1976	25	2	3	17	2	-
1977	32	1	3	25	2	1
1978	40	5	6	28	1	-
Össz.	138	9	17	94	17	1
Arány	(%)	6,5	12,4	68,1	12,3	0,7

3. táblázat

### A suták termékenységének jellemzői (Fruzinski és Labudzki, 1982)

Kor év	Embrió/suta		Embriónális ivararány	Nem vemhes(%)
	összes	vemhes		
1-2	1,00	1,40	1:1,7	28,6
3-4	1,36	1,67	1:1,2	18,2
5-6	1,73	1,90	1:1,2	9,1
7-8	1,89	2,00	1:1,1	5,5
8+	1,67	2,00	1:1,1	16,7
összes	1,56	1,82	1:1,25	14,0

4. táblázat

### Erdei és mezei őzsuták szaporodásbiológiai jellemzői (Sugár, 1979)

Vemhességi Adatok (db)	Minta-szám	Vemhesek		Átlagos sárgatest-szám	Átlagos magzat-szám	3-as magzat esetszám	
		száma	%-a			db	(%)
Erdei suták	32	29	90,6	1,77	1,62	1	3,1
Mezei suták	28	31	110,7	2,2	2,04	4	16

5. táblázat

**Az állománysűrűség és az átlagos sárgatestszt szám alakulása adult sutáknál  
Európa különböző országaiban (Bobek, 1977)**

Állománysűrűség (db / 100 ha) (X)	Sárgatestszt szám (adult suták) (Y)	Ország
13,0	2,00	Dánia
13,3	1,85	Lengyelország
13,4	1,89	Anglia
14,9	2,18	Anglia
28,6	1,90	Lengyelország
56,0	2,40	Dánia
63,0	1,90	Dánia
63,0	2,00	Dánia

$Y = 1,95 + 0,0022X$  ;  $R = + 0,27$  ,  $P > 0,05$  ; sárgatest  
maximum : minimum = 1,3

6. táblázat

**Az egy nőivarú egyedre eső embriószáma különböző  
korosztályokban (Kaluzinski, 1982)**

Korosztály	Nőivarú egyedek száma	Embriók száma		Átlag
		N db	Nőivarú egyedenként	
2	5	10	2,00	
2 – 3	39	69	1,77	
3 – 4	32	64	2,00	
4 – 5	11	28	2,54	
5 – 6	18	36	2,00	
6 – 7	6	12	2,00	2,05
7 – 8	9	16	1,78	
8 – 10	11	19	1,73	
> 10	5	8	1,60	1,70

7. táblázat

**Az őzsuták vemhessége és magzatszám (Farkas, 2004)**

Vizsgálat helye	Vizsgált suta (db)	Magzatszám-gyakoriság				Átlagos magzat- szám(db)
		0	1	2	3	
Alföld	161	10,3	10,3	79,4	0	1,70
Dunántúl	-	14,6	18,4	66,0	1,0	1,50

8. táblázat

## A Petőfi Vt. (Nagyszénás) főbb éghajlati adatai

Átlagos évi középhőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ )	10,7
Tenyészydőszak alatti középhőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ )	17,8
Fagyos napok száma	91,0
Havas napok száma	32,6
Hótakaró átlagos vastagsága (cm)	4,8
Hőségnapok száma	28,2
Átlagos maximális hőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ )	35,0

Forrás: Magyarország éghajlati atlasza

9. táblázat

## A Petőfi Vt. (Nagyszénás) területének mezőgazdasági megoszlása

Magnevezés		Terület (ha)	Arány (%)
1.	Szántó, amiből	14928	88,5
	Gabonafélék	12595	84,4
	Kapások	1533	10,3
	Egynyári és évelő takarmánynövények	800	5,3
	Egyéb	-	-
2.	Kert	90	0,5
3.	Gyümölcsös	27	0,2
4.	Szőlő	-	-
5.	Gyep (rét, legelő)	288	1,7
6.	<i>Mezőgazdasági terület (1-5. összesen)</i>	<i>15230</i>	<i>90,3</i>
7.	Erdő	213	1,3
8.	Nádas	-	-
9.	Tó és vízfelület	-	-
10.	Művelés alól kivont terület	1417	8,4
11.	Összes földterület	16860	100

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

10. táblázat

## A Petőfi Vt. (Székkutas) főbb éghajlati adatai

Átlagos évi középhőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ )	10,6
Tenyészydőszak alatti középhőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ )	17,9
Fagyos napok száma	91,4
Havas napok száma	17,6
Hótakaró átlagos vastagsága (cm)	6,3
Hőségnapok száma	28,2
Átlagos maximális hőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ )	35,2

Forrás: Magyarország éghajlati atlasza

**11. táblázat**

**A Petőfi Vt. (Székkutas) területének mezőgazdasági megoszlása**

Megnevezés		Terület (ha)	Arány (%)
1.	Szántó, amiből	11597	75,0
	Gabonafélék	5682	49,0
	Kapások	5219	45,0
	Egynyári és évelő takarmánynövények	580	5,0
	Egyéb	116	1,0
2.	Kert	57	0,4
3.	Gyümölcsös	51	0,3
4.	Szőlő	68	0,4
5.	Gyep (rét, legelő)	2589	16,7
6.	<i>Mezőgazdasági terület (1-5. összesen)</i>	<i>14362</i>	<i>92,9</i>
7.	Erdő	117	0,8
8.	Nádas	14	0,1
9.	Tó és vízfelület	3	-
10.	Művelés alól kivont terület	962	6,2
11.	Összes földterület	15458	100

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

**12. táblázat**

**A Szakszervezeti Vt. (Hódmezővásárhely) főbb éghajlati adatai**

Átlagos évi középhőmérséklet ( <sup>0</sup> C)	11,2
Tenyészydőszak alatti középhőmérséklet ( <sup>0</sup> C)	18,2
Fagyos napok száma	84,7
Havas napok száma	19
Hótakaró átlagos vastagsága (cm)	5,4
Hőségnapok száma	30,7
Átlagos maximális hőmérséklet ( <sup>0</sup> C)	35,6

Forrás: Magyarország éghajlati atlasza

**13. táblázat**

**A Szakszervezeti Vt. (Hódmezővásárhely) területének mezőgazdasági megoszlása**

Megnevezés		Terület (ha)	Arány (%)
1.	Szántó, amiből	20459	74,6
	Gabonafélék	8184	40,0
	Kapások	7161	35,0
	Egynyári és évelő takarmánynövények	3273	16,0
	Egyéb	1841	9
2.	Kert	329	1,2
3.	Gyümölcsös	15	-
4.	Szőlő	-	-
5.	Gyep (rét, legelő)	1783	6,5
6.	<i>Mezőgazdasági terület (1-5. összesen)</i>	<i>22586</i>	<i>82,3</i>
7.	Erdő	245	0,9
8.	Nádas	8	-
9.	Tó és vízfelület	18	-
10.	Művelés alól kivont terület	4580	16,8
11.	Összes földterület	27437	100

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

**14. táblázat**

**A Ruzsa és Környéke Földtulajdonosok Vt. (Ruzsa) főbb éghajlati adatai**

Átlagos évi középhőmérséklet ( <sup>0</sup> C)	11,2
Tenyészydőszak alatti középhőmérséklet ( <sup>0</sup> C)	18,2
Fagyos napok száma	84,7
Havas napok száma	19,0
Hótakaró átlagos vastagsága (cm)	5,4
Hőségnapok száma	30,7
Átlagos maximális hőmérséklet ( <sup>0</sup> C)	35,6

Forrás: Magyarország éghajlati atlasza

## 15. táblázat

**A Ruzsa és Környéke Földtulajdonosok Vt. (Ruzsa)  
területének mezőgazdasági megoszlása**

Megnevezés		Terület (ha)	Arány (%)
1.	Szántó, amiből	3777	39,0
	Gabonafélék	1549	41,0
	Kapások	1058	28,0
	Egynyári és évelő takarmánynövények	377	10,0
	Egyéb	793	21,0
2.	Kert	156	2,6
3.	Gyümölcsös	437	7,2
4.	Szőlő	583	9,5
5.	Gyep (rét, legelő)	1153	18,9
6.	<i>Mezőgazdasági terület (1-5. összesen)</i>	<i>6106</i>	<i>63,1</i>
7.	Erdő	2582	26,6
8.	Nádas	27	0,3
9.	Tó és vízfelület	10	0,1
10.	Művelés alól kivont terület	956	9,9
11.	Összes földterület	9681	100

Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár

## 16. táblázat

**A téli terepi számlálások eredménye a 2003. vadászati évben**

	Megfigyelt őzek	N.szénás	Sz.kutas	Hmv.hely	Ruzsa	Össz.
1.	Bak	94	38	16	15	163
2.	Suta (fiatal+2,5 év feletti)	112	43	28	40	223
3.	Összes kifejllett (1+2)	206	81	44	55	386
4.	Bakgida	25	-	-	4	29
5.	Sutagida	28	-	-	16	44
6.	Ismeretlen ivarú gida	15	37	27	17	96
7.	Összes gida (4+5+6)	68	37	27	37	169
8.	Összes őz (3+7)	274	118	71	92	<b>555</b>
9.	Összes suta <b>**</b> (100%)	120	45	30	40	235
10.	Ebből fiatal (nem ellett) suta (25%)*	30	11	7	10	58
11.	Ebből adult suta (75%)	90	34	23	30	177
12.	Átlagos felnev. szaporulat, db/suta (7/11)	0,75	1,09	1,17	1,23	0,95

\*: számított arány (lásd a . táblázatban)

\*\* : számításba véve a számolás időpontjáig létszámarányosan lelőtt gidák és suták mennyiségét

## 17. táblázat

## A téli terepi számlálások eredménye a 2004. vadászati évben

	Megfigyelt őzek	N.szénás	Sz.kutas	Hmv.hely	Ruzsa	Össz.
1.	Bak	53	55	17	9	134
2.	Suta (fiatal+2,5 év feletti)	88	56	46	35	225
3.	Összes kifejlett (1+2)	141	111	63	44	359
4.	Bakgida	34	27	13	7	81
5.	Sutagida	35	35	33	21	124
6.	Ismeretlen ivarú gida	2	12	20	10	44
7.	Összes gida (4+5+6)**	71	74	66	38	249
8.	Összes őz (3+7)	212	185	129	82	<b>608</b>
9.	Összes suta **(100%)	90	61	56	36	243
10.	Ebből fiatal (nem ellett) suta (25%)*	22	15	14	9	60
11.	Ebből adult suta (75%)	68	46	42	27	183
12.	Átlagos felnev. szaporulat, db/suta (7/11)	1,04	1,61	1,57	1,41	1,36

\*: számított arány (lásd a . táblázatban)

\*\* : számításba véve a számolás időpontjáig létszamarányosan lelőtt gidák és suták mennyiségét

## 18. táblázat

## A téli terepi számlálások eredménye a 2005. vadászati évben

	Megfigyelt őzek	N.szénás	Sz.kutas	Hmv.hely	Ruzsa	Össz.
1.	Bak	83	45	56	7	191
2.	Suta (fiatal+2,5 év feletti)	120	71	76	20	287
3.	Összes kifejlett (1+2)	203	116	132	27	478
4.	Bakgida	35	58	44	2	139
5.	Sutagida	35	44	48	7	134
6.	Ismeretlen ivarú gida	4	0	0	12	16
7.	Összes gida (4+5+6)**	74	102	92	21	289
8.	Összes őz (3+7)	277	218	224	48	<b>767</b>
9.	Összes suta **(100%)	129	87	92	23	331
10.	Ebből fiatal (nem ellett) suta (25%)*	32	22	23	6	83
11.	Ebből adult suta (75%)	97	65	69	17	248
12.	Átlagos felnev. szaporulat, db/suta (7/11)	0,76	1,57	1,33	1,23	1,16

\*: számított arány (lásd a . táblázatban)

\*\* : számításba véve a számolás időpontjáig létszamarányosan lelőtt gidák és suták mennyiségét

19. táblázat

## Ivarérett, még nem ellett suták arányának becslése az őszi sutaállományon belül

Év	$S_t^+$	$G_t^+$	FSa <sub>0</sub> (%)*	FSa <sub>0</sub> (%)**	FSa <sub>0</sub> (%)***
1985	92901	55229	22,3	21,9	21,0
1986	93690	56578	22,6	22,2	21,3
1987	90150	58164	23,8	23,4	22,4
1988	88501	54837	23,1	22,7	21,7
1989	92986	55629	22,5	22,1	21,1
1990	96975	62559	23,8	23,4	22,4
2000	115995	75648	24,0	23,6	22,6
2001	120891	81938	24,7	24,3	23,3
2002	124094	86016	25,1	24,7	23,7
2003	126084	90450	25,8	25,4	24,3

†: országos adatok

\*: kedvező évben, ha a gidaelhullás ( $E_G$ ) = 5%, a sutaelhullás ( $E_S$ ) = 2%

\*\* : közepes évben, ha a gidaelhullás ( $E_G$ ) = 10%, a sutaelhullás ( $E_S$ ) = 5%

\*\*\*: kedvezőtlen évben, ha a gidaelhullás ( $E_G$ ) = 15%, a sutaelhullás ( $E_S$ ) = 5 %

20. táblázat

## A suták vizsgált paramétereinek leíró statisztikája a 2002. vadászati évben

	Terület	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max
						Lower	Upper		
Kor	Nagyszénás	41	3,80	2,261	,353	3,09	4,52	1	10
	Székkutas	21	3,29	2,369	,517	2,21	4,36	1	9
	Hódmezővh.	13	3,38	2,103	,583	2,11	4,66	1	7
	Ruzsa	15	4,53	2,232	,576	3,30	5,77	2	9
Testsúly	Nagyszénás	41	18,4634	1,65601	,25863	17,9407	18,9861	15,00	22,00
	Székkutas	21	18,6095	1,70614	,37231	17,8329	19,3861	14,50	21,50
	Hódmezővh.	13	16,4154	1,93341	,53623	15,2470	17,5837	13,00	19,50
	Ruzsa	15	18,0000	1,06904	,27603	17,4080	18,5920	16,00	20,00
Vzsi	Nagyszénás	41	,7841	,50907	,07950	,6235	,9448	,02	1,72
	Székkutas	21	1,2305	,43650	,09525	1,0318	1,4292	,48	2,13
	Hódmezővh.	13	,9954	,64678	,17939	,6045	1,3862	,00	2,02
	Ruzsa	15	,8600	,42794	,11049	,6230	1,0970	,09	1,56
S.test	Nagyszénás	41	2,10	,300	,047	2,00	2,19	2	3
	Székkutas	21	2,14	,359	,078	1,98	2,31	2	3
	Hódmezővh.	13	1,92	,277	,077	1,76	2,09	1	2
	Ruzsa	15	1,80	,414	,107	1,57	2,03	1	2
Magzat	Nagyszénás	5	1,80	,447	,200	1,24	2,36	1	2
	Székkutas	0	,	,	,	,	,	,	,
	Hódmezővh.	5	2,00	,000	,000	2,00	2,00	2	2
	Ruzsa	10	1,50	,850	,269	,89	2,11	0	2

21. táblázat

## A suták vizsgált paramétereinek leíró statisztikája a 2003. vadászati évben

	Terület	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max
						Lower	Upper		
Kor	Nagyszénás	91	5,13	2,522	,264	4,61	5,66	1	11
	Székkutas	22	4,41	2,501	,533	3,30	5,52	1	9
	Hódmezővh.	61	4,13	2,004	,257	3,62	4,64	1	8
	Ruzsa	9	3,33	1,936	,645	1,84	4,82	1	7
Testsúly	Nagyszénás	91	19,4709	1,72490	,18082	19,1117	19,8301	14,40	23,50
	Székkutas	22	17,1764	1,78303	,38014	16,3858	17,9669	14,53	20,75
	Hódmezővh.	61	17,1395	1,66245	,21286	16,7137	17,5653	13,40	21,00
	Ruzsa	9	19,3889	1,57674	,52558	18,1769	20,6009	16,50	22,00
Vzsi	Nagyszénás	91	1,0071	,55612	,05830	,8913	1,1230	,00	2,58
	Székkutas	22	,8623	,63684	,13577	,5799	1,1446	,00	2,18
	Hódmezővh.	61	1,0874	,73265	,09381	,8997	1,2750	,00	3,02
	Ruzsa	9	1,5167	,63069	,21023	1,0319	2,0015	,73	2,53
S.test	Nagyszénás	91	1,88	,468	,049	1,78	1,98	0	3
	Székkutas	22	2,05	,213	,045	1,95	2,14	2	3
	Hódmezővh.	61	1,84	,454	,058	1,72	1,95	0	3
	Ruzsa	9	1,78	,441	,147	1,44	2,12	1	2
Magzat	Nagyszénás	12	1,42	,793	,229	,91	1,92	0	2
	Székkutas	5	2,00	,000	,000	2,00	2,00	2	2
	Hódmezővh.	18	1,50	,707	,167	1,15	1,85	0	2
	Ruzsa	0	,	,	,	,	,	,	,

22. táblázat

## A suták vizsgált paramétereinek leíró statisztikája a 2004. vadászati évben

	Terület	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max
						Lower	Upper		
Kor	Nagyszénás	21	5,14	2,242	,489	4,12	6,16	1	8
	Székkutas	16	4,00	2,338	,585	2,75	5,25	1	8
	Hódmezővh.	47	4,77	2,728	,398	3,96	5,57	1	11
	Ruzsa	9	4,56	2,297	,766	2,79	6,32	1	8
Testsúly	Nagyszénás	21	19,2000	1,51592	,33080	18,5100	19,8900	16,70	21,80
	Székkutas	16	17,9344	,83181	,20795	17,4911	18,3776	16,40	20,00
	Hódmezővh.	47	18,1330	1,76445	,25737	17,6149	18,6510	14,00	22,00
	Ruzsa	9	18,9222	,82125	,27375	18,2910	19,5535	18,10	20,30
Vzsi	Nagyszénás	21	1,5443	,62202	,13574	1,2611	1,8274	,55	3,02
	Székkutas	16	1,1294	,45501	,11375	,8869	1,3718	,23	2,00
	Hódmezővh.	47	1,6221	,76909	,11218	1,3963	1,8479	,00	3,14
	Ruzsa	9	1,9600	,55612	,18537	1,5325	2,3875	1,00	2,63
S.test	Nagyszénás	21	2,05	,218	,048	1,95	2,15	2	3
	Székkutas	16	2,13	,500	,125	1,86	2,39	1	3
	Hódmezővh.	47	2,17	,433	,063	2,04	2,30	1	3
	Ruzsa	9	2,11	,333	,111	1,85	2,37	2	3
Magzat	Nagyszénás	5	2,00	,000	,000	2,00	2,00	2	2
	Székkutas	9	1,89	,782	,261	1,29	2,49	0	3
	Hódmezővh.	27	2,15	,662	,127	1,89	2,41	0	4
	Ruzsa	9	2,00	,500	,167	1,62	2,38	1	3

23. táblázat

## A suták vizsgált paramétereinek varianciaanalízise, Nagyszénás

Dependent Variable		(I) Időszak	(J) Időszak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval			
							Lower	Upper		
Kor	LSD	2002	2003	-1,33*	,455	,004	-2,23	-,43		
			2004	-1,34**	,649	,041	-2,62	-,06		
		2003	2002	1,33*	,455	,004	,43	2,23		
			2004	-,01	,586	,985	-1,17	1,15		
		2004	2002	1,34**	,649	,041	,06	2,62		
			2003	,01	,586	,985	-1,15	1,17		
		Testsúly	LSD	2002	2003	-1,0075*	,31602	,002	-1,6319	-,3830
					2004	-,7366	,45086	,104	-1,6274	,1543
2003	2002			1,0075*	,31602	,002	,3830	1,6319		
	2004			,2709	,40675	,506	-,5328	1,0746		
2004	2002			,7366	,45086	,104	-,1543	1,6274		
	2003			-,2709	,40675	,506	-1,0746	,5328		
Vzsi	LSD			2002	2003	-,2230**	,10409	,034	-,4287	-,0173
					2004	-,7601*	,14850	,000	-1,0536	-,4667
		2003	2002	,2230**	,10409	,034	,0173	,4287		
			2004	-,5371*	,13397	,000	-,8019	-,2724		
		2004	2002	,7601*	,14850	,000	,4667	1,0536		
			2003	,5371*	,13397	,000	,2724	,8019		
		S.test	Tamhane	2002	2003	,22*	,068	,005	,05	,38
					2004	,05	,067	,841	-,11	,21
2003	2002			-,22*	,068	,005	-,38	-,05		
	2004			-,17**	,068	,048	-,34	,00		
2004	2002			-,05	,067	,841	-,21	,11		
	2003			,17**	,068	,048	,00	,34		
Magzat	Tamhane			2002	2003	,38	,304	,542	-,45	1,21
					2004	-,20	,200	,755	-,99	,59
		2003	2002	-,38	,304	,542	-1,21	,45		
			2004	-,58**	,229	,027	-1,23	,06		
		2004	2002	,20	,200	,755	-,59	,99		
			2003	,58**	,229	,027	-,06	1,23		

\* The mean difference is significant at the .01 level.

\*\* The mean difference is significant at the .05 level.

24. táblázat

## A suták vizsgált paramétereinek varianciaanalízise, Székkutas

Dependent Variable		(I) Időszak	(J) Időszak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval			
							Lower	Upper		
Kor	LSD	2002	2003	-1,12	,736	,132	-2,60	,35		
			2004	-,71	,800	,376	-2,32	,89		
		2003	2002	1,12	,736	,132	-,35	2,60		
			2004	,41	,792	,608	-1,18	2,00		
		2004	2002	,71	,800	,376	-,89	2,32		
			2003	-,41	,792	,608	-2,00	1,18		
		Testsúly	Tamhane	2002	2003	1,4332**	,53209	,030	,1087	2,7577
					2004	,6751	,42645	,327	-,4021	1,7524
2003	2002			-1,4332**	,53209	,030	-2,7577	-,1087		

Dependent Variable		(I) Időszak	(J) Időszak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
			2004	-,7580	,43331	,246	-1,8506	,3345
		2004	2002	-,6751	,42645	,327	-1,7524	,4021
			2003	,7580	,43331	,246	-,3345	1,8506
Vzsi	LSD	2002	2003	,3682**	,16016	,025	,0474	,6890
			2004	,1011	,17421	,564	-,2479	,4501
		2003	2002	-,3682**	,16016	,025	-,6890	-,0474
			2004	-,2671	,17248	,127	-,6126	,0784
		2004	2002	-,1011	,17421	,564	-,4501	,2479
			2003	,2671	,17248	,127	-,0784	,6126
S.test	Tamhane	2002	2003	,10	,090	,642	-,13	,33
			2004	,02	,147	,999	-,36	,39
		2003	2002	-,10	,090	,642	-,33	,13
			2004	-,08	,133	,913	-,43	,27
		2004	2002	-,02	,147	,999	-,39	,36
			2003	,08	,133	,913	-,27	,43

\*\* The mean difference is significant at the .05 level.

25. táblázat

A suták magzatszámának t-próbája, Székkutas (2003. és 2004.)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Diff.	Std. Error Diff.	95% Confidence Interval of the Diff.	
									Lower	Upper
Magzat	Equal variances assumed	2,057	,177	,312	12	,760	,11	,356	-,665	,887
	Equal variances not assumed			,426	8,00	,681	,11	,261	-,490	,712

26. táblázat

A suták vizsgált paramétereinek varianciaanalízise, Hódmezővásárhely

Dependent Variable		(I) Időszak	(J) Időszak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Kor	LSD	2002	2003	-,75	,709	,295	-2,43	,94
			2004	-1,38***	,728	,060	-3,19	,43
		2003	2002	,75	,709	,295	-,94	2,43
			2004	-,63	,451	,162	-1,79	,52
		2004	2002	1,38***	,728	,060	-,43	3,19
			2003	,63	,451	,162	-,52	1,79
Testsúly	LSD	2002	2003	-,7241	,52902	,174	-1,7717	,3235
			2004	-1,7176*	,54269	,002	-2,7923	-,6429
		2003	2002	,7241	,52902	,174	-,3235	1,7717
			2004	-,9935*	,33612	,004	-1,6591	-,3279
		2004	2002	1,7176*	,54269	,002	,6429	2,7923
			2003	,9935*	,33612	,004	,3279	1,6591

Dependent Variable		(I) Időszak	(J) Időszak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Vzsi	LSD	2002	2003	-,0920	,22574	,684	-,5390	,3550
			2004	-,6267*	,23157	,008	-1,0853	-,1682
		2003	2002	,0920	,22574	,684	-,3550	,5390
			2004	-,5348*	,14342	,000	-,8188	-,2507
		2004	2002	,6267*	,23157	,008	,1682	1,0853
			2003	,5348*	,14342	,000	,2507	,8188
S.test	Tamhane	2002	2003	,09	,132	,510	-,17	,35
			2004	-,25	,135	,070	-,51	,02
		2003	2002	-,09	,132	,510	-,35	,17
			2004	-,33*	,084	,000	-,50	-,17
		2004	2002	,25	,135	,070	-,02	,51
			2003	,33*	,084	,000	,17	,50
Magzat	Tamhane	2002	2003	,50**	,167	,024	,06	,94
			2004	-,15	,127	,588	-,47	,18
		2003	2002	-,50**	,167	,024	-,94	-,06
			2004	-,65**	,210	,012	-1,17	-,12
		2004	2002	,15	,127	,588	-,18	,47
			2003	,65**	,210	,012	,12	1,17

\* The mean difference is significant at the .01 level.

\*\* The mean difference is significant at the .05 level.

\*\*\* The mean difference is significant at the .1 level.

## 27. táblázat

### A suták vizsgált paramétereinek varianciaanalízise, Ruzsa

Dependent Variable		(I) Időszak	(J) Időszak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Kor	LSD	2002	2003	1,20	,917	,201	-,67	3,07
			2004	-,02	,917	,981	-1,90	1,85
		2003	2002	-1,20	,917	,201	-3,07	,67
			2004	-1,22	1,025	,243	-3,32	,87
		2004	2002	,02	,917	,981	-1,85	1,90
			2003	1,22	1,025	,243	-,87	3,32
Testsúly	LSD	2002	2003	-1,3889**	,49462	,009	-2,3990	-,3787
			2004	-,9222***	,49462	,072	-1,9324	,0879
		2003	2002	1,3889**	,49462	,009	,3787	2,3990
			2004	,4667	,55300	,405	-,6627	1,5960
		2004	2002	,9222***	,49462	,072	-,0879	1,9324
			2003	-,4667	,55300	,405	-1,5960	,6627
Vzsi	LSD	2002	2003	-,6567**	,22071	,006	-1,1074	-,2059
			2004	-1,1000**	,22071	,000	-1,5507	-,6493
		2003	2002	,6567**	,22071	,006	,2059	1,1074
			2004	-,4433***	,24676	,082	-,9473	,0606
		2004	2002	1,1000**	,22071	,000	,6493	1,5507
			2003	,4433***	,24676	,082	-,0606	,9473
S.test	Tamhane	2002	2003	,02	,182	,999	-,46	,51
			2004	-,31	,154	,162	-,71	,09
		2003	2002	-,02	,182	,999	-,51	,46
			2004	-,33	,184	,248	-,83	,16
		2004	2002	,31	,154	,162	-,09	,71
			2003	,33	,184	,248	-,16	,83

\* The mean difference is significant at the .05 level.

\*\* The mean difference is significant at the .01 level.

\*\*\* The mean difference is significant at the .1 level.

28. táblázat

A suták magzatszámának t-próbája, Ruzsa (2002. és 2004.)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Diff.	Std. Error Diff.	95% Confidence Interval of the Diff.	
									Lower	Upper
Magzat	Equal variances assumed	5,825	,027	-1,53	17	,142	-,50	,325	-1,185	,185
	Equal variances not assumed			-1,58	14,7	,135	-,50	,316	-1,175	,175

29. táblázat

A sutagidák vizsgált paramétereinek leíró statisztikája 2002-2004. között

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
						Lower	Upper		
Testsúly	Székkutas	2	11,55	1,76777	1,2500	-4,3328	27,4328	10,30	12,80
	Hódmezővh.	7	12,31	1,90388	,71960	10,5535	14,0751	8,50	14,10
	Ruzsa	25	10,29	2,31965	,46393	9,3345	11,2495	6,00	14,00
Vzsi	Székkutas	2	1,64	,54447	,38500	-3,2469	6,5369	1,26	2,03
	Hódmezővh.	7	,94	,66817	,25255	,3249	1,5608	,00	1,93
	Ruzsa	25	,45	,40668	,08134	,2881	,6239	,00	1,74
S.test	Székkutas	2	,50	,707	,500	-5,85	6,85	0	1
	Hódmezővh.	7	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Ruzsa	25	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Magzat	Székkutas	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Hódmezővh.	7	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Ruzsa	25	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Tüsző	Székkutas	2	,50	,707	,500	-5,85	6,85	0	1
	Hódmezővh.	7	,43	1,134	,429	-,62	1,48	0	3
	Ruzsa	25	1,04	1,719	,344	,33	1,75	0	6

30. táblázat

A suták vizsgált paramétereinek varianciaanalízise, 2002.

				Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
Dependent Variable		(I) Terület	(J) Terület				Lower	Upper	
Kor	LSD	Nsz.	Székk.	,52	,607	,394	-,69	1,73	
			Hmv.	,42	,720	,561	-1,01	1,85	
			Ruzsa	-,73	,682	,289	-2,08	,63	
		Székk.	Nsz.	Székk.	-,52	,607	,394	-1,73	,69
				Hmv.	-,10	,798	,902	-1,68	1,49
				Ruzsa	-1,25	,764	,106	-2,77	,27
		Hmv.	Nsz.	Székk.	-,42	,720	,561	-1,85	1,01
				Székk.	,10	,798	,902	-1,49	1,68
				Ruzsa	-1,15	,857	,183	-2,85	,55
		Ruzsa	Nsz.	,73	,682	,289	-,63	2,08	

Dependent Variable		(I) Terület	(J) Terület	Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
			Székk.	1,25	,764	,106	-,27	2,77
			Hmv.	1,15	,857	,183	-,55	2,85
Testsúly	LSD	Nsz.	Székk.	-,1461	,43767	,739	-1,0162	,7239
			Hmv.	2,0480**	,51914	,000	1,0160	3,0800
			Ruzsa	,4634	,49216	,349	-,5150	1,4418
		Székk.	Nsz.	,1461	,43767	,739	-,7239	1,0162
			Hmv.	2,1941**	,57558	,000	1,0499	3,3384
			Ruzsa	,6095	,55137	,272	-,4866	1,7056
		Hmv.	Nsz.	-2,0480**	,51914	,000	-3,0800	-1,0160
			Székk.	-2,1941**	,57558	,000	-3,3384	-1,0499
			Ruzsa	-1,5846*	,61803	,012	-2,8132	-,3560
		Ruzsa	Nsz.	-,4634	,49216	,349	-1,4418	,5150
			Székk.	-,6095	,55137	,272	-1,7056	,4866
			Hmv.	1,5846*	,61803	,012	,3560	2,8132
Vzsi	LSD	Nsz.	Székk.	-,4463**	,13498	,001	-,7147	-,1780
			Hmv.	-,2112	,16011	,191	-,5295	,1071
			Ruzsa	-,0759	,15179	,619	-,3776	,2259
		Székk.	Nsz.	,4463**	,13498	,001	,1780	,7147
			Hmv.	,2351	,17752	,189	-,1178	,5880
			Ruzsa	,3705*	,17005	,032	,0324	,7085
		Hmv.	Nsz.	,2112	,16011	,191	-,1071	,5295
			Székk.	-,2351	,17752	,189	-,5880	,1178
			Ruzsa	,1354	,19061	,479	-,2435	,5143
		Ruzsa	Nsz.	,0759	,15179	,619	-,2259	,3776
			Székk.	-,3705*	,17005	,032	-,7085	-,0324
			Hmv.	-,1354	,19061	,479	-,5143	,2435
S.test	Tamhane	Nsz.	Székk.	-,05	,089	,613	-,22	,13
			Hmv.	,17	,106	,103	-,04	,38
			Ruzsa	,30**	,100	,004	,10	,50
		Székk.	Nsz.	,05	,089	,613	-,13	,22
			Hmv.	,22***	,117	,064	-,01	,45
			Ruzsa	,34**	,112	,003	,12	,57
		Hmv.	Nsz.	-,17	,106	,103	-,38	,04
			Székk.	-,22***	,117	,064	-,45	,01
			Ruzsa	,12	,126	,331	-,13	,37
		Ruzsa	Nsz.	-,30**	,100	,004	-,50	-,10
			Székk.	-,34**	,112	,003	-,57	-,12
			Hmv.	-,12	,126	,331	-,37	,13

\* The mean difference is significant at the .05 level.

\*\* The mean difference is significant at the .01 level.

\*\*\* The mean difference is significant at the .1 level.

### 31. táblázat

#### A sutaék magzatszámának varianciaanalízise, 2002.

	(I) Terület	(J) Terület	Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
Tamhane	Nsz.	Hmv.	-,20	,200	,755	-,99	,59
		Ruzsa	,30	,335	,770	-,62	1,22
	Hmv.	Nsz.	,20	,200	,755	-,59	,99
		Ruzsa	,50*	,269	,096	-,29	1,29
	Ruzsa	Nsz.	-,30	,335	,770	-1,22	,62
		Hmv.	-,50*	,269	,096	-1,29	,29

\* The mean difference is significant at the 0.1 level.

A suták vizsgált paramétereinek varianciaanalízise, 2003.

Dependent Variable		(I) Terület	(J) Terület	Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Kor	LSD	Nsz.	Székk.	,72	,554	,194	-,37	1,82
			Hmv.	1,00**	,386	,010	,24	1,76
			Ruzsa	1,80*	,815	,029	,19	3,41
		Székk.	Nsz.	-,72	,554	,194	-1,82	,37
			Hmv.	,28	,580	,633	-,87	1,42
			Ruzsa	1,08	,923	,246	-,75	2,90
		Hmv.	Nsz.	-1,00**	,386	,010	-1,76	-,24
			Székk.	-,28	,580	,633	-1,42	,87
			Ruzsa	,80	,833	,340	-,85	2,44
		Ruzsa	Nsz.	-1,80*	,815	,029	-3,41	-,19
			Székk.	-1,08	,923	,246	-2,90	,75
			Hmv.	-,80	,833	,340	-2,44	,85
Testsúly	LSD	Nsz.	Székk.	2,2945**	,40503	,000	1,4953	3,0938
			Hmv.	2,3314**	,28211	,000	1,7747	2,8881
			Ruzsa	,0820	,59571	,891	-1,0935	1,2575
		Székk.	Nsz.	-2,2945**	,40503	,000	-3,0938	-1,4953
			Hmv.	,0369	,42398	,931	-,7998	,8735
			Ruzsa	-2,2125**	,67457	,001	-3,5437	-,8814
		Hmv.	Nsz.	-2,3314	,28211	,000	-2,8881	-1,7747
			Székk.	-,0369	,42398	,931	-,8735	,7998
			Ruzsa	-2,2494**	,60876	,000	-3,4506	-1,0481
		Ruzsa	Nsz.	-,0820	,59571	,891	-1,2575	1,0935
			Székk.	2,2125**	,67457	,001	,8814	3,5437
			Hmv.	2,2494**	,60876	,000	1,0481	3,4506
Vzsi	LSD	Nsz.	Székk.	,1449	,15040	,337	-,1519	,4417
			Hmv.	-,0802	,10476	,445	-,2870	,1265
			Ruzsa	-,5095*	,22121	,022	-,9460	-,0730
		Székk.	Nsz.	-,1449	,15040	,337	-,4417	,1519
			Hmv.	-,2251	,15744	,155	-,5358	,0856
			Ruzsa	-,6544**	,25050	,010	-1,1487	-,1601
		Hmv.	Nsz.	,0802	,10476	,445	-,1265	,2870
			Székk.	,2251	,15744	,155	-,0856	,5358
			Ruzsa	-,4293	,22606	,059	-,8754	,0168
		Ruzsa	Nsz.	,5095*	,22121	,022	,0730	,9460
			Székk.	,6544**	,25050	,010	,1601	1,1487
			Hmv.	,4293	,22606	,059	-,0168	,8754
S.test	Tamhane	Nsz.	Székk.	-,17***	,067	,087	-,35	,01
			Hmv.	,04	,076	,994	-,16	,25
			Ruzsa	,10	,155	,989	-,41	,61
		Székk.	Nsz.	,17***	,067	,087	-,01	,35
			Hmv.	,21*	,074	,034	,01	,41
			Ruzsa	,27	,154	,114	-,24	,78
		Hmv.	Nsz.	-,04	,076	,994	-,25	,16
			Székk.	-,21*	,074	,034	-,41	-,01
			Ruzsa	,06	,158	1,000	-,45	,57
		Ruzsa	Nsz.	-,10	,155	,989	-,61	,41
			Székk.	-,27	,154	,114	-,78	,24
			Hmv.	-,06	,158	1,000	-,57	,45

\* The mean difference is significant at the .05 level.

\*\* The mean difference is significant at the .01 level.

\*\*\* The mean difference is significant at the .1 level.

33. táblázat

## A suták magzatszámának varianciaanalízise, 2003.

	(I) Terület	(J) Terület	Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
Tamhane	Nsz.	Székk.	-,58*	,229	,027	-1,23	,06
		Hmv.	-,08	,283	,988	-,82	,65
	Székk.	Nsz.	,58*	,229	,027	-,06	1,23
		Hmv.	,50*	,167	,024	,06	,94
	Hmv.	Nsz.	,08	,283	,988	-,65	,82
		Székk.	-,50*	,167	,024	-,94	-,06

\* The mean difference is significant at the .05 level.

34. táblázat

## A suták vizsgált paramétereinek varianciaanalízise, 2004.

Dependent Variable		(I) Terület	(J) Terület	Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
							Lower	Upper	
Kor	LSD	Nsz.	Székk.	1,14	,838	,176	-,52	2,81	
			Hmv.	,38	,663	,571	-,94	1,69	
			Ruzsa	,59	1,006	,561	-1,41	2,59	
			Székk.	Nsz.	-1,14	,838	,176	-2,81	,52
				Hmv.	-,77	,731	,297	-2,22	,69
				Ruzsa	-,56	1,052	,599	-2,65	1,53
		Hmv.	Nsz.	-,38	,663	,571	-1,69	,94	
			Székk.	,77	,731	,297	-,69	2,22	
			Ruzsa	,21	,919	,819	-1,61	2,04	
			Ruzsa	Nsz.	-,59	1,006	,561	-2,59	1,41
				Székk.	,56	1,052	,599	-1,53	2,65
				Hmv.	-,21	,919	,819	-2,04	1,61
Testsúly	LSD	Nsz.	Székk.	1,2656*	,50356	,014	,2651	2,2662	
			Hmv.	1,0670**	,39831	,009	,2756	1,8585	
			Ruzsa	,2778	,60458	,647	-,9235	1,4791	
			Székk.	Nsz.	-1,2656*	,50356	,014	-2,2662	-,2651
				Hmv.	-,1986	,43922	,652	-1,0713	,6741
				Ruzsa	-,9878	,63229	,122	-2,2442	,2685
		Hmv.	Nsz.	-1,0670**	,39831	,009	-1,8585	-,2756	
			Székk.	,1986	,43922	,652	-,6741	1,0713	
			Ruzsa	-,7892	,55214	,156	-1,8863	,3078	
			Ruzsa	Nsz.	-,2778	,60458	,647	-1,4791	,9235
				Székk.	,9878	,63229	,122	-,2685	2,2442
				Hmv.	,7892	,55214	,156	-,3078	1,8863
Vzsi	Tamhane	Nsz.	Székk.	,4149	,17710	,141	-,0789	,9087	
			Hmv.	-,0778	,17609	,998	-,5614	,4057	
			Ruzsa	-,4157	,22976	,425	-1,0994	,2680	
			Székk.	Nsz.	-,4149	,17710	,141	-,9087	,0789
				Hmv.	-,4928*	,15976	,021	-,9326	-,0529
				Ruzsa	-,8306*	,21749	,011	-1,4950	-,1662
		Hmv.	Nsz.	,0778	,17609	,998	-,4057	,5614	
			Székk.	,4928*	,15976	,021	,0529	,9326	
			Ruzsa	-,3379	,21668	,596	-,9962	,3205	
			Ruzsa	Nsz.	,4157	,22976	,425	-,2680	1,0994
				Székk.	,8306*	,21749	,011	,1662	1,4950
				Hmv.	,3379	,21668	,596	-,3205	,9962
S.test	Tamhane	Nsz.	Székk.	-,08	,134	,994	-,47	,31	

Dependent Variable		(I) Terület	(J) Terület	Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
			Hmv.	-,12	,079	,555	-,34	,09
			Ruzsa	-,06	,121	,996	-,45	,32
		Székk.	Nsz.	,08	,134	,994	-,31	,47
			Hmv.	-,05	,140	1,000	-,45	,36
			Ruzsa	,01	,167	1,000	-,47	,50
		Hmv.	Nsz.	,12	,079	,555	-,09	,34
			Székk.	,05	,140	1,000	-,36	,45
			Ruzsa	,06	,128	,998	-,33	,45
		Ruzsa	Nsz.	,06	,121	,996	-,32	,45
			Székk.	-,01	,167	1,000	-,50	,47
			Hmv.	-,06	,128	,998	-,45	,33
Magzat	Tamhane	Nsz.	Székk.	,11	,352	,754	-,60	,82
			Hmv.	-,15	,307	,632	-,77	,47
			Ruzsa	,00	,352	1,000	-,71	,71
		Székk.	Nsz.	-,11	,352	,754	-,82	,60
			Hmv.	-,26	,243	,291	-,75	,23
			Ruzsa	-,11	,297	,710	-,71	,49
		Hmv.	Nsz.	,15	,307	,632	-,47	,77
			Székk.	,26	,243	,291	-,23	,75
			Ruzsa	,15	,243	,545	-,34	,64
		Ruzsa	Nsz.	,00	,352	1,000	-,71	,71
			Székk.	,11	,297	,710	-,49	,71
			Hmv.	-,15	,243	,545	-,64	,34

\* The mean difference is significant at the .05 level.

\*\* The mean difference is significant at the .01 level.

### 35. táblázat

#### A suták paramétereinek normalitásvizsgálata

	Terület	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
Kor	Nagyszénás	,134	22	,200*
	Székkutas	,154	14	,200*
	Hódmezővásárhely	,153	50	,005
	Ruzsa	,167	19	,168
Testsúly	Nagyszénás	,146	22	,200*
	Székkutas	,167	14	,200*
	Hódmezővásárhely	,131	50	,031
	Ruzsa	,099	19	,200*
Vesezsír-index	Nagyszénás	,211	22	,012
	Székkutas	,106	14	,200*
	Hódmezővásárhely	,070	50	,200*
	Ruzsa	,142	19	,200*
Sárgatestszám	Nagyszénás	,463	22	,000
	Székkutas	,429	14	,000
	Hódmezővásárhely	,380	50	,000
	Ruzsa	,433	19	,000
Magzatszám	Nagyszénás	,437	22	,000
	Székkutas	,475	14	,000
	Hódmezővásárhely	,396	50	,000
	Ruzsa	,430	19	,000

\* This is a lower bound of the true significance.

36. táblázat

## A sárgatest- és magzatszám alakulása korcsoportonként, Nagyszénás

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
						Lower	Upper		
S.test	1 éves	11	1,91	,302	,091	1,71	2,11	1	2
	2-7 éves	116	1,98	,395	,037	1,91	2,06	1	3
	8 év feletti	26	1,88	,516	,101	1,68	2,09	0	3
Magzat	1 éves	1	1,00	,	,	,	,	1	1
	2-7 éves	18	1,78	,548	,129	1,51	2,05	0	2
	8 év feletti	3	1,00	1,000	,577	-1,48	3,48	0	2

37. táblázat

## A sárgatest- és magzatszám alakulása korcsoportonként, Székkutas

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
						Lower	Upper		
S.test	1 éves	10	2,00	,000	,000	2,00	2,00	2	2
	2-7 éves	42	2,17	,377	,058	2,05	2,28	2	3
	8 év feletti	7	1,86	,378	,143	1,51	2,21	1	2
Magzat	1 éves	2	2,50	,707	,500	-3,85	8,85	2	3
	2-7 éves	9	1,78	,667	,222	1,27	2,29	0	2
	8 év feletti	3	2,00	,000	,000	2,00	2,00	2	2

38. táblázat

## A sárgatest- és magzatszám alakulása korcsoportonként, Hódmezővásárhely

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
						Lower	Upper		
S.test	1 éves	14	1,71	,611	,163	1,36	2,07	0	2
	2-7 éves	93	1,98	,361	,037	1,90	2,05	1	3
	8 év feletti	14	2,21	,699	,187	1,81	2,62	1	3
Magzat	1 éves	5	1,80	,447	,200	1,24	2,36	1	2
	2-7 éves	36	1,83	,737	,123	1,58	2,08	0	4
	8 év feletti	9	2,22	,667	,222	1,71	2,73	1	3

39. táblázat

## A sárgatest- és magzatszám alakulása korcsoportonként, Ruzsa

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
						Lower	Upper		
S.test	1 éves	3	1,33	,577	,333	-,10	2,77	1	2
	2-7 éves	27	1,89	,320	,062	1,76	2,02	1	2
	8 év feletti	3	2,33	,577	,333	,90	3,77	2	3
Magzat	1 éves	1	2,00	,	,	,	,	2	2
	2-7 éves	16	1,63	,719	,180	1,24	2,01	0	2
	8 év feletti	2	2,50	,707	,500	-3,85	8,85	2	3

40. táblázat

**A korcsoport és a sárgatestszám korrelációja, Nagyszénás**

	Spearman's rho	Sárgatestszám
Korcsoport	Correlation Coefficient	-,024
	Sig. (2-tailed)	,765
	N	153

41. táblázat

**A korcsoport és a magzatszám korrelációja, Nagyszénás**

	Spearman's rho	Magzatszám
Korcsoport	Correlation Coefficient	-,173
	Sig. (2-tailed)	,440
	N	22

42. táblázat

**A korcsoport és a sárgatestszám korrelációja, Székkutas**

	Spearman's rho	Sárgatestszám
Korcsoport	Correlation Coefficient	-,046
	Sig. (2-tailed)	,730
	N	59

43. táblázat

**A korcsoport és a magzatszám korrelációja, Székkutas**

	Spearman's rho	Magzatszám
Korcsoport	Correlation Coefficient	-,303
	Sig. (2-tailed)	,293
	N	14

44. táblázat

**A korcsoport és a sárgatestszám korrelációja, Hódmezővásárhely**

	Spearman's rho	Sárgatestszám
Korcsoport	Correlation Coefficient	,244**
	Sig. (2-tailed)	,007
	N	121

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

45. táblázat

**A korcsoport és a magzatszám korrelációja, Hódmezővásárhely**

	Spearman's rho	Magzatszám
Korcsoport	Correlation Coefficient	,236
	Sig. (2-tailed)	,099*
	N	50

\* Correlation is significant at the 0.1 level (2-tailed).

46. táblázat

**A korcsoport és a sárgatestszám korrelációja, Ruzsa**

	Spearman's rho	Sárgatestszám
Korcsoport	Correlation Coefficient	,512**
	Sig. (2-tailed)	,002
	N	33

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

47. táblázat

## A korcsoport és a magzatszám korrelációja, Ruzsa

	Spearman's rho	Magzatszám
Korcsoport	Correlation Coefficient	,292
	Sig. (2-tailed)	,225
	N	19

48. táblázat

## A suták paramétereinek összesített leíró statisztikája 2002-2004.

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
						Lower	Upper		
Testsúly	Nagyszénás	153	19,1637	1,72472	,13944	18,8882	19,4392	14,40	23,50
	Székkutas	59	17,8920	1,64771	,21451	17,4626	18,3214	14,50	21,50
	Hódmezővh	121	17,4476	1,81570	,16506	17,1208	17,7744	13,00	22,00
	Ruzsa	33	18,6303	1,28925	,22443	18,1732	19,0875	16,00	22,00
	Total	366	18,3433	1,86769	,09763	18,1513	18,5353	13,00	23,50
Vzsi	Nagyszénás	153	1,0211	,59608	,04819	,9259	1,1163	,00	3,02
	Székkutas	59	1,0658	,54105	,07044	,9248	1,2068	,00	2,18
	Hódmezővh	121	1,2852	,78129	,07103	1,1446	1,4258	,00	3,14
	Ruzsa	33	1,3391	,69410	,12083	1,0930	1,5852	,09	2,63
	Total	366	1,1443	,67437	,03525	1,0750	1,2136	,00	3,14
S.test	Nagyszénás	153	1,96	,412	,033	1,90	2,03	0	3
	Székkutas	59	2,10	,357	,046	2,01	2,19	1	3
	Hódmezővh	121	1,98	,456	,041	1,89	2,06	0	3
	Ruzsa	33	1,88	,415	,072	1,73	2,03	1	3
	Total	366	1,98	,422	,022	1,94	2,02	0	3
Magzat	Nagyszénás	22	1,64	,658	,140	1,34	1,93	0	2
	Székkutas	14	1,93	,616	,165	1,57	2,28	0	3
	Hódmezővh	50	1,90	,707	,100	1,70	2,10	0	4
	Ruzsa	19	1,74	,733	,168	1,38	2,09	0	3
	Total	105	1,82	,690	,067	1,69	1,95	0	4

49. táblázat

## A testsúly és a sárgatestszám korrelációja, Nagyszénás

	Spearman's rho	Sárgatestszám
Testsúly	Correlation Coefficient	,023
	Sig. (2-tailed)	,778
	N	153

50. táblázat

## A testsúly és a magzatszám korrelációja, Nagyszénás

	Spearman's rho	Magzatszám
Testsúly	Correlation Coefficient	,321
	Sig. (2-tailed)	,145
	N	22

51. táblázat

## A testsúly és a sárgatestsúly korrelációja, Székkutas

	Spearman's rho	Sárgatestsúly
Testsúly	Correlation Coefficient	,124
	Sig. (2-tailed)	,348
	N	59

52. táblázat

## A testsúly és a magzatszám korrelációja, Székkutas

	Spearman's rho	Magzatszám
Testsúly	Correlation Coefficient	-,141
	Sig. (2-tailed)	,632
	N	14

53. táblázat

## A testsúly és a sárgatestsúly korrelációja, Hódmezővásárhely

	Spearman's rho	Sárgatestsúly
Testsúly	Correlation Coefficient	,279**
	Sig. (2-tailed)	,002
	N	121

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

54. táblázat

## A testsúly és a magzatszám korrelációja, Hódmezővásárhely

	Spearman's rho	Magzatszám
Testsúly	Correlation Coefficient	,358*
	Sig. (2-tailed)	,011
	N	50

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

55. táblázat

## A testsúly és a sárgatestsúly korrelációja, Ruzsa

	Spearman's rho	Sárgatestsúly
Testsúly	Correlation Coefficient	,173
	Sig. (2-tailed)	,337
	N	33

56. táblázat

## A testsúly és a magzatszám korrelációja, Ruzsa

	Spearman's rho	Magzatszám
Testsúly	Correlation Coefficient	,310
	Sig. (2-tailed)	,197
	N	19

57. táblázat

## A vesezsír-index és a sárgatestszt szám korrelációja, Nagyszénás

	Spearman's rho	Sárgatestszt szám
Vesezsír-index	Correlation Coefficient	,145***
	Sig. (2-tailed)	,074
	N	153

\*\*\* Correlation is significant at the 0.1 level (2-tailed).

58. táblázat

## A vesezsír-index és a magzatszám korrelációja, Nagyszénás

	Spearman's rho	Magzatszám
Vesezsír-index	Correlation Coefficient	,249
	Sig. (2-tailed)	,264
	N	22

59. táblázat

## A vesezsír-index és a sárgatestszt szám korrelációja, Székkutas

	Spearman's rho	Sárgatestszt szám
Vesezsír-index	Correlation Coefficient	-,014
	Sig. (2-tailed)	,916
	N	59

60. táblázat

## A vesezsír-index és a magzatszám korrelációja, Székkutas

	Spearman's rho	Magzatszám
Vesezsír-index	Correlation Coefficient	-,234
	Sig. (2-tailed)	,420
	N	14

61. táblázat

## A vesezsír-index és a sárgatestszt szám korrelációja, Hódmezővásárhely

	Spearman's rho	Sárgatestszt szám
Vesezsír-index	Correlation Coefficient	,222*
	Sig. (2-tailed)	,014
	N	121

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

62. táblázat

## A vesezsír-index és a magzatszám korrelációja, Hódmezővásárhely

	Spearman's rho	Magzatszám
Vesezsír-index	Correlation Coefficient	,324*
	Sig. (2-tailed)	,022
	N	50

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

63. táblázat

## A vesezsír-index és a sárgatestszám korrelációja, Ruzsa

	Spearman's rho	Sárgatestszám
Vesezsír-index	Correlation Coefficient	,001
	Sig. (2-tailed)	,993
	N	33

64. táblázat

## A vesezsír-index és a magzatszám korrelációja, Ruzsa

	Spearman's rho	Magzatszám
Vesezsír-index	Correlation Coefficient	,070
	Sig. (2-tailed)	,775
	N	19

65. táblázat

## A sárgatest- és magzatszám varianciaanalízise, 2002-2005.

Dependent Variable		(I) Terület	(J) Terület	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval			
							Lower	Upper		
S.test	LSD	Nsz.	Székk.	-,14*	,064	,029	-,27	-,01		
			Hmv.	-,01	,051	,777	-,11	,09		
			Ruzsa	,08	,080	,309	-,08	,24		
		Székk.	Hmv.	Nsz.	,14*	,064	,029	,01	,27	
				Hmv.	,13**	,067	,058	,00	,26	
				Ruzsa	,22*	,091	,015	,04	,40	
		Hmv.	Székk.	Nsz.	,01	,051	,777	-,09	,11	
				Székk.	-,13**	,067	,058	-,26	,00	
				Ruzsa	,10	,082	,242	-,07	,26	
		Ruzsa	Nsz.	Székk.	Székk.	-,08	,080	,309	-,24	,08
					Hmv.	-,22*	,091	,015	-,40	-,04
					Hmv.	-,10	,082	,242	-,26	,07
Hmv.	Székk.			Nsz.	-,29	,236	,219	-,76	,18	
				Hmv.	-,26	,177	,139	-,61	,09	
				Ruzsa	-,10	,216	,643	-,53	,33	
Magzat	LSD	Székk.	Nsz.	,29	,236	,219	-,18	,76		
			Hmv.	,03	,209	,891	-,39	,44		
			Ruzsa	,19	,243	,433	-,29	,67		
		Hmv.	Székk.	Nsz.	,26	,177	,139	-,09	,61	
				Székk.	-,03	,209	,891	-,44	,39	
				Ruzsa	,16	,186	,383	-,21	,53	
Ruzsa	Nsz.	Székk.	,10	,216	,643	-,33	,53			
		Székk.	-,19	,243	,433	-,67	,29			
		Hmv.	-,16	,186	,383	-,53	,21			

\* The mean difference is significant at the .05 level.

\*\* The mean difference is significant at the .1 level.

66. táblázat

## A suták átlagos aktuális vesezsír-indexe és az átlagos felnevelt szaporulat közötti korreláció

	Spearman's rho	Felnevelt szaporulat
Vesezsír-index (aktuális)	Correlation Coefficient	,500
	Sig. (2-tailed)	,207
	N	8

67. táblázat

## A magzati és a felnevelt szaporulat ivararányának alakulása

	Magzati				Felnevelt			
		♂	♀	I.a.		♂	♀	I.a.
Nagyszénás	2002	1	1	50 : 50	2003	25	28	47 : 53
	2003	5	2	71 : 29	2004	34	35	49 : 51
	2004	-	-	-	2005	35	35	50 : 50
	összesen	6	3	67 : 33	összesen	94	98	49 : 51
Székkutas	2002	-	-	-	2003	-	-	-
	2003	0	2	-	2004	27	35	43 : 57
	2004	-	-	-	2005	58	44	57 : 43
	összesen	0	2	-	összesen	85	79	52 : 48
Hódmező- vásárhely	2002	1	5	17 : 83	2003	-	-	-
	2003	9	1	90 : 10	2004	13	33	28 : 72
	2004	19	27	41 : 59	2005	44	48	48 : 52
	összesen	29	33	47 : 53	összesen	57	81	41 : 59
Ruzsa	2002	2	2	50 : 50	2003	4	16	20 : 80
	2003	-	-	-	2004	7	21	25 : 75
	2004	3	5	37 : 63	2005	2	7	22 : 78
	összesen	5	7	42 : 58	összesen	13	44	23 : 77

68. táblázat

## A suták kora és a hímivarú embriók száma közötti korreláció, Hódmezővásárhely 2004.

	Spearman's rho	Hímivar (embrió)
Kor	Correlation Coefficient	,479*
	Sig. (2-tailed)	,033
	N	20

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

69. táblázat

## A suták kora és a nőivarú embriók száma közötti korreláció, Hódmezővásárhely 2004.

	Spearman's rho	Nőivar (embrió)
Kor	Correlation Coefficient	-,316
	Sig. (2-tailed)	,175
	N	20

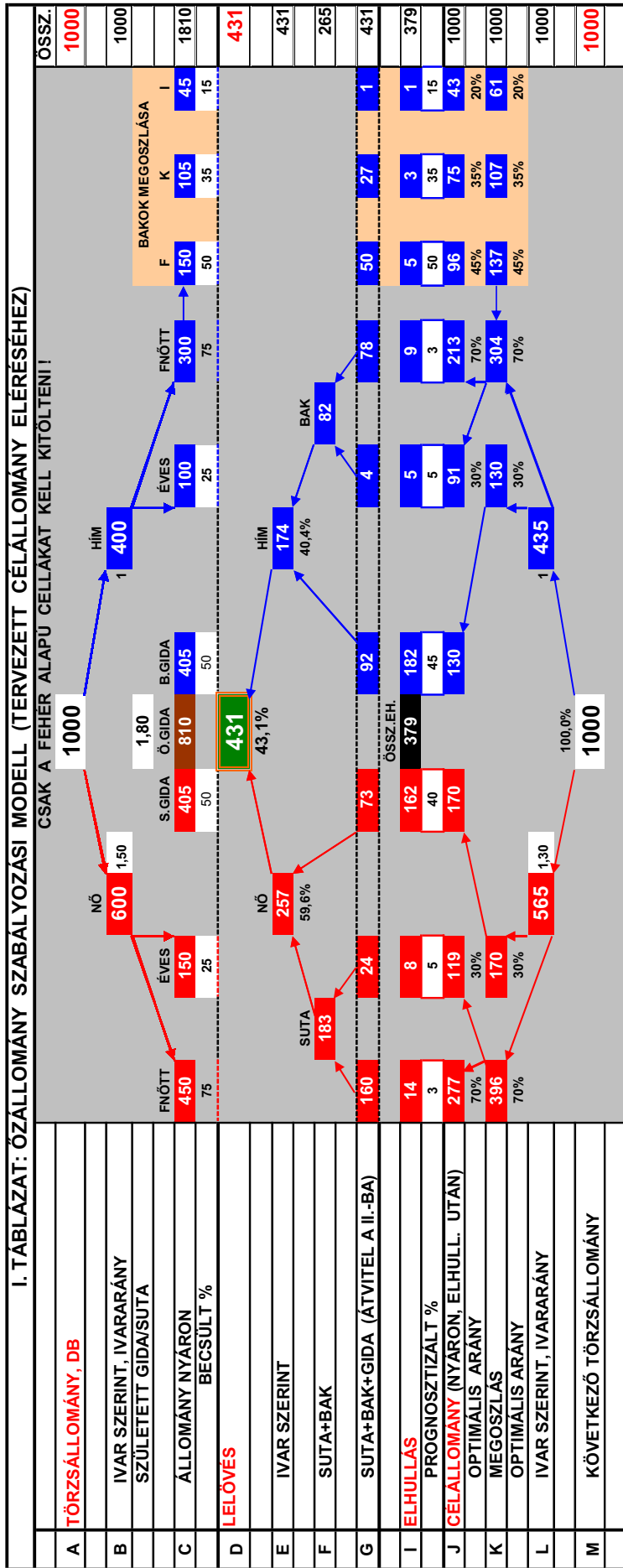
70. táblázat

## Az embriók méretének t-próbája, Hódmezővásárhely, 2004.

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower				Upper
Hím- Nő	8,93	15,383	3,972	,41	17,45	2,249	14	,041*

\* The mean difference is significant at the .05 level.

Az őzállomány szabályozási modell I. táblázata (szemléltető táblázat)



Az állomány szabályozási modell II. táblázata (szemléltető táblázat)

