

NAGYVADÁLLOMÁNY JELLEMZŐ ADATAINAK MEGHATÁROZÁSA KÖZVETETT ÚTON

**GYARMATI LÁSZLÓ,
HAVAS TIBOR**

Vadgazdálkodási terveink legsebezhetőbb pontja a meglévő vadállomány jellemzése. Fontos érdek fűződik ezért az ehhez szükséges adatok minél megbízhatóbb kimunkálásához. Segítséget nyújt ehhez a jellemzőknek itt bemutatott, közvetett módszerű meghatározása.

A vadgazdálkodási tervek készítésekor a vadállomány négy fontos jellemzőjét kell minél pontosabban ismernünk:

- az állomány létszámát,
- az ivararányt,
- a koreloszlást és a
- minőségi viszonyokat.

A létszám megállapítására már elég sok módszer ismeretes. Általában elmondható róluk, hogy minél pontosabb adatokat szolgáltatnak, annál körülményesebbek, és költségesebbek. Mindenesetre megoldott, ugyanúgy mint az ivararányé is, hiszen azt mintavételes eljárással könnyen és aránylag pontosan meghatározhatjuk. Az állomány minőségét jól tükrözi a lelőtt egyedek minősége. A felsorolt jellemző tényezők közül a koreloszlás megállapítása a legnehezebb. Lehetetlen ugyanis közvetlenül a terepen meghatározni, pedig fontos szerepe van a vadgazdálkodásban és a tervek alapját képezi.

Az első három jellemzőt közvetett úton is meghatározhatjuk. A lehetséges eljárások közül hármat ismertetünk, amelyek közös vonása, hogy elsősorban a koreloszlás számítását teszik lehetővé bármely nagyvad faj esetében.

Vadlétszám és koreloszlás számítása a lelövési tényt számok és az ivararány alapján

A módszert *dr. Fatalin Gyula* dolgozta ki és alkalmazta sikerrel a zalai vadászterületeken. Mi egy kissé kiegészítettük az ő eljárását. Alkalmazni csak olyan vadászterületeken lehet, ahol a vizsgálat tárgyát képező vadpopuláció létszáma legalább néhány éve nem változott.

Ha az állomány létszáma néhány éve azonos szinten van, akkor minden évben kb. a szaporulatnak megfelelő mennyiséget lőttek le. A szaporulat viszont a nőgyedek számától függ:

$$Z = S \cdot T$$

Z — szaporulat

S — szaporodási együttható

T — ivarképes nőgyedek száma a törzsállományban

Ha szinten akarjuk tartani az állományt, akkor az évi lelövés egyenlő kell, hogy legyen az évi szaporulattal.

L — évi lelövés

$$L = Z$$

Ezek alapján az ivarképes nőgyedek száma:

$$T = \frac{Z}{S} \approx \frac{L}{S}$$

A számításhoz több év lelőési tényt számainak átlagát használjuk, hogy az előforduló ingadozásokat kiküszöböljük:

$$\bar{L} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n} \longrightarrow T = \frac{\bar{L}}{S}$$

n — azon évek száma amelyek során az állomány létszáma nem változott,

\bar{L} — átlagos évi lelövés.

A hímek számát az ivararány segítségével számoljuk. Ha az ivararány = $d_B:d_T$ akkor a hímek száma:

$$B = \frac{d_B \cdot T}{d_T}$$

B — hím egyedek száma a törzsállományban

Miután a törzsállomány létszámát kiszámítottuk, hozzákezdhetünk a kor-eloszlás meghatározásához. Mivel a lelövés kb. megegyezik a szaporulattal, és a szaporulat kb. 50—50%-ban oszlik meg a nemek között, az évi összes lelövés átlagát vesszük alapul:

$$Z_B = Z_T = \frac{Z}{2} \approx \frac{\bar{L}}{2}$$

Z_B — hímnemű szaporulat,

Z_T — nőnemű szaporulat.

A lelőtt egyedek korát elég pontosan ismerjük, tehát korosztályokba rendezhetjük őket. Számítjuk a korosztályonként lelőtt egyedek számának évi átlagát. A szaporulat összes mennyiségéből levonjuk a szaporulattól lelőtt egyedek számát, és így megkapjuk az egyéves korosztály egyedszámát; ebből levonjuk az egyéves korosztályból lelőtt mennyiséget, és kapjuk a kétéves korosztály egyedszámát stb.:

$$b_j = b_{(j-1)} - 1_{(j-1)}^b$$

$$t_j = t_{(j-1)} - 1_{(j-1)}^t$$

$$j = 1, \dots, m$$

j — korosztály sorszáma,

b_j — j -edik korosztály egyedszáma — hím,

t_j — j -edik korosztály egyedszáma — nő,

1_j^b — lelövés a j -edik korosztályból — hím,

1_j^t — lelövés a j -edik korosztályból — nő,

m — felső korhatár (utolsó korosztály sorszáma).

A számítást addig folytatjuk, míg a korhatárhoz érünk. Így a koreloszlást viszonylag pontosan, a gyakorlat számára használhatóan meghatározzuk. A lelövés alapján számított létszámot össze kell azonban vetni a becsléssel. Ha jelentős eltérés van, akkor a lelövés nem volt egyenlő a szaporulattal (tehát az állomány nem maradt szinten), vagy a becslés volt hibás. Pontosabbá tehetjük a számítást, ha a természetes elhullás becslült értékével is számolunk. Ha a lelövés *hím*ből és *nő*ből nem egyenlő, illetve jelentős a különbség köztük, akkor az állomány nem maradt egy szinten, tehát ez a módszer nem alkalmazható.

Koreloszlás meghatározása állományszám, ivararány és átlagkor alapján

Kevesbé pontos eredményt ad mint az előző módszer és a számítás, valamint az alapadatok megállapítása is körülményesebb, de akkor is alkalmazható, ha az állományban lényeges változás történt.

Az átlagkor meghatározása az állományban lehetetlen, de ha az apasztást helyesen végezték, a leőtt egyedek átlagkora elég jól megközelíti az állomány átlagkorát. Az átlag számításánál nem vesszük figyelembe az egy évnél fiatalabb egyedeket. Először egy ún. nyers koreloszlást számítunk logaritmus függvényvel, amelynek általános alakja:

$$Y = A - C \cdot \lg(x + 1)$$

A mi esetünkben „Y” a korosztályonkénti egyedszámot jelenti. A konstans egyenlő az adott nemre eső szaporulattal, x pedig a korosztály sorszáma. „C” együtthatót egy kétváltozós függvényvel számoljuk, a korhatár és az ivararány függvényében. A nyers koreloszlást adó függvények:

$$b_j'' = \frac{N}{100} \cdot \left[\frac{S \cdot d_T \cdot 50}{d_B + d_T} - \left(a_1 + a_2 \cdot m_B + a_3 \cdot \frac{d_B}{d_B + d_T} \cdot 100 \right) \cdot \lg(X + 1) \right]$$

$$t_j'' = \frac{N}{100} \cdot \left[\frac{S \cdot d_T \cdot 50}{d_B + d_T} - \left(a_4 + a_5 \cdot m_T + a_6 \cdot \frac{d_T}{d_B + d_T} \cdot 100 \right) \cdot \lg(X + 1) \right]$$

ahol

$N = B + T$ — a törzsállomány összlétszáma,

b_j — a nyers koreloszlás j-edik korosztályába eső hím egyedek,

t_j — a nyers koreloszlás j-edik korosztályába eső nőegyedek,

$a_1 - a_6$ — konstans tényezők,

m_B, m_T — korhatárok.

A nyers koreloszlás még nem felel meg céljainknak, hiszen sem az egyedszám, sem az átlagkor nem megfelelő, ezért finomításra szorul. Először az egyedszámot állítjuk be a becslült értékre. A becslült és a nyers koreloszlásban számolt létszám különbségét elosztjuk a korosztályok között:

$$D_B = \left[\frac{B - \sum b_j''}{m_B} \right]$$

$$D_T = \left[\frac{T - \sum t_j''}{m_T} \right]$$

D_B — az egy korosztályra jutó átlagos eltérés egész része — hím,

D_T — az egy korosztályra jutó átlagos eltérés egész része — nő

Ha „ D_B ” illetve „ D_T ” negatív, csökkenteni kell a nyers koreloszlás korosztályonkénti létszámát, ha pozitív, akkor növelni. Növelni vagy csökkenteni természetesen csak egész számmal lehet. Az átlagos eltérések azonban legritkább esetben egész számok. Ilyenkor növelés esetén az alsóbb korosztályokat „ D_B+1 ” illetve „ D_T+1 ” értékkel növeljük, a többit „ D_B ” illetve „ D_T ” értékkel. Csökkenés esetén a magasabb korosztályokat csökkentjük „ D_B+1 ” illetve „ D_T+1 ” értékkel, az alacsonyabbakat „ D_B ” illetve „ D_T ”-vel. Azt, hogy hány korosztályt kell nagyobb mértékben növelni, vagy csökkenteni, az „ E_B ” illetve „ E_T ” számok mutatják meg:

$$E_B = \left[\frac{B - \sum b_j}{m_B} - D_B \right] \cdot m_B$$

$$E_T = \left[\frac{T - \sum t_j}{m_T} - D_T \right] \cdot m_T$$

Az eloszlás tehát a következőképpen történik:

$$b_j = \begin{cases} b_j + D_B & \text{ha } j \geq m_B - E_B + 1 \\ b_j + D_B + 1 & \text{ha } j < m_B - E_B + 1 \end{cases} \quad \text{ha } B - \sum b_j > 0$$

$$b_j = b_j \quad \text{ha } B - \sum b_j = 0$$

$$b_j = \begin{cases} b_j - D_B - 1 & \text{ha } j \geq m_B - E_B + 1 \\ b_j - D_B & \text{ha } j < m_B - E_B + 1 \end{cases} \quad \text{ha } B - \sum b_j < 0$$

Hasonlóan számoljuk a t_j értékeket, és kapjuk a közelítő koreloszlást, amelynek összlétszáma már megfelel, átlagkora azonban nem feltétlenül. Számítjuk a közelítő koreloszlás átlagkorát, majd ezt kivonjuk a becsült átlagkorból. Ha a különbséget megszorozzuk a törzsállomány adott nemre eső egedszámával, megkapjuk, hogy hány egyedet kell más korosztályba átléptetni. Ha a különbség pozitív, akkor alacsonyabb korosztályokból léptetünk felfelé, ha negatív, akkor magasabb korosztályokból lefelé. Az átléptetéseket többféleképpen hajthatjuk végre, így többféle koreloszlást kapunk, amelyeknek egyforma átlagkora lesz. Ezek közül választhatjuk ki a legvalószínűbbet.

A számításmenet hosszadalmas és bonyolult ha kézi számolással végezzük. Alkalmazhatunk azonban számítógépet, vagy akár egy programozható zseb-számológépet, amely lényegesen meggyorsítja és megkönnyíti a munkát.

Koreloszlás meghatározása korcsoport-adatokból

Ehhez a módszerhez kellenek a legrészletesebb adatok. A korosztályokat tetszőleges korcsoportokba vonjuk össze, és valamilyen módon megállapítjuk a korcsoportok létszámát. Ez ugyan elég nehéz feladat, de így kapjuk a legpontosabb képet az állomány koreloszlásáról. Lényegtelen, hogy egy korcsoport hány korosztályt foglal magába, valamint, hogy az egész állományt hány korcsoportba osztjuk. Egyetlen megkötés, hogy legalább három korcsoport legyen, mert a számítást csak így tudjuk elvégezni.

A korcsoport létszámokból részösszegeket képezünk:

$$\begin{aligned}\beta_1 &= b_1 \\ \beta_2 &= b_1 + b_2 \\ \beta_3 &= b_1 + b_2 + b_3 \\ &\vdots \\ &\vdots \\ \beta_k &= \sum_{i=1}^k b_i\end{aligned}$$

A részösszegekre egy ún. *Baule—Mitscherlich*-görbét (torlódási függvény) fektetünk, amelynek általános alakja: $Y = A \cdot (1 - bc^x)$

A függvény paramétereit lineáris regresszióval számítjuk. Az előállított függvénnyel számítani tudjuk minden korosztály létszámát a korosztály sorszámának függvényében. Mivel a függvény meghatározása során összegzett értékekből indultunk ki, a számított függvényértékek is összegzettek lesznek. A tényleges korosztályonkénti egyedszámokat a szomszédos halmozott értékek egymásból kivonásával kapjuk. A számított koreloszlást még kiegyenlítjük korcsoportonként a becsült értékekre, ezzel voltaképpen be is fejezzük a számítást. Ha rendelkezésünkre áll az állomány átlagkora, akkor a második módszer szerint ráállhatunk a becsült átlagkora.

A három módszer közül az első a legegyszerűbb és egyben a legpontosabb, amellet a szükséges alapadatok beszerzése is itt a legkönnyebb. Hátránya azonban, hogy csak bizonyos feltételek teljesülése esetén alkalmazható. A másik kettő bonyolultabb, de a körülményektől kevésbé függ. Mindhárom módszert alkalmazhatjuk bármely nagyvad faj esetében, ha a megfelelő alapadatok rendelkezésünkre állnak.

Mátyás Csaba szerk.: **NEMESÍTETT ERDÉSZETI SZAPORÍTÓANYAG-ELLÁTÁS**
1986, Akadémiai Kiadó, Budapest, 135 p.

Az MTA Erdészeti Kismonográfiák harmadik kötete kerül a napokban a könyvesboltokba, az 1981-ben megjelent „*Az akác*” és az 1985-ben kiadott „*Az 'I—21A' nyár*” után.

A sorozat kezdeményezője és főszerkesztője *Keresztési Béla* akadémikus a bevezető fejezetben hívja fel a figyelmet ennek az értékes, a nélkülözhetetlen populációgenetikai ismeretekkel is remekül alátámasztott könyvnek a mondanivalójára. Mindjárt fel is vetődik a kérdés: miért nem esatoltak a sorozat kötetéhez orosz, angol, német nyelvű tartalomjegyzéket, hogy azok ne csak a magyar olvasóknak adják át kincsüket. Ezáltal a legújabb hazai kutatási, természetési tapasztalatokat jól összefoglaló munkákra a külföld is odafigyelhetne.

Igy pl. ez a kötet igazolja, hogy a több mint három évtizedes hazai intenzív erdészeti nemesítési munkának már beérett és határainkon túl is felhasználható gyümölcsei vannak. Az eddig államilag minősített — 8 fajhoz tartozó — 32 fajtával, 14 fajtajelölttel és 9 bejelentett fajtával az éves szaporítóanyag szükségletet mintegy 25%-ban kielégíthetjük, nemesített és szelektált anyagból. A szelektált magtermelő állományokat ekkor még nem is számítottuk. A VII. ötéves terv végére a szelektált szaporítóanyag aránya elérheti a 95%-ot is. Az eddig minősített nemesített fajok az ország erdőterületének kerekén 40%-át borítják és alkalmazásukkal 12—15%-kal fokozhatjuk fatermésüket.

Mindez az alaposan átgondolt és elméletileg jól megalapozott nemesítési programoknak az eredménye. Nagyon sok kísérleti ültetvény, nevelési parcella stb. (az országban több ezer hektár) bizonyítja, hogy a nemesítők által javasolt növényanyag az eddig

(Folytatás a 324. oldalon.)