

TAKARMANYOPTIMALIZALAS
AIRCOMP-16 SZAMITOGEPEN

FELHASZNALOI KEZIKONYV

Készítette: BOSCOOP
Szervezési és
Számítástechnikai
Főosztály

I. BEVEZETÉS

Az állattartás költségeinek legnagyobb hányada a takarmányozási költség, ezért az irányítás egyik központi feladata az állatállomány minimális költségű takarmánnyal való ellátása. A számítógépes takarmányoptimalizálás egyik célja olyan takarmányösszetétel meghatározása, melyhez a lehető legkisebb költség tartozik.

Akkor, ha a gazdaságok saját receptura szerint etetnek, általában nagymértékű az állatok túl- vagy aluletetése. A számítógépes rendszer másik célja, hogy az egyes takarmányok adagolására és a beltartalmakra meghatározott korlátozásokat kielégítő megoldást adjon (ha elvileg lehetséges). Így a számítógéppel összeállított recept szerinti etetéssel megszüntethető az állatok túl- ill. aluletetése.

A számítógépes rendszer alkalmazásának hatására csökken a tej előállítás költsége. Tapasztalataink szerint ez a csökkenés különböző mértékű. Átlagosan, tejliterenként kb. 10-20 fillér megtakarítás érhető el, ami éves gazdasági szinten már milliós nagyságrendet jelenthet.

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a számítógépes takarmányoptimalizálási rendszer jól használható; az állattartás egyik igen fontos problémáját segít megoldani azzal, hogy az állatok élettani igényeit kielégítő, és egyben minimális költségű takarmányösszetételt szolgáltat.

Magyarországon 1986-ig a keményítőérték elméleten alapuló takarmányértékelési módszert alkalmazták. 1986-ban kerül bevezetésre egy új, korszerűbb, a nettó energia alapján való takarmányértékelési módszer. Az új módszerrel kapcsolatos szakirodalmak részletesen leírják a módszer bevezetésének szükségességét, valamint tartalmazzák a különböző állatfajták energiaszükségeit.

Miután az új értékelési rendszer fokozatosan kerül bevezetésre, ezért a program lehetővé teszi a régi és az új módszer alapján történő optimalizálást is. Erről részletesebben az optimalizálási funkció ismertetésekor lesz szó.

II. A RENDSZER SZÁMITÓGÉPES KÖRNYEZETE

A programot AIRCOMP-16 számítógépre fejlesztettük ki. A program futtatásához a következő hardver konfigurációra van szükség:

- AIRCOMP-16 számítógép (16 K RAM)
- TV készülék
- kazettás magnó
- sornyomtató (párhuzamos centronics interface)

A kazettás magnó nem feltétlenül szükséges. A programot kétféleképpen kaphatja meg a felhasználó: kazettán - ekkor magnóra mindenképpen szükség van, vagy pedig EPROM-ba égetve - ebben az esetben csak akkor van szükség magnóra, ha a felhasználó az adatokat tárolni akarja.

A program sornyomtató nélkül is működik, azonban ha a felhasználónak van sornyomtatója és meg akarja őrizni az alapadatokat, ill. a számítás eredményeit, akkor a program listázó funkciója erre lehetőséget ad, de minden információ megjelenik képernyőn is.

III. A PROGRAM KEZELESE

Mint említettük, a felhasználó kétféleképpen juthat hozzá a programhoz: kazettán, vagy pedig EPROM-ba égetve.

Ha a program kazettán van, akkor a gép bekapcsolása után a programot a következőképpen kell betölteni a magnószalagról:

A szalagot a program elejére kell állítani a magnón lévő <=, ill. => kezelógombokkal.

Ezután be kell gépelni a 'LOAD' (tölts be) szót, le kell nyomni a 'CR' billentyűt, majd pedig a magnó 'PLAY' gombját. Ennek hatására a képernyő "eltűnik" és bűgös hallatszik egészen addig, amíg a gép be nem töltötte a programot. Ezután a képernyő újból megjelenik (akkor a magnót le kell állítani). Ha a betöltés sikeres volt, akkor a 'LOAD' szó alatt az 'OK' üzenet látható - ez azt jelenti, hogy a program a gép memóriájában van. Ha a betöltés közben hiba történt, akkor 'ERROR' üzenet jelenik meg az 'OK' helyett - ebben az esetben újból meg kell kísérelni a betöltést.

Ha a program EPROM-ba égetve van, akkor a fenti műveletek helyett a 'CALL 48668' szöveget kell begépelni (és utána a 'CR'-t lenyomni). Ez a művelet egyenértékű a betöltéssel, tehát a gép memóriájába kerül a program.

Mindkét esetben a 'RUN' (fuss) parancs begépelésével ('CR') lehet elindítani a programot.

A program elindítása után a képernyőn egy menü jelenik meg, amely a program funkcióit tartalmazza:

TAKARMANYOPTIMALIZÁLÓ PROGRAM

1. ÚJ FELADAT
2. LISTÁZÁS, JAVÍTÁS
3. KORLATELLENÖRZÉS
4. OPTIMUMSZÁMITÁS
5. MAGNÓRA TÁROLÁS
6. MAGNÓRÓL BEOLVASÁS

Értelemszerűen, az egyes funkciók az előttük lévő sorszám begépelésével aktivizálhatóak.

Itt említjük meg, hogy minden begépelte adatot, választ a 'CR' billentyűvel kell lezárni.

A továbbiakban az egyes menüpontokat ismertetjük.

1. UJ FELADAT

Ezzel a funkcióval lehet a takarmányoptimalizálás alapadatait begépelni. Ezek az adatok a következők:

- a recept azonosító adatai
- beltartalom nevek és korlátok
- takarmánynevek, korlátok és árak
- az egyes takarmányok egységében lévő beltartalmi értékek (adatmátrix)

A recept azonosító adatai:

KIRENDELTSÉG
SZAKTANÁCSADÓ
MUNKASZÁM
FAJTA
ELŐSÖLY KG
TEJTERMELÉS L
TEJZSIR %
TAKARMÁNYOK SZÁMA
BELTARTALMAK SZÁMA

A takarmány- és beltartalomszámon kívül a többi adat megadása nem kötelező, csupán azonosítási szerepük van.

A takarmányok és beltartalmak száma 1-nél nagyobb és 16-nál kisebb érték lehet.

A fenti adatok begépelése után a program lehetőséget ad javításra; a képernyő utolsó sorában a

JAVITANDÓ SOR SZÁMA (LISTÁZÁS-L)

Kérdés jelenik meg. Ha a felhasználó javítani akarja valamelyik adatot, akkor az adat elé írt sorszámmal hivatkozhat rá. A kurzor ekkor a megfelelő adatra pozicionál, és a gép várja a javítást.

Ha a felhasználó 'L' betűt gépel be, akkor a program sornyomtatóra kiírja a teljes képernyő tartalmát. (Ha a sornyomtató nincs bekapcsolva, akkor a gép "lemerevedik".)

Ha a felhasználó sem javítani, sem listázni nem akar, akkor a 'CR' billentyűt kell leütnie - ennek hatására a következő képernyő jelenik meg.

A javításra vonatkozó kérdés minden képernyő alatt megjelenik; a javítás és listázás módja azonos, ezért a későbbiekben ezt nem részletezzük.

Ha a sorban több mezőt is lehet javítani, akkor a kurzor a legelső kijavítható mező elé ugrik a megadott sorban. Ha ebben a mezőben nem kell javítani, akkor ezt a mezőt sima 'CR' leütésével át lehet ugorni. Ha a kurzor éppen a javítandó adat előtt áll, akkor az új mezőtartalmát teljes egészében be kell gépelni. A sor végén a program visszairja a sort, így meg lehet győződni a javítás sikerességéről.

A beltartalmak nevét, és a takarmányadagban levő minimálisan szükséges, ill. maximálisan adható mennyiségét egy képernyőn kell megadni. A program 5 beltartalom nevét nyilvántartja és kiírja (természetesen ha a beltartalmak száma kisebb 5-nél, akkor kevesebbet ír ki). A kiírt neveken a felhasználó változtathat.

BELTARTALOM MINIMALIS MAXIMALIS

```
-----+-----+-----  
1. SZ.A  
2. NY.FEH  
3. NY.ROST  
4. CA  
5. P
```

Kikötések:

-
- ha valamely beltartalomra nincs megadva alsó korlát, akkor '0'-t kell begépelni.
 - ha valamely beltartalomra nincs megadva felső korlát, akkor '9999'-et kell begépelni
 - ha a feladatban szerepel nettó energia, akkor a szárazanyagnak kötelezően az 1. sorban kell lennie nettó energia létfenntartás neve: NE(M)
nettó energia testtömeggyarapodás neve: NE(G)

A takarmány alsó és felső korlátokra ugyanaz érvényes, mint a beltartalomkorlátokra.

Az adatmátrix adatait a program nem ellenőrzi. A felhasználónak azonban ügyelnie kell arra, hogy amelyik beltartalomra a korlátokat pl. kg-ban adta meg, úgy az összes takarmányra vonatkozóan ezen beltartalmi értékeket szintén kg-ban kell megadni.

A program feltételezi, hogy a keményítőérték elméleten alapuló módszer esetén a takarmányokban lévő beltartalmi értékeket 1000 g takarmányra vonatkoztatva adják meg.

Ha a programot az új, nettó energián alapuló módszer szerint használják, akkor a program úgy értelmezi az adatmátrixot, hogy a takarmányokban a szárazanyagon kívül minden beltartalmi érték a szárazanyag százalékában van megadva, azaz a szárazanyagon kívül minden beltartalmat megszoroz a megfelelő szárazanyagértékkel - a szorzást természetesen csak optimalizáláskor és ellenőrzéskor végzi el, tehát a felhasználó mindig az általa begépelte adatokat látja az adatmátrixban.

2. LISTAZAS, JAVITAS

Ez a funkció teszi lehetővé az adatok gépelésének ellenőrzését és az esetleges hibák javítását. A javítás teljesen megegyezik az 'Új feladat'-nál elmondottakkal.

3. KORLATELLENÖRZÉS

Ezzel a funkcióval lehet megvizsgálni, hogy a begépelte feladat adatai között van-e ellentmondás.

A program kiszámítja a beltartalmi értékeket takarmány minimumon és takarmány maximumon. AKKOR van ellentmondás, ha valamely beltartalomra a minimumon kiszámított érték nagyobb, mint a beltartalom maximum korlátja, vagy pedig ha a maximumon kiszámított érték nem éri el a beltartalom minimum korlátját. A számítás végén a program kiír egy táblázatot, amely tartalmazza beltartalmanként az említett két összeget. Az ellentmondásos sorok inverzben jelennek meg.

Ha az ellenőrzés során a program talál ellentmondást, akkor a feladatnak biztosan nincs megoldása, tehát korlátokon való módosítás nélkül nincs értelme lefuttatni az optimalizáló funkciót.

Ha a program a fenti módszerrel nem talál ellentmondást, az még nem jelenti azt, hogy van optimális megoldás. Ez az ellenőrzés csak a "durva" korlátozásbeli ellentmondásokat tudja kiszűrni.

Az ellenőrzéshez szükséges számítások elvégzése előtt a program megkérdezi, hogy a régi, vagy az új módszert alkalmazza-e a felhasználó:

TAPLALÓANYAG 1000 G TAK.-BAN (A)
1000 G SZ.A-BAN (B)

Értelemszerűen, a keményítőérték elméleten alapuló módszer esetén "A"-t, a nettó energia alapján történő számításnál pedig "B"-t kell válaszolni (amennyiben a felhasználó betartotta az adatmátrix begépelésére vonatkozó előírásokat).

4. OPTIMUMSZÁMITÁS

Az optimumszámítás funkcióval lehet kiszámítani a gép memóriájában lévő alapadatok alapján a minimális költségű takarmányösszetételt. A számítások elvégzése előtt a program megkérdezi, hogy a régi, vagy pedig az új módszert alkalmazza-e a felhasználó:

TAPLALÓANYAG 1000 G TAK.-BAN (A)
1000 G SZ.A-BAN (B)

Értelemszerűen, a Keményítőérték elméleten alapuló optimalizálásnál "A"-t, a nettó energia alapján történő optimalizálásnál pedig "B"-t kell választani (amennyiben a felhasználó betartotta az adatmátrix gépelésére vonatkozó előírásokat).

A Keményítőérték elméleten alapuló optimalizálás esetén a képernyő "rejtőnik", és a gép kiszámítja az optimális takarmányösszetételt - amennyiben létezik.

(A képernyőreállítás lekapcsolására azért van szükség, mert a gép így gyorsabban számol.)

Az optimalizálás kb. 0.5 - 1.5 percig tart. A számítás után a program visszaállítja a képernyőt és kiírja az eredményeket.

Ha a feladatnak van megoldása, akkor a következő táblázatokat írja ki a program:

(1. táblázat)

AZ OPTIMALIS ÖSSZETÉTEL

TAKARMANY	OPT.ADAG	OPT.KÖLT.
1. 1.tak.neve
2. 2.tak.neve
.	.	.
.	.	.
n. n.tak.neve

A MINIMALIS ÖSSZKÖLTSÉG: ...

TOVABB (CR) - LISTAZÁS (L)

Ha a felhasználó sornyomtatóra is ki akarja listázni a Képernyő tartalmát, akkor "L" betűt kell lenyomnia.
"CR" leütésére a program továbbmegy, és kiírja az optimális takarmány összetételhez tartozó beltartalom összetételt.

(2. táblázat)

BELTARTALOMÖSSZETÉTEL

BELTARTALOM OP.MENNY.

1.	1.belt.neve	...
2.	2.belt.neve	...
	.	.
	.	.
	.	.
m.	m.belt.neve	...

TOVABB (CR) - LISTAZAS (L)

(Mindkét táblázat egy állat egy napi adagjára vonatkozik.)

Ha a feladatnak nincs megoldása, akkor a program kiírja képernyőre, hogy

A FELADATNAK NINCS MEGOLDASA

majd pedig az utoljára kiszámolt takarmány- és beltartalom összetételt írja ki ugyanolyan formában, mint az optimális összetételt. Ez az összetétel azonban nem minimális költségű, sőt, általában nem teljesülnek a korlátozásbeli feltételek sem. A felhasználó azonban a kiírt táblázatok alapján információt kap arról, hogy mely korlátok változtatásával juthat megoldáshoz.

Ha a feladatnak van megoldása, akkor a program megkérdezi, hogy kiszámítsa-e több állat több napi takarmányadagját. Ha a felhasználó kéri ezt a számítást, akkor a program bekéri az állatok számát és a napok számát, majd pedig a fenti 1. és 2. táblázattal megegyező formában írja ki a napok és állatok számával felszorozott mennyiségeket.

A nettó energia elméleten alapuló optimalizálás esetén a program először megnézi, hogy a beltartalmak között szerepel-e a nettó energia létfenntartás - NE(M) - és a nettó energia testtömeggyarapodás - NE(G). Ha a kettő közül valamelyik nem szerepel, akkor a program ugyanúgy optimalizál, mint a keményítőérték elméleten alapuló módszer esetén (annyi különbséggel, hogy a takarmányokban lévő beltartalmi értékeket a szárazanyag százalékában értelmezi).

Ha a beltartalmak között szerepel a NE(M) is és a NE(G) is, akkor a program megvizsgálja, hogy a felhasználó megadta-e az energiaszükségleteket. Ha nem, akkor

ADJON MEG ENERGIA ALSÓ KORLATOKAT!

Üzenetet ír ki, és a főmenühez tér vissza.

Ha a felhasználó megadta az energiaszükségleteket, akkor a következő kérdést teszi fel a program:

GYORS OPT.-CSAK ENERGIA KISZÁMITÁS (A)
LASSÚ OPT.-ENERGIAFELTÉTELLEL OPT. (B)

A felhasználó tehát két típusú optimalizálás közül választhat.

Az "A" típusú optimalizálás azt jelenti, hogy a program az energia szükségleteket ugyanúgy értelmezi, mint a beltartalom első korlátokat, azaz a NE(M)-nek és a NE(G)-nek nincs kitüntetett szerepe az optimalizálásban.

Az optimalizálás elvégzése után a program a fent említett 1. és 2. táblázatnak megfelelően írja ki az eredményeket. Ezenkívül az optimális takarmányösszetétel alapján még egy táblázat készül:

(3. táblázat)

LÉTFENNTARTÁS ÉS TESTTÖMEGGYARAPODÁS

KONCENTRÁCIÓ NE(G): ...

(összes NE(G) osztva összes szárazanyaggal)

KONCENTRÁCIÓ NE(M): ...

(összes NE(M) osztva összes szárazanyaggal)

LÉTFENNTARTÁSHOZ SZOKS. SZ.A: ...

(NE(M) szükséglet osztva NE(M) koncentrációval)

TÖMEGGYARAPODÁSRA MARAD: ...

(összes SZ.A - létfenntartáshoz szükséges SZ.A)

TÖMEGGYARAPODÁSRA NE(G): ...

(tömeggyarapodásra maradó SZ.A * NE(G) koncentráció)

TÖMEGGYARAPODÁS SZÜKSÉGLET: ...

(az inputként megadott NE(G) szükséglet)

AZ ADAG KIELEGITI (V. NEM ELEGITI KI) AZ ENERGIASZÜKSÉGLETET.

(Az adag akkor elégíti ki az energiaszükségletet, ha a számolt "TÖMEGGYÁRAPODÁSRA NE(G)" legalább annyi, mint a szükséglet, melyet a felhasználó adott meg.)

A "B" típusú optimalizálás figyelembe veszi a fenti táblázat számítási algoritmusát, és olyan takarmányösszetételt próbál elsállítani, amely kielégíti az energiaszükségletet. Természetesen erre csak akkor van szükség, ha az "A" variáció esetén a G. táblázat által kiírt eredmények a felhasználó számára elfogadhatatlanok.

A G. táblázat feltételeinek teljesítéséhez egy megiehetősen korvolut számítási eljárás szükséges, melynek időigénya elsősorban a konkrét adatoktól függ. (A feladat mérete kevésbé befolyásolja az időt.) Előfordulhat, hogy az optimalizálás negyedéig is eltart. A számítások sajátosságából következően akkor a legrosszabb az optimalizálás, ha a feladatnak nincs megoldása. Ezért a program egy előoptimalizálást végez (amely megegyezik az "A" típusú optimalizálással, tehát nem tartalmazza a plusz energia-feltételt), és ha ennek nincs megoldása, akkor azt képernyőre kiírja a már ismert módon, egyébként pedig folytatja az optimalizálást a szigorúbb energia-feltétel szerint.

Mind az "A", mind a "B" típusú optimalizálás után (ha a feladatnak van megoldása), lehetőség van több állat több napi adagjának kiszámítására ugyanúgy, mint a keményítőérték elméleten alapuló módszer esetén.

5. TÁROLÁS MAGNÓRA

A gépen tárolt adatokat az eredményadatokkal együtt (ha már elvégzettük az optimalizálást) magnóra lehet kimenteni, hogy későbbi időpontban az egyszer már kiszámított eredményt újból ki lehessen listázni, ill. az adatok módosításával új receptet lehessen optimalizálni. Ilyenkor játszik szerepet a fejrész, melynek gondos kiöltésével lehet később is azonosítani a megfelelő feladatot.

A tárolással kapcsolatos teendőket a gép kiírja a funkció hívásakor.

VIGYAZAT! A funkció hívásakor győződjön meg arról, hogy a magnószalag jól van-e beállítva, nehogy felülíródjon értékes információ.

6. BEOLVASÁS MÄGNÖRÖL

Ezzel a funkcióval lehet egy már korábban eltárolt feladatot beolvasni a gépbe. A beolvasással kapcsolatos teendőket a gép kiírja a funkció hívásakor.

FIGYELMEZTETÉS! Ha változtatás történt a programban, akkor a korábban eltárolt adatokat nem lehet beolvasni. Tehát kizárólag olyan adat olvasható be, amelyet azzal a programmal tároltunk ki, amellyel a beolvasás is történik.

IV. A PROGRAM FÖRGÄLMÄZÖJÄ, SZERVIZELÉSE

A program forgalmazóját

BOSSCOOP AFKV
Szervezési és Számítástechnikai Főosztály

Cím: 2040 Budapest, Nefelejcs u. 2.
Tel.: 220-612
Telek: 22-5962

A felmerülő programhibákat díjmentesen javítjuk. Hiba észlelése esetén kérjük küldje el címünkre a hiba pontos leírását.

A programmal kapcsolatos továbbfejlesztést, adaptálást külön szerződés alapján vállaljuk.