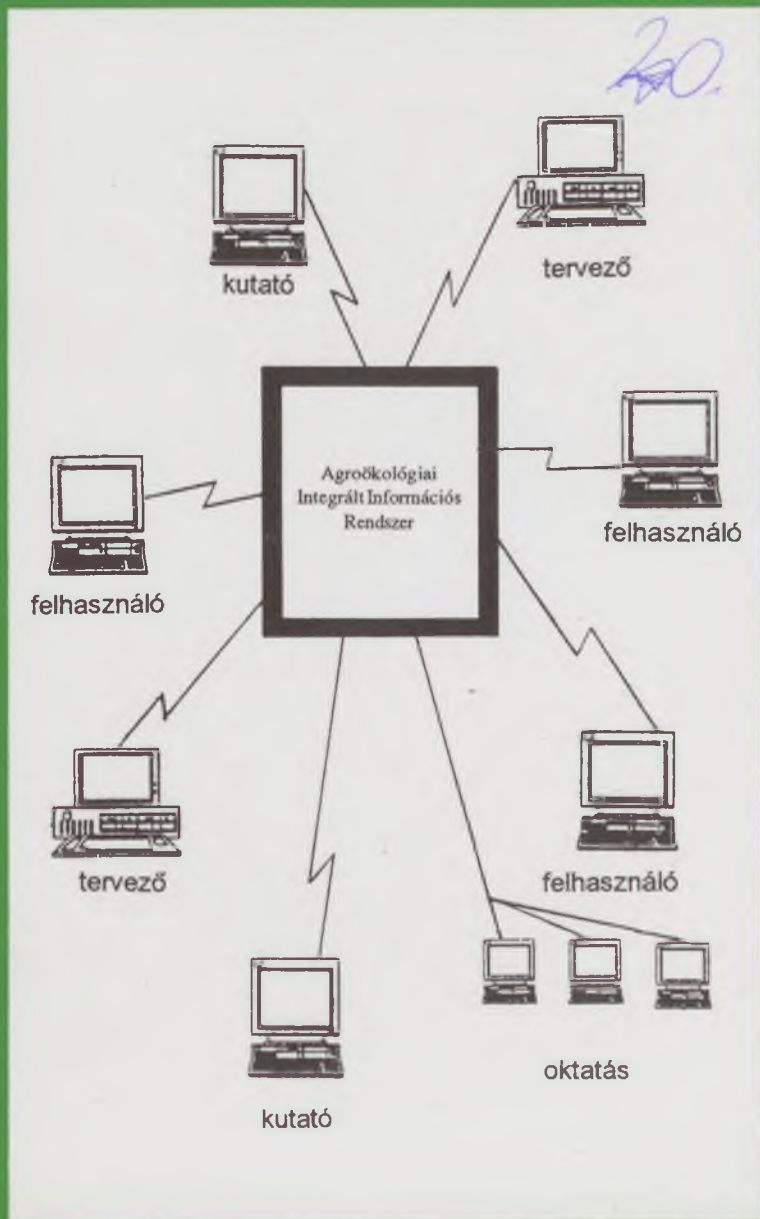


319869

8/1995

MACRO-21" Füzetek

AZ AGRÁRGAZDASÁG JÖVŐKÉPE



A TARTALOMBÓL

Az agrárgazdaságot támogató informatikai és döntéstámogató rendszer

Az Agroökológiai Térinformatikai Rendszer (ATR)

Az Agroökológiai Szöveges Információs Rendszer (ASIR)

Az Agroökológiai Integrált Információs Rendszer (AIIR)

Termőhelyi Információs Rendszer

Szimulációs és sztochasztikus modellek

A tájtermelés tervezése

Az állattenyésztés és állategészségügy informatikai rendszere

Az élelmiszerösszetételi adatbank

1995. 8. szám

„AGRO-21” FÜZETEK
AZ AGRÁRGAZDASÁG JÖVŐKÉPE

“AGRO-21” BROCHURES
FUTURE VIEW OF THE AGRICULTURE

“AGRO-21” HEFTE
DAS ZUKUNFTBILD DER AGRARWIRTSCHAFT

"АГРО-21" БРОШЮРЫ
ПЕРСПЕКТИВНАЯ КАРТИНА АГРАРНОГО
ХОЗЯЙСТВА

“AGRO-21” BROCHURES
LES PERSPECTIVES DE L'ÉCONOMIE AGRAIRE

SZERKESZTI
A
SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

LÁNG ISTVÁN (elnök)
CSETE LÁSZLÓ (szerkesztő)
DOHY JÁNOS
HARNOS ZSOLT
KOC SIS KÁROLY
VÁRALLYAY GYÖRGY

Az „AGRO-21” FÜZETEK AZ OMF B TÁMOGATÁSÁVAL JELENNEK MEG

KIADJA:

az „AGRO-21” Kutatási Programiroda

FELELŐS KIADÓ:
LÁNG ISTVÁN

ISSN 1218-5329

Készült: AKAPRINT Nyomdaipari Kft., Budapest
F.v. Dr. Héczey Lászlóné
9521907

8 / 1995

319869

TARTALOM

oldal

Harnos Zsolt: Az agrárgazdálkodást támogató informatikai és döntéstámogató rendszer 3

1. Az agrárinformatikai kutatások szükségessége és a főbb célkitűzések 3
2. A kutatási feladatok 5
 - Információs rendszerek 5
 - Az Agroökológiai Integrált Információs Rendszer (AIIR) 6
 - Az Agroökológiai Térinformatikai Rendszer (ATR) 6
 - Az Agroökológiai Szöveges Információs Rendszer (ASIR) 7
 - A Termőhelyi Információs Rendszer 7
3. Döntéstámogató rendszerek, szimulációs és sztochasztikus modellek 7
 - Monitoring rendszerek 9
 - Sztochasztikus modellezés 10
 - Szimulációs modellezés 10
4. A termőhely értékelés és a fenntarthatóság 11
5. Az agroökológiai potenciál jellemzése 11
6. A regionális és globális környezeti változások hatásának elemzése 12
7. A várható eredmények 13

Forrásmunkák jegyzéke 14

Harnos Zsolt: Az ökológiai alapú tájtermelés tervezésének módszertani eszközei 15

1. Az ökológiai alapú tájtermelés tervezésének módszertani eszközei 15
2. A termőhelyek jellemzése, információs rendszer 15
3. A tájtermelés meghatározását támogató eszközök 16

Mellékletek és ábrák 19

Emberné Majzik Piroska – Gerenday Ágnes – Harnos Zsolt – Keller Pintér János – Majzik Gáborné – Racskó Péter – Szalay Endre – Szenteleki Károly: Agroökológiai integrált információs rendszer 50

Mellékletek 52

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

<i>Racsó Péter: Az állattenyésztési és állategészségügyi informatikai és döntéstámogató rendszer</i>	102
1. Az állattenyésztési információs rendszer	103
2. Országos és regionális szintű adatbázisok külföldön	104
A tejtermelés és genetikai adatbázisok	104
A szaktanácsadást támogató egyéb rendszerek	107
3. A döntést támogató szakértői rendszerek	108
4. Az állategészségügyi adatbázisok	115
<i>Varsányi Iván: Az élelmiszerösszetételi adatbankok létrehozásának valamint a nemzetközi információs hálózat kiépítésének háttere</i>	118
Bevezetés	119
1. A szervezési munka	119
2. Kutatási feladatok és azok eredményeinek felhasználása	120
3. A nemzetközi hálózat alapjainak a kialakítása	121
4. A hazai részvétel a nemzetközi együttműködésben	121
A hazai részvétel háttere	121
A számítógépes adatbázis alapjai – előzmények	123
A számítógépes adatbázis alkalmazása	124
Az élelmiszerek minőségi jellemzői	126
5. Az adatbázisok nemzetközi hálózata	126
6. Az adatközlés rendszere	128
A kódolási rendszer	128
A számítógépes adatbevitel	129
Forrásmunkák jegyzéke	131
Resume	133
Contents	138

AZ AGRÁRGAZDÁLKODÁST TÁMOGATÓ INFORMATIKAI ÉS DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZER

Írta:

HARNOS ZSOLT

Lektorálta:

**CSETE LÁSZLÓ
LÁNG ISTVÁN**

Az informatikai és döntéstámogató rendszer kutatásainak eredménye egy az agroökológiai feltételeket monitoring jelleggel leíró faktografikus és térinformatikai rendszer, amely

- megfelelő háttérrel biztosíthat a környezetgazdálkodáshoz kapcsolódó kutatási, fejlesztési projekteknek;**
- biztosítja a kapcsolatot a különböző nemzetközi keretekben folyó kutatásokhoz;**
- felkészülést nyújt a mezőgazdaság átalakításához, racionális területgazdálkodás kidolgozásához;**
- az informatikára alapozott környezetkímélő mezőgazdasági szaktanácsadás mintarendszereként üzemel**

A közvetlen eredmények mellett jelentős integráló hatást gyakorolhat a Magyarországon folyó különböző kutatócsoportok között, mert interdiszciplinaritásánál fogva felhasználja számos tudományterület (talajtan, agrometeorológiai, növénytermesztés, környezettudományok stb.) terén elért eredményeket, s a vizsgálat jellegéből kiindulva ezen szakterülethez visszakapcsolva problémafelvetéssel is jelentkezik.

1. AZ AGRÁRINFORMATIKAI KUTATÁSOK SZÜKSÉGESSÉGE ÉS A FŐBB CÉLKITŰZÉSEK

Az emberiség életében egyre meghatározóbb szerepet tölt be a környezeti problémákból eredő veszélyek felismerése, a környezet károsodása elleni küzdelem.

A környezetben beálló változások különböző szinteken jelentkeznek, amelyek

közül az ún. globális környezeti problémák vannak az érdeklődés homlokterében, mint például a légköri szennyeződés (CO₂ feldúsulás) és a következtében fellépő globális felmelegedés, az ózonréteg elvékonyodása, lyukak keletkezése, aminek eredménye az élő szervezetekre káros ibolyántúli sugárzás növekedése. A globális problémákkal nemzetközi szervezetek, konferenciák kiemelten foglalkoznak, s megpróbálnak aján-

lásokat kidolgozni, s azok betartását nemzetközi egyezményekben rögzíteni. A globális és regionális környezeti károsodások lokális problémák eredői, s így a megoldás módját is itt kell keresni.

A környezet állapotváltozását, az egyes beavatkozások degradatív hatását nehéz nyomonkövetni, értékelni, s a következmények ellen hatásosan fellépni.

A fenntartható gazdálkodás kialakulásának, a környezeti degradáció elleni védekezés hiányának számos oka van, amelyek közül a következőket emeljük ki

- a gazdálkodó a rövidtávú gazdasági érdeket tartja szem előtt, a degradáció általában késleltetve jelentkezik, hatása gazdaságilag nem, vagy nehezen értékelhető. Erre példaként említhető az erózió, szikesedés, talajsavanyodás stb.;

- a környezeti degradáció okozója és elszennvedője nem esnek egybe. A levegőszennyezéstől kezdve számos példa hozható fel erre. Az agrárgazdasághoz kapcsolódóan megemlíthető a talajvizek nitrátosodása, az élővizek eutrophizálódása stb.;

- nem azonosítható egyértelműen a kárt okozó, így a felelősségrevonás sem lehet megalapozott. Példaként említhető a talajok és az élővizek szennyeződése. Az agrárgazdaság mellett számos egyéb tényező is hozzájárul ezen folyamatok kialakulásához, erősödéséhez;

- felelősségmegoszlás a védekezésben, rekultivációban;

- tőkehiány.

Rövidtávon a környezetkímélő gazdálkodás feltehetően lényegesen nagyobb ráfordítással jár, mint a konvencionális. Ezt általánosan kijelenteni azonban nem lehet, mert még nincs egységes ökológiai – ökonómiai értékelő rendszer. A vázolt problémák megoldása nem képzelhető el anélkül, hogy isméménk a teljes környe-

zeti rendszert, a humán beavatkozások következtében lejátszódó folyamatokat. A lokálisan lejátszódó folyamatok, állapotváltozások ismerete nélkülözhetetlen a regionális, globális jelenségek megismeréséhez, a káros hatások megelőzésére, megszüntetésére irányuló programok kidolgozásához. Következésképp a fenntartható környezetgazdálkodás alapfeltétele

- naprakész informáltság a környezet állapotáról, a természetben lejátszódó folyamatokról,

- a humán beavatkozás következtében fellépő térben és időben nem korlátozott állapotváltozásokról.

A környezet állapotát és állapotváltozását jellemző információk nélkülözhetetlenek, de nem elegendők a környezetgazdálkodáshoz kapcsolódó kutatásokhoz, döntéselőkészítéshez. A racionális döntéseket alapos környezeti hatásvizsgálatoknak kell megelőzni, amely magában tartalmazza

- a beavatkozás várható következményeinek térben és időben nem korlátozott szimulálását;

- a sok esetben nem kvalifikálható környezeti profilfüggvények egy rendszerben való értékelését; nem azonos dimenziójú környezeti paraméterek összehasonlíthatóságát;

- az ökológiai folyamatok rövid- és hosszútávú ökonómiai hatásainak az elemzését.

E problémák megoldása csak komoly módszertani, modellezési eszköztárral oldható meg. A világ számos kutatócsoportja foglalkozik a vázolt problémák megoldásával. A problémák nagyon szerteágazóak és bonyolultak, így még szűkebb területekre vonatkozó egységes módszertan kialakulásáról sem beszélhetünk. Számos eredményt azonban már elérték különböző kutatócsoportok, nemzetközi hálózatok, ezek közül megemlíthető:

– A CORINE Információs Rendszer módszertanának és mintarendszereinek a kidolgozása. (A CORINE az EU tagországok természeti környezetét és a környezeti erőforrások használatát leíró egységes információs rendszer.)

– Az agrotechnika környezetre gyakorolt hatásainak az elemzése (Parikh, J.K. CREAMS).

– A termőhelyek állapotváltozásainak a jellemzése a termőképességgel, az agrotechnikai kutatások ökonómiai értékelési lehetőségei (Hamos Zs. 1991).

– Az ökológiai és ökonómiai folyamatok egy rendszerben való értékelése (Nijkamps P.).

Magyarországon is számos kutatás indult meg ezen a téren. Az agrárgazdasághoz kapcsolódóak közül megemlítendő:

– A Talajtani Információs Rendszer (IIF Adatbázisok).

– Az Agroökológiai Integrált Információs Rendszer.

– A növény–környezet szimulációs modellek adaptálására, fejlesztésére irányuló kutatások (Racskó P. 1989.).

– A mezőgazdasági termelés kockázatának jellemzésére irányuló módszertani kutatások (Hamos Zs. 1991.).

A felsorolás távolról sem teljes, de ezek alapvetőek a további kutatásokhoz és jó alapot nyújtanak a környezetgazdálkodással, környezetvédelemmel összefüggő kutatásokhoz is. A továbbiakban ezekre alapozva célként tűzhető ki

– egy az agrárgazdasággal összefüggő folyamatokat is nyomonkövető széleskörű környezeti információs rendszer (monitoring rendszer) felépítése;

– a beavatkozások következményeinek elemzését, megismerését lehetővé tevő, az ún. environmental impact analysis-t támogató módszertani eszköztár kialakítása;

– a környezetkímélő gazdálkodás tervezését elősegítő döntéstámogató rendszer létrehozása;

– a környezeti információs rendszerre alapozva az agroökológiai potenciál meghatározása, s az agroökológiai potenciál érzékenysége változásának a jellemzése a környezetben esetlegesen bekövetkező regionális, illetve globális változások függvényében.

2. A KUTATÁSI FELADATOK

Információs rendszerek

A különböző szintű kutatásokat nagy mértékben korlátozza az ökológiai-ökonómiai folyamatokat leíró információk hiánya, a meglévő információs rendszerekben lévő inkompatibilitások. Nemzetközi szervezetek kezdeményezésére, irányításával, s esetenként finanszírozásával az utóbbi évtizedben definiálták a környezet állapotát jellemző indikátorokat, ajánlásokat dolgoztak ki ezek figyelembevételével információs rendszerek építésére. Több területen elkezdtek ilyenek létrehozását, adatokkal való feltöltését. Erre példa az EU által szervezett CORINE program. Magyarországon ma még csak elszigetelt, koordinálatlan kezdeti lépések történtek környezetgazdálkodási információs rendszerek kialakítására. Fontos lenne egy a nemzetközi elvárásokkal kompatibilis, hierarchiájában egységes rendszer alapelveinek a kidolgozása, adatokkal való feltöltése.

A kutatási, fejlesztési célként lehet megfogalmazni egy az agrárgazdasággal összefüggő környezetvédelmi, környezetgazdálkodási információs rendszer strukturális és tartalmi felépítését, egy részletes információs rendszer létrehozását, amely számító-

gépes hálózatban üzemel, s összhangban van a lokális és nemzetközi információs rendszerekkel.

Az Agroökológiai Integrált Információs Rendszer (AIIR)

A mezőgazdaság agroökológiai potenciáljának a felmérése, valamint stratégiai fejlesztési programok megalapozása, támogatása céljából létrehoztunk egy mezoszintű faktografikus agroökológiai információs rendszert, amely tartalmazza

- a települések területi és földhasználati adatait;
- a talajtani mozaikok jellemzését és területét;
- a növénytermesztés statisztikai idősorait;
- az agroökológiai körzetek jellemzését a szántóföldi növények természetösségi, természetési potenciálja szempontjából.

Az AIIR tartalmi és strukturális ismeretét e kötet következő tanulmánya mutatja be. Ez a rendszer jó alapot nyújt a tervezett fejlesztésekhez, amelyeket az alábbiakban foglaljuk össze:

Az AIIR fejlesztésével kapcsolatos feladatok az alábbiak

- az AIIR folyamatos karbantartása, adatokkal való feltöltése;
- hidrológiai alrendszer létrehozása;
- termőhelyek jellemzése művelési áganként és azon belül a fontosabb növényenként;
- a környezet és természetvédelmi területek alrendszerének a kialakítása;
- a termőhely jellemzése az agroökológiai alapú bonitációval;
- a degradációval veszélyeztetett területek adatbázisának a létrehozása;

- a CORINE-nal való kompatibilitás biztosítása az alábbi alrendszereknél: talajtan, klíma, talajerózióval veszélyeztetett területek, termőhelyek ökológiai minősítése és adminisztratív egységek és települések.

Az Agroökológiai Térinformatikai Rendszer (ATR)

Az AIIR jelenleg csak faktografikus adatokat tartalmaz. Használhatóságát nagymértékben elősegítheti az, ha az információk térképi formában is megjeleníthetők. Ma már számos olyan Geographical Information System létezik, amely nemzetközileg ismert, s illeszthető az általunk létrehozott AIIR-hez. Ilyen például az Arc-Info, amelyet a CORINE programban is használnak. A feladat egy az AIIR-hez kapcsolódó 1:100 000-es léptékű térinformatikai rendszer létrehozása, amely fedvényként tartalmazza

- Magyarország településeit, hegy- és vízrajzát, fontosabb infrastrukturális hálózatait;
- mezőgazdasági művelési ágak területi elosztását;
- erdők, természetvédelmi területek, nemzeti parkok területét;
- talajtani térképet;
- hidrológiai térképeket;
- degradációnak kitett területeket;
- termőképesség szerinti jellemzést, bonitációs térképet;
- klimatikusan összefüggő területeket (hőmérséklet, csapadék, sugárzás stb.).

A térinformatikai rendszerek jelentős segítséget nyújtanak nagyobb területek átfogó értékeléséhez, s így ma már egyre inkább elterjedt eszközei a döntéshozatalnak. Erre példa a kötet harmadik tanulmánya.

Az Agroökológiai Szöveges Információs Rendszer (ASIR)

Az AIIR és ATR akkor válik teljessé, ha a használt fogalmakról, nomenklatúrákról részletes leírást nyújt, információt szolgáltat a nemzetközi és hazai szabványokról, K+F eredményekről, tájékoztatást nyújt a hazai és nemzetközi kutatócsoportokról, hálózatokról, a folyó kutatásokról.

A jövőt tekintve alapvető feladatként fogalmazható meg a fenti információkat tartalmazó szöveges információs rendszer létrehozása, folyamatos karbantartása és hálózatban való üzemeltetése.

A három információs rendszernek egységet kell alkotnia, s részben a technikai feltételektől függően hálózatban üzemeltethetőnek kell lenniük. Ma már megoldott a faktografikus és szöveges információs rendszerek hálózatban való elérése. Magyarországon ennek feltételeit az IIFP hálózat (Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program) biztosítja, amely kapcsolatban van többek között az EARN-nel (European Academic Research Network), s így gyakorlatilag az információs rendszerek nyitott rendszerként üzemeltethetők. Az AIIR is így üzemel, s a nemzetközi használhatóság biztosítása érdekében a lekérdező rendszer angol és magyar verzióban is használható.

A Termőhelyi Információs Rendszer

Az előzőekben vázolt AIIR, ATR és ASIR egységes rendszert alkot, s az egész országra vonatkozó információkat tartalmazza. A részletesebb kutatásokhoz, szimulációs modellek építéséhez, adaptálásához, fejlesztéséhez szükség van mintaterületekre vonatkozó részletes (táblaszin-

tű) adatokra is. A mintaterületekre létrehozandó lokális, területi információs rendszereknek olyan részletezettségűeknek kell lenniük, hogy elegendő információt nyújtsanak olyan alap kutatás jellegű elemzésekhez, modellezési kísérletekhez, amelyek a környezet állapotában végbemenő folyamatok megismeréséhez szükségesek. Ilyen információk többek között a mezőgazdasági földhasználat, agrotechnika (tápanyagellátás, növényvédőszer, öntözés és melioráció) az állattenyésztés (állattűrűség, összetétel), a biomassa hasznosítás, a mezőgazdaság egyéb környezeti hatásai (eutrophizáció, nitrifikáció és toxin szennyezés).

A tényleges információszükséglet mindig az adott kutatás célja határozza meg.

3. DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZEREK, SZIMULÁCIÓS ÉS SZTOCHASZTIKUS MODELLEK

A mezőgazdaság fejlesztésére irányuló döntések, tervek megfogalmazásakor elég általánosan elfogadott gyakorlat az, hogy a termelés-termőhely kölcsönhatásából csak azzal számolnak, hogy a termőhely milyen hozamok elérését teszi lehetővé, és azzal nem, hogy az alkalmazott agrotechnika milyen változásokat idéz elő a termőhely állapotában, s ennek milyen hatásai lehetnek hosszabb távon a termőképességre. Rövidebb távra szóló tervekészítésnél ezt indokolhatja az, hogy az agrotechnika káros hatásai csak lassan, időben késleltetve jelentkeznek, s így lényegében nem befolyásolják károsan a vizsgált időszak termelését. E statikus szemlélet következménye lehet az, hogy mindig az adott időszak céljai érdekében mozgósítják az erőforrásokat, s nem számolnak azok késleltetve jelentkező következményeivel, ami a termőföldnek,

mint megújítható erőforrásnak a megújíthatóságát veszélyezteti. Hosszú távú kitekintés esetén ez a gazdálkodásmód nem elfogadható. Környezetkímélő mezőgazdaság tervezésekor számos kérdés merül fel, amelyek megoldására még nem dolgoztak ki általánosan elfogadott módszertant.

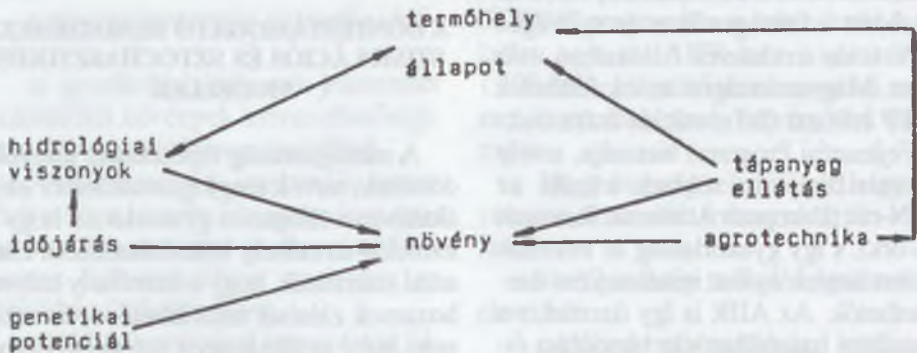
Három alapvető probléma emelhető ki – nem alakult még ki a termőföldnek dinamikus értékelőrendszere;

– nehéz jellemezni a termőföld állapotváltozását;

– nincsen kialakult tervezési rendszere a környezetkímélő mezőgazdasági termelésnek.

A termőföld értékelésére különböző módszereket dolgoztak ki és használnak a

gyakorlatban. Ezek egy része ökológiai alapon történik, amikor is a termőhelyet a fontosabb környezeti paraméterekkel – a talaj fizikai és kémiai tulajdonsága, humusztartalma, lejtésszög, hidrológiai és meteorológiai viszonyok stb. írják le, vagy ezek felhasználásával alakítanak ki valamilyen közös értékelő rendszert. A termőhely még ilyen részletes jellemzése sem elegendő azonban arra, hogy a növénytermelés szempontjából értékelni lehessen az adott termőterületet. Az értékelésnél nem lehet eltekinteni a genetikai és az agrotechnika fejlettségi színvonalától, termőhely–növény–agrotechnika rendszer fontosabb összefüggéseitől. Ez utóbbit szemlélteti az 1. ábra.



1. ábra. A termőhely–növény–agrotechnika összefüggései

Az 1. ábrán bemutatott összefüggérendszer figyelembe vevő termés-meghatározás feltétele a hozamok és az azt determináló tényezők (talaj, vízellátás, hőmérséklet, agrotechnika stb.) funkcionális kapcsolatának ismerete. Ha ismertek lennének termőhelyenként a termeszthető növények körére a fenti típusú függvények, akkor viszonylag objektíven lehetne értékelni a ter-

mőföldet egy adott időpontban. Az értékelés azonban az időtől nem lehet független, mert

– ha lassan is, de változhatnak a termőhely ökológiai feltételei, amit tömören termőképesség szóval jellemezhetünk. (Az alkalmazott agrotechnikától függően változhat a talaj fizikai és kémiai állapota, a termőréteg vastagsága stb.);

– a biológia és az agrotechnika fejlődésével változhatnak az egyes termőhelyeken elérhető hozamarányok, változhat a jövedelmezőség.

A termőhelyek jellemzésére három fogalom vezethető be: a termőképesség, a termésbiztonság és a termőhelyi állapot. E fogalmak kölcsönhatásban vannak egymással, s alapvetően a termelés–termőhely–agrotechnika kapcsolatának a kifejezésére szolgálnak. A termőhelyek jellemzésére szolgáló paraméterek két csoportba sorolhatók. Az első csoportba tartoznak az időben nem, vagy csak lassan változó tulajdonságok, mint például a talaj típusa, fizikai állapota, termőréteg vastagsága, kémiai állapota. Ezek a paraméterek rövid távú vizsgálatoknál statikus változóknak tekinthetők, s a termőhely állapotát jellemzik.

Jelölésükre az x állapotvektort használjuk.

Hosszabb távon számolni kell a termőhely állapotváltozásával is, ez esetben feltesszük, hogy az x időtől függő változó, amit az $x(t)$ fejez ki. Erre a fogalomra a fenntarthatóság jellemzéséhez lesz szükség.

A termőhelyet jellemző paraméterek második csoportjába az időben gyorsan és véletlenszerűen változó meteorológiai feltételeket leíró változók tartoznak, amit egy ξ valószínűségi vektorral adunk meg. A ξ természetesen függ a termőhelytől. A termőképességet és a termésbiztonságot az x állapotvektor és a ξ valószínűségi változó együttesen fejezi ki.

Az alkalmazott agrotechnika jelölésére az u vektort használjuk, ami összefoglalóan fejezi ki a vetőmag minőségét, a tápanyagellátást, a növényvédelmet, a talajművelést, vetésváltást stb. Természetesen az u aktuális értéke évről-évre változhat.

A bevezetett fogalmakkal a termés–termőhely–agrotechnika egyirányú kapcsolatát egy adott évben az

$$\eta = \eta(x, \xi, u)$$

függvénnyel írhatjuk le.

Az $\eta = \eta(x, \xi, u)$ függvény csak a termőhelynek a hozamra gyakorolt hatását fejezi ki, s nem számol az agrotechnikának a termőföld állapotára gyakorolt hatásával. Ez a hatás rövid távon nem értékelhető, de hosszú távon mindenképp számolni kell vele. Az agrotechnika–termőhelyi állapotváltozás kapcsolatát az

$$x(t+1) = g[x(t), u(t)]$$

függvénnyel fejezzük ki.

Az (x, ξ, u) valószínűségi változó és az $x(t+1) = g[x(t), u(t)]$ függvény segítségével össze lehet hasonlítani a különböző termőhelyeket az egyes növények termőképessége és termésbiztonsága szerint, valamint megadható a termőképesség megőrzés (sustainability) feltétele.

A kutatások célja e kapcsolatrendszer minél teljesebb megismerése, s az eredmények alkalmazási feltételeinek a kidolgozása. Az erre irányuló feladatokat négy csoportba lehet sorolni

– a folyamatok monitoring jellegű megfigyelése,

– az adatok, megfigyelések statisztikai elemzése, sztochasztikus modellek fejlesztése,

– a jelenségek, összefüggések szimulálása, s a szimulációs modellek felhasználásával a ma még nem ismert változások előrejelzése.

Monitoring rendszerek

A monitoring rendszerek részét képezik az információs rendszereknek. A mintaterületekre felépítendő információs rendszerben folyamatosan regisztráljuk és

értékeljük a változásokat. A monitoring rendszert összekapcsolva az elemzésekkel lehetővé válik az esetleges degradációs folyamatok előrejelzése.

Sztochasztikus modellezés

A bevezetett ξ függvény valójában egy valószínűségi változó, aminek karakterizálása csak statisztikailag lehetséges.

Több, már számos kutató által vizsgált, de megnyugtatóan nem megoldott kérdést lehet megfogalmazni

- adott termőhelyen hogyan függ a termés (milyen eloszlást követ, mi a kockázata) az időjárástól, ezt hogyan módosítja az agrotechnika választás?; E kérdés megválaszolásának alapfeltétele az adott terület időjárását karakterizáló valószínűségi változó minél pontosabb ismerete;

- a termőhely állapotváltozása hogyan módosítja az időjárás hatását?;

- kimutatható-e statisztikus összefüggés a termőhely állapotváltozása és az alkalmazott agrotechnika között?;

- milyen összefüggés van a környezeti állapot valamint a regionális és globális környezetváltozások, mint például savasodás, globális klímaváltozás stb. között?

Szimulációs modellezés

A tervezés, a megismerés egyik fontos módszertani eszköze a szimulációs technika alkalmazása, szimulációs modellek építése és gyakorlati használata. Ez a technika különösen fontos a környezettel, a környezet állapotával összefüggő kutatások terén, mert számos esetben olyan döntéseket kell hozni, amelyek hatásai késleltetve jelentkeznek, s így megfigyelésre, közvetlen beavatkozásra nincs lehetőség. Példaként

említhetők az ún. globális cirkulációs modellek, amelyek alapját képezik a klímaváltozásra utaló előrejelzéseknek, az ún. „savas eső modell”, amelyet az európai savasodási folyamat jellemzésére dolgoztak ki. Közvetlenül az agrotechnika–termőhely kölcsönhatásainak a jellemzésére is több szimulációs modellt dolgoztak ki, amelyek lehetővé teszik a különböző agrotechnikai beavatkozások késleltetett hatásainak az előrejelzését.

A szimulációs technika alkalmazási területén az alábbi feladatok megoldását lehet célként megfogalmazni

- növényi növekedési modellek összegyűjtése, fejlesztés, mintaterületekre való adaptálása;

- az időjárás törvényszerűségeit szimuláló modellek (időjárás generátor) fejlesztése, adaptálása;

- a termőhely állapotát és az alkalmazott agrotechnikát kifejező $x = g(x, \mu)$ függvény minél pontosabb karakterizálása (erózió, savasodás, tömörödés stb.);

- a talajban, környezetben, élelmiszerláncban végbemenő folyamatok leírására alkalmas modellek összegyűjtése, adaptálása; ezek között említhető meg a nitrifikáció, a nitrátosodás, a toxikus anyagok dúsulása, lebomlása, szervesanyag körforgalom stb.;

- a gazdálkodással, farm managementtel összefüggő szimulációs modellek fejlesztése, összekapcsolásuk a környezeti állapotváltozásokat leíró modellekkel.

Ez utóbbi szükségességet támasztja alá az e tanulmány bevezetőjében megfogalmazott megállapítás, ami szerint ma a döntéshozatalt a rövidtávú gazdasági érdekek motiválják, s nem számolnak a döntés esetleges hosszútávú környezeti követelményeivel. Ahhoz, hogy a döntéseknél ezeket is figyelembe lehessen venni szükség van olyan eszközökre, amik ezt lehetővé teszik.

4. A TERMŐHELY ÉRTÉKELÉS ÉS FENNTARTHATÓSÁG

A termőhelyek értékelésére több rendszert alkalmaznak, amelyek közül megemlíthető a legelterjedtebben használt aranykorona, s az ökológiai értékelést elősegítő bonitációs rendszer. Ezek nagyon sok hasznos információt tartalmaznak, de statikus jellegük miatt nem alkalmasak a környezeti változások jellemzésére, s a változások esetleges ökonómiai értékelésére. A változások dinamikus volta miatt bizonyos jellemző karakterisztikákat le lehet írni ún. környezeti profil függvényekkel, míg másokat kvantifikálható paraméterekkel.

Egy adott termőhelyet csak több paraméter együttes megadásával lehet jellemezni. Ez még akkor is igaz, ha a jellemzés célja a tervezés, amikor a potenciális termésátlagokkal dolgoznak. Az elmúlt időszak mutatta, hogy ez kevés, a termésátlagok mellett a termelés kockázatát is figyelembe kell venni. A termőhely értékeléséhez tehát ki kell választani releváns paramétereket, s az ezeket összefoglaló állapottérben egy olyan rendezést kell megadni, amely segítségével összehasonlíthatók a különböző állapotok, állapotváltozások. Egységes, minden célra használható értékelőrendszer nincs, s ilyen kialakítása nem is várható a közeljövőben. Azonban kialakítható olyan értékelés, amely a tervezésnél, a termőhelyek összehasonlításánál a termelés kockázatának a figyelembevételét is lehetővé teszi. Hasonlóképpen a potenciális termőképesség dinamikus megadásával karakterizálhatóak a termőhelyek, s az ezekkel való összehasonlítás lehet az alapja a fenntarthatóság kritériumának. Részleteiben ez a következő feladatok megoldását teszi szükségessé

– a környezet állapotát és változásait jellemző indikátorok meghatározása;

– az indikátorokra alapozva egy dinamikus, monitoring jelleggel üzemelő információs rendszer létrehozása;

– a technológiai hatások ökológiai-ökonómiai értékelésének módszertani megalapozása;

– a környezetkímélő mezőgazdaság módszertana fogalmi rendszerének a meghatározása, s az értékelés alapjainak a definiálása;

– az ökológiai-ökonómiai modellezések és a kockázat elemzésére alapozva döntéstámogató rendszerek kidolgozása.

A vázolt eredmények gyakorlatba való átültetésének a biztosítása érdekében a szaktanácsadás, a konzulting rendszer számítógépes mintarendszerének a kidolgozása, amelynek a felhasználásával a mezőgazdasággal összefüggő környezeti hatásvizsgálatokat lehet végezni. Feltétele a faktografikus és grafikus információs rendszerek összekapcsolása a matematikai módszertanon alapuló értékelő rendszerrel oly módon, hogy azt a döntéselőkészítők, döntéshozók értően tudják használni.

5. AZ AGROÖKOLÓGIAI POTENCIÁL JELLEMZÉSE

A vázolt fogalmak már támpontot nyújtanak az ökológiai szempontú tervezéshez. Ez azonban kevés, mert csak ökológiai alapon termelni egy nem tisztán ökológiai környezetben nem feltétlenül racionális. Az ökológiai-ökonómiai környezethez való alkalmazkodáshoz ismerni kell azt, hogy milyen közgazdasági környezetben játszódnak le a folyamatok, milyen eszközrendszer áll rendelkezésre a termelés szabályozására és milyen a termelő kompetitívitása a makroszintű piaci feltételek mellett?

Az ökonómiai fogalmak pontos tisztázása nélkül is mondhatjuk azt, hogy térben

és időben az ökológia potenciál olyan termelési szerkezet realizálását jelenti, ami adott piaci viszonyok között korlátozott fajlagos ráfordítás és kockázat esetén optimálisan használja ki az ökológiai feltételeket. A vázolt feladattal kapcsolatban több kérdés vehető fel: milyen alapon lehet meghatározni az optimális termékszerkezetet, milyen hozamokkal lehet számolni adott ráfordítás esetén és hogyan szabályozható a kockázat?

A különböző szempontok szerint optimális megoldások közül azt a megoldást kell választani, ami biztosítja a szükséglet és a termelés egyensúlyát. A különböző szempontok szerint optimális termelési szerkezet egy sztochasztikus matematikai programozási modellel írható le. Az üzemi szinten optimális vetésszerkezet a makroszintűhöz strukturálisan hasonló sztochasztikus optimalizációs modellel határozható meg. Tartalmilag azonban lényeges különbségek lehetnek, mert makroszinten a stabilitás biztosítása érdekében feltételezhető az egységesen meghatározott kockázatvállalás mértéke, valamint a környezetkímélő agrotechnika választás. Üzemi szinten ezektől a követelményektől eltérhetnek. A nagyobb kockázatvállalás, valamint a nem környezetkímélő agrotechnika választás következményeit a termelőnek kell viselni. Az agrotechnika választás környezeti hatásai is értékelhetők gazdaságilag a modellben dinamikus rendszerek építésével. A teljes rendszer kompakt formában egy vezérlési feladattal modellezhető.

A modellszámítások számos kérdés megválaszolását teszik lehetővé üzemi-, regionális- és makroszinten. Ezek közül foglalmazzunk meg néhányat, amelyek közvetlen kapcsolatban állnak az agroökológiai potenciállal, az agrotechnika-választás potenciális környezeti hatásaival:

– Mi a növénytermelés potenciális termelőképessége korlátozott agrotechnika-választás esetén?

– Hogyan befolyásolja a potenciális termelőképesség alakulását az agrotechnika választás?

– Az optimális makroszintű termelési struktúra esetén, hogyan alakul az egyes körzetek (táj) termelési szerkezete?

– Milyen az optimális termékszerkezet kockázata?

– Hogyan minimalizálható a kockázat?

– Hogyan viszonyulnak egymáshoz kockázat szempontjából az ország különböző termelési körzetei?

– Milyen szabályozási stratégiával lehet biztosítani a környezetkímélő agrotechnika általánossá válásának feltételeit?

E kérdések megválaszolása nagyon nehéz, s már részleges megválaszolásuk is jelentős mértékben elősegíthetné hosszútávú stratégiai elképzelések megfogalmazását, az ökológiai szempontok részleges érvényesítését az ökológiai alapú tervezésben.

6. A REGIONÁLIS ÉS GLOBÁLIS KÖRNYEZETI VÁLTOZÁSOK HATÁSÁNAK ELEMZÉSE

A globális és regionális környezeti problémák megismerésére, megoldására nemzetközi összefogással felmérések, kutatások indultak. Ezekhez való kapcsolódás, az eredmények átvétele ma még szervezett formában nem minden esetben biztosított. A mezőgazdaságot is érintő fontos kutatási területek közül kiemelhető a globális klímaváltozás és hatása a mezőgazdaságra, földhasználatra. A vázolt környezeti információs rendszere alapozva e téren az alábbi kutatási feladatokat lehet megfogalmazni

Klímaváltozás jellemzéséhez – nemzetközi kutatásokhoz kapcsolódóan – ele-

mezni kell a hazánk területén végbement klimatikus változásokat, meg kell határozni a globális felmelegedés várható klimatikus hatásait a Kárpát-medencére (klíma szcenáriók kidolgozása) és vizsgálni kell a vízellátás, vízgazdálkodás lehetséges alakulását a klíma szcenáriók függvényében.

A savas eső, savasodás problémájával összefüggően tény, hogy Magyarország talajainak jelentős része, mintegy 50%-a savanyodásra hajlamos. Az intenzív műtrágyázás ezt a folyamatot erősítette. A savas esők nemcsak a mezőgazdasági területeket érinti. A legnagyobb kár az erdők pusztulásában jelentkezik. A savasodást kiváltó hatások nem választhatók el egymástól, s mivel a savas eső nem helyi probléma, így a kutatások eredményessége is nagymértékben függ a nemzetközi együttműködéstől. A kutatások is messze túlmutatnak a mezőgazdasági földhasználaton. Megoldandó feladatok: a savasodásra hajlamos területek felmérése, a savasodásnak potenciálisan kitett területek jellemzése, a nemzetközi modellezési eredmények átvétele, s adaptálásuk a hazai viszonyokra, a savas eső következtében fellépő károk (mező- és erdőgazdaság, épületek, korrózió, egészség stb.) jellemzése és becslése.

A globális és regionális környezeti változások jelentős mértékben befolyásolják az ökológiai potenciál alakulását, a termelés kockázatát, a termőhelyek állapotát. A globális felmelegedés hatással lehet többek között a hazánkban termelhető növények körére, a potenciális hozamokra, a termelés kockázatára, a hidrológiai viszonyok alakulására. A savas eső, a légköri szennyeződések következtében a talajok kémiai állapota változik, ami közvetve vagy közvetlenül hat az élő- és talajvizekre, a talajok termőképessé-

gére. A várható változások előrejelzése csak modellkísérletekkel valósítható meg, s a felkészülést is nagymértékben elősegítik a modellvizsgálatok.

A jövőre való felkészülés megköveteli azt, hogy a jelenlegi agroökológiai potenciálból kiindulva meghatározzuk a környezeti változásokat leíró szcenáriók függvényében az agroökológiai potenciál alakulását és az esetleges káros hatások (időjárás kockázat növekedése, savasodás stb.) mérséklésére alternatív javaslatokat dolgozzunk ki. Ezek a feladatok szervesen kapcsolódnak az előzőekben megfogalmazott kutatásokhoz.

7. A VÁRHATÓ EREDMÉNYEK

A K+F munka eredménye (lehet) egy az agroökológiai feltételeket monitoring jelleggel leíró faktografikus és térinformatikai rendszer, amely

- megfelelő háttérrel biztosíthat a környezetgazdálkodáshoz kapcsolódó kutatási, fejlesztési projekteknek;
- biztosítja a kapcsolatot a különböző nemzetközi keretekben folyó kutatásokhoz;
- felkészülést nyújt a mezőgazdaság átalakításához, racionális területgazdálkodás kidolgozásához;
- az informatikára alapozott környezetkímélő mezőgazdasági szaktanácsadás mintarendszereként üzemel.

A közvetlen eredmények mellett jelentős integráló hatást gyakorolhat a Magyarországon folyó különböző kutatócsoportok között, mert interdiszciplinaritásánál fogva felhasználja számos tudományterület (talajtan, agrometeorológia, növénytermesztés, környezettudományok stb.) terén elért eredményeket, s a vizsgálat jellegéből kiindulva ezen szakterületekhez visszakapcsolva problémafelvetéssel is jelentkezik.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) CORINE Commission of EC ECSC-EEC-EAEC Brussels, 1991. – (2) *Parikh, J.K.* (ed): Sustainable Development in Agriculture. IIASA – Martinus Nijhoff Publishers, 1988. – (3) *Knisel, W.G.* (ed) CREAMS: A field-scale model for chemical, runoff and erosion from agricultural management systems. US Department of Agriculture Conservation Research Report, No. 26, 1980. – (4) *Harnos, Zs.*: A Land Evaluation Methodology and its Possible Use in Long Term Planning. Vth EAAE Resource Adjustment and European Agriculture Working Group B3 Papers (pp 8–16) – (5) *Nijkamp, P.*: Theory and application of environmental economics. Vol. 1. North-Holland Publ. Comp., 1977. – (6) *Racskó, P.*: Szántóföldi növények növekedésének modellezése a környezeti hatások figyelembevételével. Külföldi tapasztalatok, 1989. – (7) *Szemenov, M., Racskó, P., Szeidl, L.*: CROP: Decision Support System for Crop Production, 1990. – (8) *Harnos, Zs., Racskó, P., Szemenov, M., Szeidl, L., Szvirezsev, J.*: A szántóföldi növénytermesztés kockázatelemzése, 1990. – (9) *Láng, I., Csete, L., Harnos, Zs.*: A mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1983. – (10) *Láng, I., Csete, L.*: Az alkalmazkodó mezőgazdaság. Agricola KK Kft., 1992. – (11) *Várallyay, Gy.*: Talajviszonyok és az alkalmazás. Az alkalmazkodó mezőgazdaság c. könyvben. Láng, I., Csete, L. (szerkesztők) Agricola KK Kft., 1992. – (12) *Harnos, Zs.*: Az alkalmazkodó mezőgazdaság rendszere. Módszertani kutatások. Akaprint, Budapest, 1991.

AZ ÖKOLÓGIAI ALAPÚ TÁJTERMELÉS TERVEZÉSÉNEK MÓDSZERTANI ESZKÖZEI

Írta:

HARNOS ZSOLT

Lektorálta:

CSETE LÁSZLÓ
LÁNG ISTVÁN

A táj szerkezetének meghatározásakor csak az adott körzet termelési feltételeit alapvetően meghatározó paraméterekkel lehet számolni. A tájtermelés elemzéséhez az agroökológiai potenciál felmérése során kialakított termőhelyi jellemzést fogadtuk el alapnak, amikor is – az országot 35 természeti földrajzi középtájba – agroökológiai körzetbe sorolták. Ezek meteorológiai szempontból homogénnek tekinthetők, s a meteorológiai viszonyokat egy a körzetet reprezentáló megfigyelőállomás adataival jellemezhetők. A meteorológiai adatbázisban a középhőmérséklet, csapadékmennyiség, relatív páratartalom, valamint a napsütéses órák száma havi összegeinek idősora található az 1951–1990-es időszakra. A megyéket reprezentáló állomásokon a napi adatok is megtalálhatók.

1. AZ ÖKOLÓGIAI ALAPÚ TÁJ- TERMELÉS TERVEZÉSÉNEK MÓDSZERTANI ESZKÖZEI

Magyarország gazdasági átalakulása, a volt ún. „szocialista piac” összeomlása alapvető változásokat tesz szükségessé a mezőgazdasági termelés szerkezetében és gazdaságosságában. A termelés gazdaságosságát alapvetően az ökológiai feltételek határozzák meg, ha eltekintünk a termelési infrastruktúrától, a felvevő piac vagy feldolgozó üzem költségétől stb. E tanulmány keretében csak az ökológiai feltételek szám-

bavételével, tervezési célú használatával foglalkozunk.

2. A TERMŐHELYEK JELLEMZÉSE, INFORMÁCIÓS RENDSZER

A tájtermelési szerkezetek meghatározásakor csak az adott körzet termelési feltételeit alapvetően meghatározó paraméterekkel lehet számolni. A tájtermelés elemzéséhez az agroökológiai potenciál felmérése során kialakított termőhelyi jellemzést fogadjuk el alapnak mi-
szerint az országot 35 természeti földrajzi kö-

zéptájba, agroökológiai körzetbe sorolták (1. melléklet).

Az agroökológiai körzeteket *meteorológiai* szempontból homogénnek tekintjük, s a meteorológiai viszonyokat egy a körzetet reprezentáló megfigyelőállomás adataival jellemezzük. A meteorológiai adatbázisban a középhőmérséklet, csapadékmennyiség, relatív páratartalom, valamint a napsütéses órák száma havi összegeinek időszora található az 1951–1990-es időszakra. A megyéket reprezentáló állomásokon a napi adatok is megvannak.

A körzeteken belül a termőhelyek *talajtani* szempontból a talaj típusa szerint különülnek el. Így 205 homogén termőhelyre bomlik fel Magyarország területe. Rendelkezésre áll részletesebb talajtani termőhelyi besorolás is. Ez esetben több mint 5000 homogén egységre esik szét az ország területe. A több mint ötezer elkülönített termőhely áttekintése, együttes kezelése nehéz, ezért a tájtermelés elemzéséhez nem használjuk. A talajtani kategóriákat, valamint a digitalizált térkép egy részletét mutatja be a 2. melléklet.

Az elkülönített *termőhelyek termőképességének* a jellemzésére az agroökológiai potenciál felmérése során növényenként meghatározott relatív termőképességi értékeket használjuk. Ennek szerkezetét mutatja be a 3.1–3.6 melléklet búza, kukorica és napraforgó esetére. A termőképességi érték az elméleti országos átlaghoz viszonyítja az adott termőhely termőképességét.

A termőhelyek jellemzésénél a potenciális hozamok mellett alapvetően fontos ismerni a termelés *kockázatát*, a *termésbiztonságot*. A prognózis is ad erre nézve tájékoztatást, de ez a kockázat jellemzésére nem nyújt kielégítő információt. A kockázatot hosszabb időszak adatainak a felhasználásával lehet kielégítően meghatározni, amit szemléletesen érzékeltet a 4.1–4.2 mel-

léklet, amely a klimatikus évtípusok eloszlásának időbeli változását, s azok termőképességre gyakorolt hatását mutatja.

A kockázat növekedésére következtethetünk a 40 éves termésidősorok elemzése alapján is. Ha a várható termés körüli ingadozást az időjárásnak tulajdonítjuk, akkor a negatív eltérésekkel, a termésvesztéssel jellemezhetjük a kockázatot. Az 5.1–5.4 melléklet mutatja, hogy a termésingadozás, s különösen a termésvesztés az utóbbi időben jelentősen növekedett.

Az 5.1–5.2 ábrák azt mutatják, hogy a termésvesztéshez illesztett lineáris regresszió szerint a búza termésvesztés mértéke évente 7,1, illetve 8,9 kg/év-vel növekszik a két megyében. Csongrádban a terméstöbblet változása gyakorlatilag nulla, míg Hajdú-Bihar megyében a pozitív irányú ingadozás is növekedést mutat.

A kukorica esetében a két megye elmentés képet mutat, Hajdú-Biharban a terméstöbblet illetve vesztés változását jellemző együttható értéke kicsi 1,6, illetve 1,1, ami az ingadozás mértékének stabilitására utal. Csongrádban az ingadozás mértéke jelentősen növekszik mind pozitív, mind negatív irányba 10,3, illetve 4,8 kg/év a változás mértéke. Megjegyezzük, hogy ezekből messzemenő következtetést levonni nem szabad, de mindenképp jelzés értéke van.

A *kockázatot* a termésvesztési görbével jellemezzük, ami megmutatja, hogy mi a valószínűsége a termésvesztésnek és az adott százaléku termésvesztés milyen valószínűséggel következik be.

A 6.1–6.2 mellékletek a búza és a kukorica tapasztalati termésvesztési görbéit mutatják be Csongrád és Hajdú-Bihar megyékre. A tapasztalati termésvesztési görbéről leolvasható következtetések: Csongrád megyében 40 év megfigyelései alapján a termésvesztés valószínűsége búza ese-

tén 50%, kukorica esetén 70%. A legnagyobb termésveszteség (többlet) búza esetében 550 kg/ha (1100 kg/ha), kukorica 1100 kg/ha (1500 kg/ha).

A 6.3–6.4 mellékletek a várható termés-től való eltérések alapján számolt elméleti terméseloszlási görbék mutatják be. Az eloszlásfüggvények is azt a tényt támasztják alá, hogy a kukorica Hajdú-Biharban, a búza Csongrádban termelhető nagyobb biztonsággal. A vázolt elemek csak széleskörű információs rendszerre alapozva készíthetők el.

3. A TÁJTERMELÉS MEGHATÁROZÁSÁT TÁMOGATÓ ESZKÖZÖK

A tájtermelési körzetek kijelölésének támogatására különböző eszközök használhatók, amelyek közül fontosságát tekintve kiemelhetők a *térinformatikai* rendszerek, amelyek lehetővé teszik különböző paraméterek szerint nagyobb területek összehasonlítható értékelését és a *matematikai modellek*, amelyek sok tényező együttes összehasonlító értékelését teszik lehetővé.

A térinformatikai rendszerek alkalmazására példaként öt növény, a búza, kukorica, napraforgó, cukorrépa és lucerna relatív termőképességi térképeit mutatjuk be a 7.1–7.5 mellékletekben. Az összehasonlítás alapja az agroökológiai potenciál szakértői értékelésének felhasználásával meghatározott országos termésátlag. Ez esetben az adott növény termesztésére alkalmas teljes szántóterülettel számolunk. Ez alól kivétel a cukorrépa, ahol az alkalmasságot lehatárolták a cukorgyári körzetek. Hasonló termőképességi térképek készíthetők a talajtani mozaikok felhasználásával, amit példaként a 8.1–8.2 mellékletek szemléltet-

nek. Ez esetben az áttekinthetőségnek a térkép részletezettsége szab határt.

A talajtani térinformatikai rendszer és az AIIR összekapcsolása biztosítja ilyenek készítését.

A növényi hozamok várható értéke mellett a termelést meghatározó tényező a termelés kockázata. A kockázat mértékét, ha eltekintünk az agrotechnikai eszközöktől, alapvetően a talajtani és meteorológiai viszonyok determinálják. A talajtulajdonságok mérsékelhetik, vagy felerősíthetik az extrémális hatásokat. A meteorológiai viszonyok határozzák meg körzet, régió szinten a termelés biztonságát, a kockázatot. Minthogy az időjárás egy sztochasztikus folyamatnak tekinthető, így a kockázat is valószínűségi változókkal, illetve az azokat jellemző eloszlásokkal adható meg. A bevezetett kockázatfogalommal összehasonlíthatók különböző termelési körzetek a termés várható értéke és biztonsága szempontjából, ahogy azt a 9.1–9.2 mellékletek mutatják búza és kukorica esetére. Az ábrákról leolvasható, hogy a maximális termések és a 95%-os valószínűséggel várható hozamok alapján rangsorolva a megyéket eltérő eredményre jutunk.

A térinformatikai eszközökkel az AIIR-re alapozva a legkülönbözőbb elemzések készíthetők el: meteorológiai térképek, kockázati térképek, potenciális termelési térképek stb.

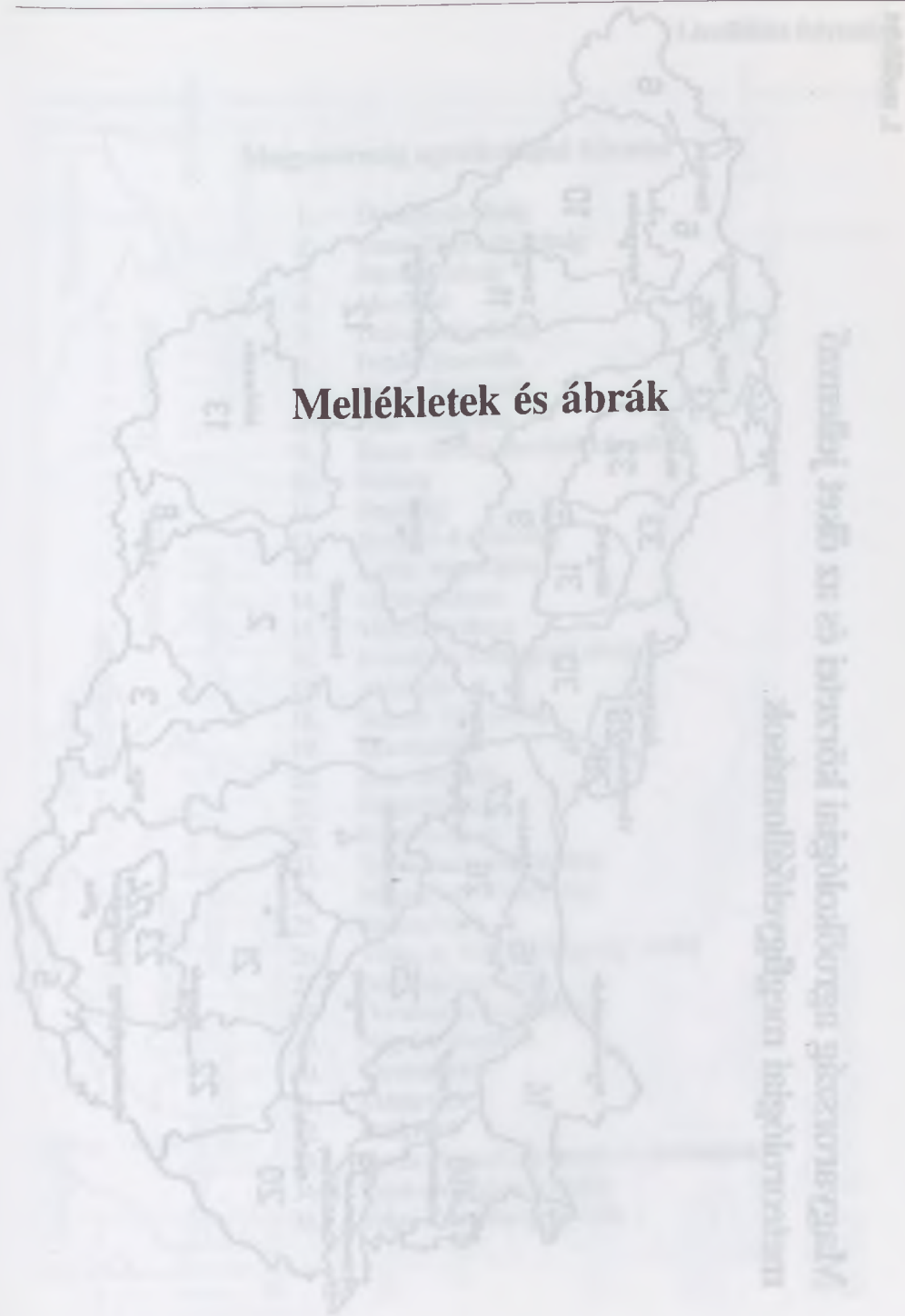
A *matematikai modellek* használata többtényezős összehasonlító elemzést tesz lehetővé. A potenciális termőképesség és termelési kockázat együttes összehasonlítására azért van szükség, mert az erőforrásokat, a felhasználható termőterületet a kultúrák között úgy kell elosztani, hogy a termelés és a szükséglet egyensúlyban legyen. A matematikai modellek használata elősegíti a kockázatomérséklő makroszintű termésszerkezetek kialakítását.

A matematikai modellek lehetőséget adnak olyan termelési szerkezetek meghatározására is, amelyekben a várható termés mellett a kockázat mértéke is meghatározható. Ez különösen fontos lehet a

jövőben, amikor is a kockázatot a termelőknek kell viselni, s ugyanakkor a klimatikus változások hatásaként a kockázat mértéke és gyakorisága növekszik.

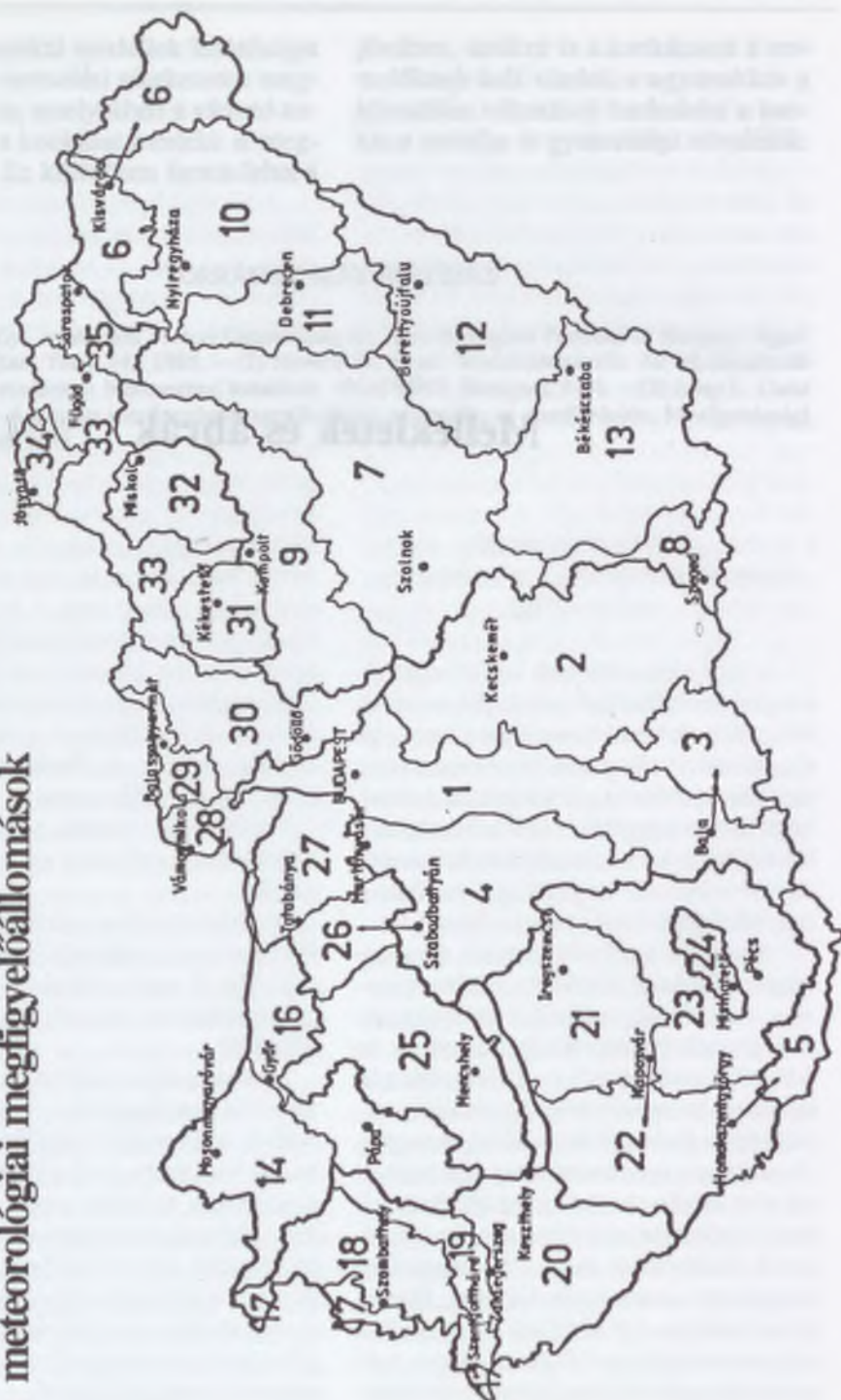
FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) *Váralthy, Gy., et al.*: Soil Factors Determining the Agro-Ecological Potential of Hungary. Agro-kémia és Talajtan, Tom. 34., 1985. – (2) *Harnos Zs. et al.*: Kockázatelemzés. Az alkalmazkodó mezőgazdaság rendszere: Módszertani kutatások. AKAPRINT, Budapest, 1991. – (3) *Láng I., Csete L., Harnos Zs.*: A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1993.



Mellékletek és ábrák

Magyarország agroökológiai körzetei és az őket jellemző meteorológiai megfigyelőállomások



1.melléklet folytatása

Magyarország agroökológiai körzetei

- 
1. Dunamenti-síkság
 2. Duna-Tisza közí hátság
 3. Bácskai hátság
 4. Mezőföld
 5. Drávamenti-síkság
 6. Felső-Tiszavidék
 7. Közép-Tiszavidék
 8. Alsó-Tiszavidék
 9. Észak-Alföldi Hordalékkúp-síkság
 10. Nyírség
 11. Hajdúság
 12. Berettyó-Kőrösvidék
 13. Kőrös-Maros köze
 14. Győri-medence
 15. Marcal-medence
 16. Komárom-Esztergomi síkság
 17. Alpokalja
 18. Sopron-Vasi síkság
 19. Kemeneshát
 20. Zalai dombság
 21. Külső-Somogy
 22. Belső-Somogy
 23. Tolna-Baranyai-dombság
 24. Mecsek és Mórágyi rög
 25. Bakonyvidék
 26. Vértes és Velencei-hegység vidéke
 27. Dunazug-hegyvidék
 28. Dunakanyar hegyvidéke
 29. Nógrádi -medence
 30. Cserhátvidék
 31. Mátravidék
 32. Bükkvidék
 33. Heves-Borsodi medencék és dombságok
 34. Észak-Borsodi-hegyvidék
 35. Tokaj-Zempléni-hegyvidék

2. melléklet folytatása

A talajmozaikok kódokat tartalmazó tízjegyű jelzőszámainak magyarázata

1. és 2. számjegy: A talaj típusa, altípusa

[a Genetikus üzemi talajterképezés módszerkönyve alapján használt definíciók (Szabolcs, 1966.)]

01	köves és földes kopárok
02	futóhomokok
03	humuszos homoktalajok
04	rendzina talajok
05	erubáz talajok, nyiroktalajok
06	savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok
07	agyagbemosódásos barna erdőtalajok
08	pszeudoglejes barna erdőtalajok
09	bamaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)
10	kovárányos barna erdőtalajok
11	csernozjom barna erdőtalajok
12	csernozjom jellegű homoktalajok
13	mészlepedékes csernozjomok
14	alföldi mészlepedékes csernozjomok
15	mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjomok
16	réti csernozjomok
17	mélyben sós réti csernozjomok
18	mélyben szolonyeces réti csernozjomok
19	terasz csernozjomok
20	szoloncsákok
21	szoloncsák-szolonyecek
22	réti szolonyecek
23	sztyeppesedő réti szolonyecek
24	szolonyeces réti talajok
25	réti talajok
26	réti öntéstalajok
27	lápos réti talajok
28	síkláp talajok
29	lecsapolt és telkesített síkláp talajok
30	mocsári erdők talajai
31	fiatal, nyers öntéstalajok

3. számjegy: Talajképző kőzet

(helyszíni felvételezések adatai alapján meghatározva)

1	glaciális és alluviális üledékek
2	löszös üledékek
3	harmadkori és idősebb üledékek
4	nyirok
5	mészkö, dolomit

- | | |
|---|-------------------------|
| 6 | homokkő |
| 7 | agyagpala, fillit |
| 8 | gránit, porfirít |
| 9 | andezit, bazalt, riolit |

4. számjegy: Fizikai talajféleség

(helyszíni felvételezés tapasztalatai és laboratóriumi teszt-vizsgálatok alapján, mechanikai elemzés alapján megállapított nem számszerű kategóriák)

- | | |
|---|---|
| 1 | homok |
| 2 | homokos vályog |
| 3 | vályog |
| 4 | agyagos vályog |
| 5 | agyag |
| 6 | tőzeg, kotu |
| 7 | nem, vagy részben mállott durva vázrészek |

5. számjegy: Agyagásvány összetétel

(a szántott rétegre vonatkozó adatok felhasználásával az agyagásvány-társulások kód számai)

domináns	közepes	kevés
1	I	-
2	-	I,K
3	-	I,K,V
4	-	I,K,SZ,ISZ
5	-	I,SZ,ISZ
6	-	I,K,SZ,V
7	-	I,SZ,V
8	SZ	-
9	egyéb	-
10	láp, illetve nincs adat	-

ahol: K = klorit és kevés kaolinit
 I = csillámszerű agyagásványok (illit)
 SZ = szmektitek
 V = vemikulit
 IK, ISZ és IV = vegyesrácsú ásványok

6. számjegy: A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai

(Várallyay et al. által kidolgozott vízgazdálkodási kategória-rendszer)

- | | |
|---|---|
| 1 | igen nagy víznyelésű és vízvezetőképességű, gyenge vízraktározóképességű, igen gyengén víztartó talajok |
|---|---|

- 2 nagy víznyelésű és vízvezetőképességű, közepes vízraktározókéességű, gyengén víztartó talajok
- 3 jó víznyelésű és vízvezetőképességű, jó vízraktározókéességű, jó víztartó talajok
- 4 közepes víznyelésű és vízvezetőképességű, nagy vízraktározókéességű, jó víztartó talajok
- 5 közepes víznyelésű és vízvezetőképességű, nagy vízraktározókéességű, erősen víztartó talajok
- 6 gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezetőképességű, erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok
- 7 igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezetőképességű, igen erősen víztartó, igen kedvezőtlen, extrém szélsőséges vízgazdálkodású talajok
- 8 jó víznyelésű és vízvezetőképességű, igen nagy vízraktározó- és víztartókéességű talajok
- 9 sekély termőrétegsége miatt szélsőséges vízgazdálkodású talajok

7. számjegy: A talaj kémhatása és mészállapota

(a helyszíni vizsgálatok és laboratóriumi meghatározások eredményeinek együttes értékelése alapján megállapított nem számszerű értékek)

- 1 erősen savanyú talajok
- 2 gyengén savanyú talajok
- 3 felszíntől karbonátos talajok
- 4 nem felszíntől karbonátos szikes talajok
- 5 felszíntől karbonátos szikes talajok

8. számjegy: Szervesanyag-készlet

[a humuszos réteg vastagságának és szervesanyag tartalmának alapján megállapított számszerű kategóriák (t/ha-ban)]

- 1 < 50
- 2 50 – 100
- 3 100 – 200
- 4 200 – 300
- 5 300 – 400
- 6 > 400

9. számjegy: A termőréteg vastagsága

(kő, kavics illetve talajvíz mélysége, helyszíni felvételezés alapján megállapított számszerű kategóriák)

- 1 < 20 cm
- 2 20 – 40 cm
- 3 40 – 70 cm
- 4 70 – 100 cm
- 6 > 100 cm

10. számjegy: Talajértékszám

(különböző termőhelyek talajának a talajtulajdonságok által meghatározott termékenységét fejezi ki a legterményebb talaj termékenységének %-ában)

1	100 – 90%
2	90 – 80%
3	80 – 70%
4	70 – 60%
5	60 – 50%
6	50 – 40%
7	40 – 30%
8	30 – 20%
9	20 – 10%
10	10% >

3.1 melléklet

Termőhelyek termőképességének jellemzése

Növény: búza

8. körzet: Alsó-Tiszavidék

Talajtípusok	Klimatikus évtípusok				várható érték
	A	B	C	D	
	Realtív termőképesség (az országos átlaghoz viszonyítva)				
alföldi mészlepedékes csernozjom	1.12	1.14	1.27	1.31	1.22
réti csernozjom	1.12	1.14	1.27	1.31	1.22
réti szolonyecek	0.82	0.84	0.92	0.98	0.90
réti talajok	1.04	1.06	1.18	1.24	1.12
réti öntéstalajok	1.04	1.06	1.18	1.24	1.12
lápos réti talajok	0.78	0.80	0.86	0.92	0.84
fiatal, nyers öntéstalajok	1.04	1.06	1.18	1.24	1.12

Klimatikus évtípusok magyarázata:

A: száraz – hideg

B: száraz – meleg

C: csapadékos – hideg

D: csapadékos – meleg

	csapadékösszeg április és május (mm)	hőösszeg május és június (°C)	évtípus előfordulásának gyakorisága (%)
A:	65	480	40
B:	75	570	16
C:	120	360	4
D:	135	485	40

Termőhelyek termőképességének jellemzése

Növény: búza

11. körzet: Hajdúság

Talajtípusok	Klimatikus évtípusok				
	A	B	C	D	várható érték
	Realtív termőképesség (az országos átlaghoz viszonyítva)				
füvohomok	0.67	0.66	0.80	0.80	0.74
alföldi mészlepedékes csemozjom	1.20	1.18	1.34	1.35	1.25
réti csemozjom	1.20	1.18	1.34	1.35	1.25
mélyben sós réti csemozjom	1.14	1.12	1.28	1.30	1.20
réti szolonyecek	0.84	0.82	0.94	0.94	0.88
sztyeppesedő réti szolonyecek	0.98	0.98	1.10	1.10	1.04
szolonyeces réti talajok	0.98	0.98	1.10	1.10	1.04
réti talajok	1.14	1.12	1.28	1.30	1.20

Klimatikus évtípusok magyarázata:

A: száraz – hideg

B: száraz – meleg

C: csapadékos – hideg

D: csapadékos – meleg

	csapadékösszeg április és május (mm)	hőösszeg május és június (°C)	évtípus előfordulásának gyakorisága (%)
A:	70	450	40
B:	65	550	16
C:	140	365	12
D:	120	490	32

Termőhelyek termőképességének jellemzése

Növény: kukorica

8. körzet: Alsó-Tiszavidék

Talajtípusok	Klimatikus évtípusok				
	A	B	C	D	várható érték
	Realtív termőképesség (az országos átlaghoz viszonyítva)				
alföldi mészlepedékes csemozjom	0.93	1.06	1.23	1.28	1.16
réti csemozjom	0.93	1.06	1.23	1.28	1.16
réti talajok	0.73	0.85	1.00	1.03	0.93
réti öntéstalajok	0.83	0.95	1.10	1.16	1.05
lápos réti talajok	0.56	0.68	0.78	0.86	0.75
fiatal, nyers öntéstalajok	0.83	0.95	1.10	1.16	1.05

Klimatikus évtípusok magyarázata:

- A: száraz – hideg
- B: száraz – meleg
- C: csapadékos – hideg
- D: csapadékos – meleg

	csapadékösszeg április és május (mm)	hőösszeg május és június (°C)	évtípus előfordulásának gyakorisága (%)
A:	190	1420	20
B:	290	1700	12
C:	390	1320	40
D:	300	1470	28

Termőhelyek termőképességének jellemzése

Növény: kukorica

11. körzet: Hajdúság

Talajtípusok	Klimatikus évtípusok				
	A	B	C	D	várható érték
	Realtív termőképesség (az országos átlaghoz viszonyítva)				
alföldi mészlepedékes csemozjom	1.23	1.18	1.51	1.59	1.42
réti csemozjom	1.23	1.18	1.51	1.59	1.42
mélyben sós réti csemozjom	1.01	0.98	1.21	1.31	1.18
sztyeppesedő réti szolonyecsek	0.80	0.78	0.96	1.06	0.95
szolonyeces réti talajok	0.80	0.78	0.96	1.06	0.95
réti talajok	1.01	0.98	1.21	1.31	1.18

Klimatikus évtípusok magyarázata:

- A: hideg – száraz
- B: hideg – csapadékos
- C: meleg – száraz
- D: meleg – csapadékos

	csapadékösszeg nyári félév (mm)	hőösszeg 10 °C feletti (°C)	évtípus előfordulásának gyakorisága (%)
A:	300	1260	28
B:	200	1400	12
C:	530	1210	16
D:	300	1500	44

Termőhelyek termőképességének jellemzése

Növény: napraforgó

8. körzet: Alsó-Tiszavidék

Talajtípusok	Klimatikus évtípusok				
	A	B	C	D	várható érték
	Realtív termőképesség (az országos átlaghoz viszonyítva)				
alföldi mészlepedékes csernozjom	1.18	1.22	1.18	1.41	1.22
réti csernozjom	1.18	1.22	1.18	1.41	1.22
réti szolonyecsek	0.59	0.59	0.62	0.71	0.63
réti talajok	0.94	1.02	0.94	1.14	1.02
réti öntéstalajok	1.06	1.14	1.06	1.33	1.14
lápos réti talajok	0.59	0.59	0.63	0.71	0.63
fiatal, nyers öntéstalajok	0.94	1.02	0.94	1.14	1.02

Klimatikus évtípusok magyarázata:

- A: hideg – száraz
 B: hideg – csapadékos
 C: meleg – száraz
 D: meleg – csapadékos

hőösszeg 5°C fölött IV–IX (°C)	napsütéses órák száma IV–IX (óra)	csapadék- összeg IV–X (mm)	havi csapadékösszeg		téli félév csapadék összeg (mm)	évtípus előfordulás gyakorisága (%)
			IX.	X.		
A: 2300	1510	250	25	25	200	48
B: 2225	1340	410	35	75	170	16
C: 2500	1580	210	300	25	190	16
D: 2400	1630	300	15	20	300	20

Termőhelyek termőképességének jellemzése

Növény: napraforgó

11. körzet: Hajdúság

Talajtípusok	Klimatikus évtípusok				
	A	B	C	D	várható érték
	Realtív termőképesség (az országos átlaghoz viszonyítva)				
füdőhomok	0.66	0.47	0.55	0.66	0.63
alföldi mészlepedékes csernozjom	1.10	1.18	1.14	1.33	1.18
réti csernozjom	1.10	1.18	1.14	1.33	1.18
mélyben sós réti csernozjom	0.94	0.98	0.94	1.10	0.98
réti szolonyecek	0.66	0.47	0.55	0.66	0.63
sztyeppesedő réti szolonyec	0.78	0.75	0.82	0.86	0.78
szolonyecec réti talajok	0.78	0.75	0.82	0.86	0.78
réti talajok	0.94	0.98	0.94	1.10	0.98

Klimatikus évtípusok magyarázata:

- A: hideg – száraz
 B: hideg – csapadékos
 C: meleg – száraz
 D: meleg – csapadékos

hőösszeg 5°C fölött IV–IX. (°C)	napsütéses órák száma IV–IX (óra)	csapadék- összeg IV–X. (mm)	havi csapadékösszeg		téli félév csapadék összeg (mm)	évtípus előfordulás gyakorisága (%)
			IX. (mm)	X		
A: 2240	1460	280	30	30	200	56
B: 2130	1350	510	20	45	230	16
C: 2380	1590	170	85	45	175	12
D: 2430	1600	280	20	15	320	16

4.1 melléklet

Klimatikus évtípusok 20 éves gyakorisági táblái (Hajdúság)

Búza

Az évtípust jellemző csapadék és hőösszegek	száraz hideg	száraz meleg	csapadékos hideg	csapadékos meleg	termés várható értéke (t/ha)
	76–436	59–522	152–383	122–511	
időszak					
1881–1900	11	0	3	6	5.8
1901–1920	7	2	4	7	5.85
1921–1940	4	2	2	12	5.97
1941–1960	5	4	1	10	5.85
1961–1980	9	4	5	2	5.71
1971–1990	7	1	7	5	5.88
Szakértői becslés (t/ha)	5.48	5.36	6.12	6.21	5.84 (1881–1980 alapján)

Kukorica

Az évtípust jellemző csapadék és hőösszegek	száraz hideg	száraz meleg	csapadékos hideg	csapadékos meleg	termés várható értéke (t/ha)
	267–1302	217–1693	445–1133	362–1412	
időszak					
1881–1900	7	0	3	10	7.47
1901–1920	6	0	6	8	7.49
1921–1940	3	1	3	13	7.77
1941–1960	2	4	10	4	7.34
1961–1980	10	0	6	4	7.08
1971–1990	10	0	7	3	7.05
Szakértői becslés (t/ha)	6.25	6.1	7.68	8.27	7.37 (1881–1980 alapján)

Klimatikus évtípusok 20 éves gyakorisági táblái Alsó-Tiszavidék

Búza

Az évtípust jellemző csapadék és hőösszegek	száraz hideg	száraz meleg	csapadékos hideg	csapadékos meleg	termés várható értéke (t/ha)
	57–520	113–660	131–436	120–537	
időszak					
1881–1900	5	2	5	8	5.66
1901–1920	4	2	5	9	5.71
1921–1940	3	4	5	8	5.67
1941–1960	7	3	6	4	5.51
1961–1980	7	0	9	4	5.59
1971–1990	9	1	8	2	5.47
Szakértői becslés (t/ha)	5.12	5.24	5.76	6.04	5.63 (1881–1980 alapján)

Kukorica

Az évtípust jellemző csapadék és hőösszegek	száraz hideg	száraz meleg	csapadékos hideg	csapadékos meleg	termés várható értéke (t/ha)
	283–1390	250–1695	423–1371	395–1585	
időszak					
1881–1900	2	9	6	3	5.67
1901–1920	6	7	3	4	5.46
1921–1940	4	7	3	6	5.64
1941–1960	6	9	3	2	5.34
1961–1980	13	1	6	0	5.11
1971–1990	13	1	6	0	5.11
Szakértői becslés (t/ha)	4.6	5.29	6.19	6.48	5.44 (1881–1980 alapján)

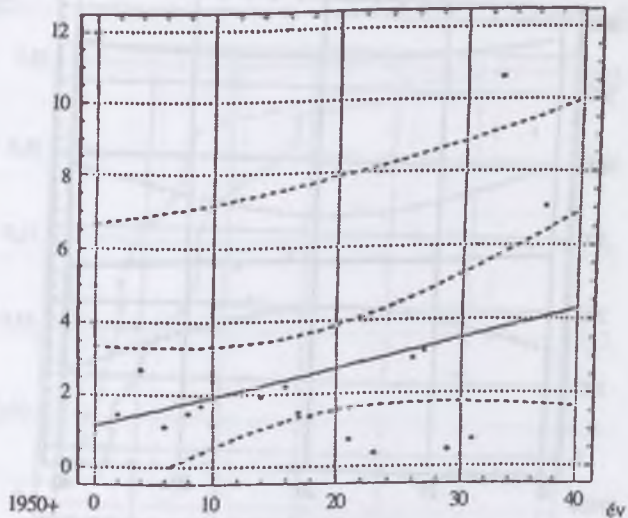
5.1 ábra

Termésingadozás vizsgálat lineáris regresszióval

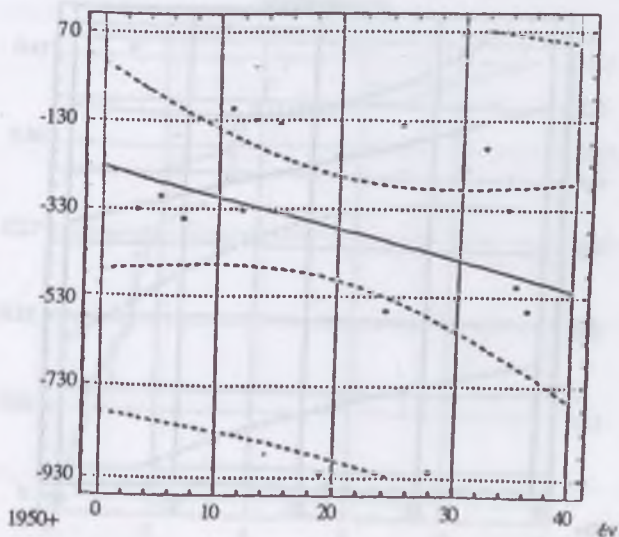
Hajdú-Bihar megye

búza

terméstöbbllet $y = 114,2 + 7,8 t$



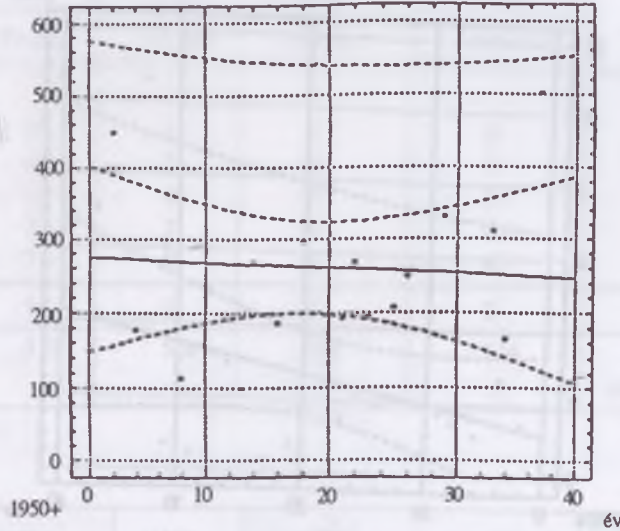
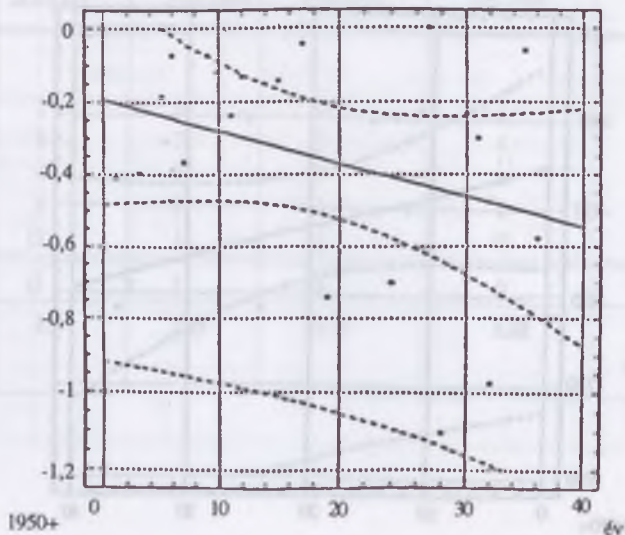
termésveszteség $y = -233,8 - 7,1 t$



Termésingadozás vizsgálat lineáris regresszióval

Csongrád megye

búza

terméstöbbség $y = 274,8 + 0,7 t$ termésvesztesség $y = -193 - 8,9 t$ 

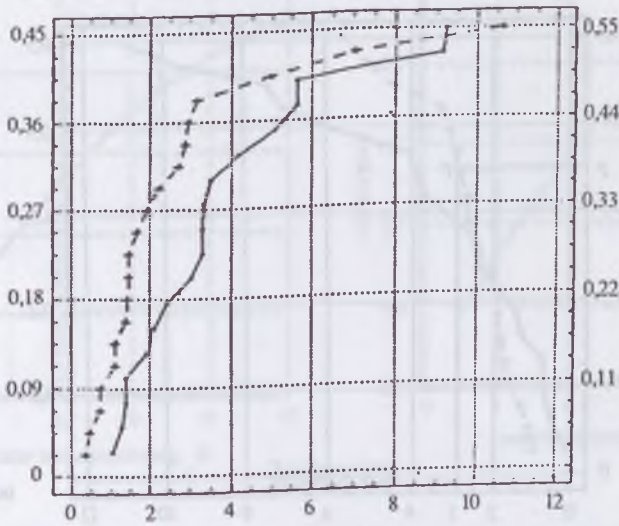
6.1 melléklet

Hajdú-Bihar megye

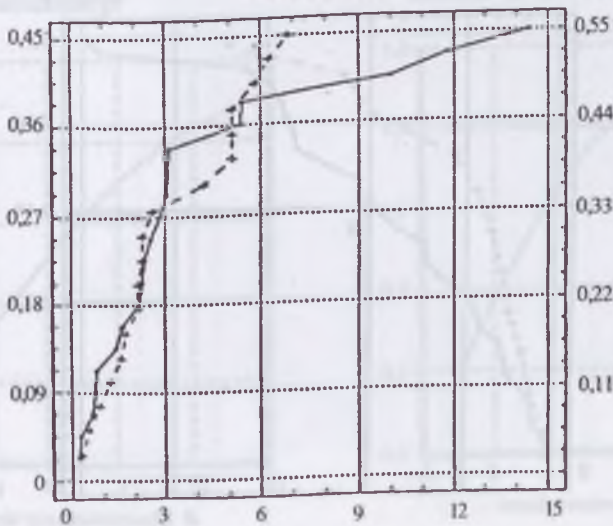
búza

termésvesztés
valószínűsége

termés többlet
valószínűsége



kukorica

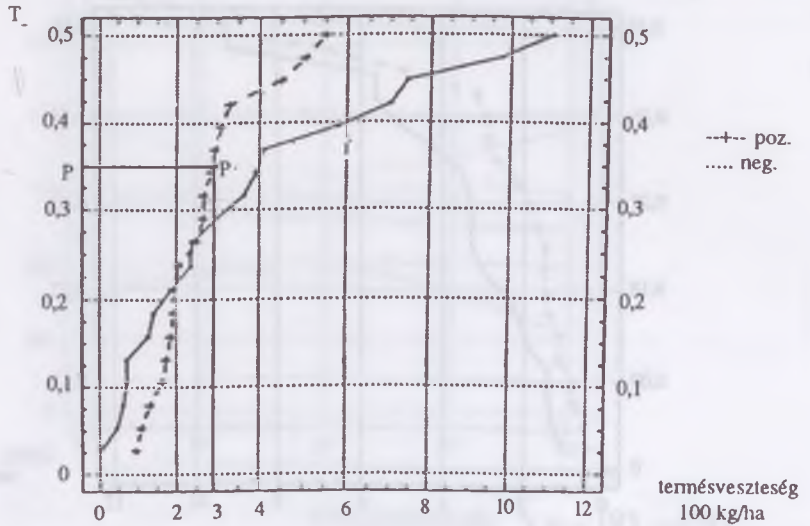


Csongrád megye

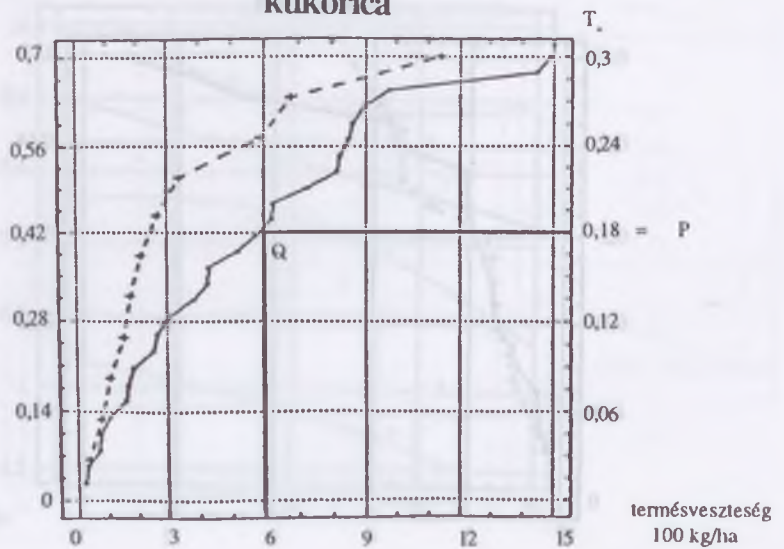
búza

termésvesztés
valószínűsége

termés többlet
valószínűsége



kukorica

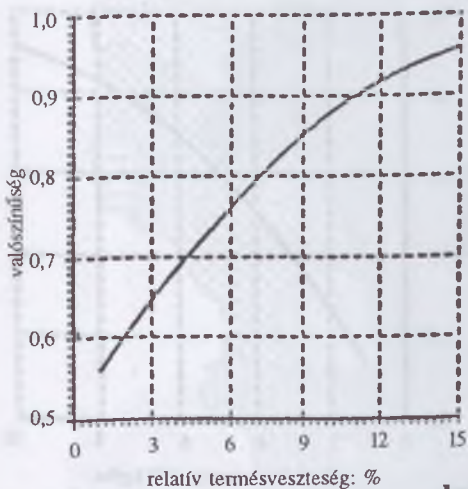


6.3 melléklet

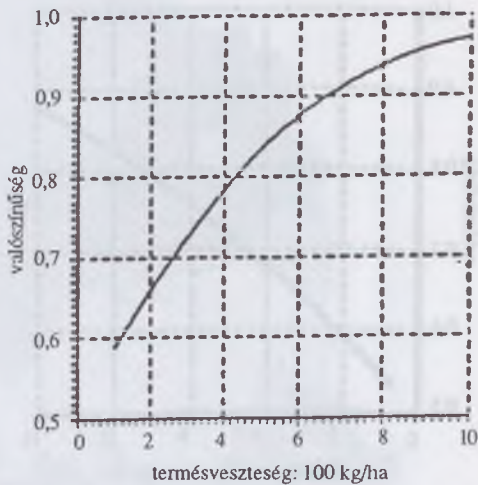
Csongrád megye

búza

A termésprognózistól való
relatív eltérés valószínűsége

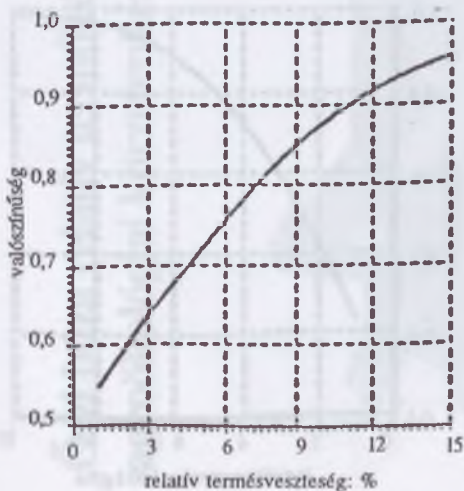


A termésprognózistól való
abszolút eltérés valószínűsége

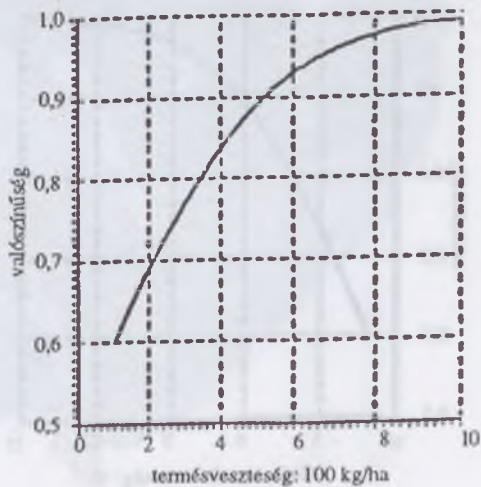


kukorica

A termésprognózistól való
relatív eltérés valószínűsége



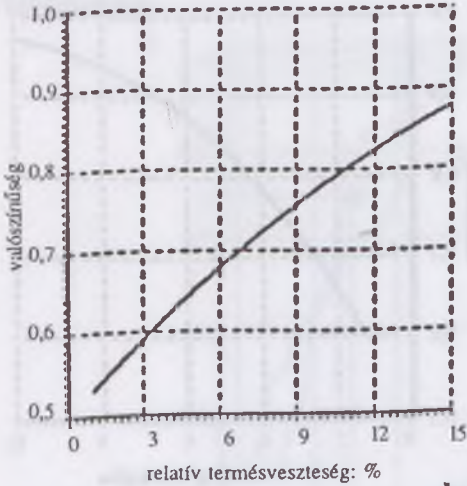
A termésprognózistól való
abszolút eltérés valószínűsége



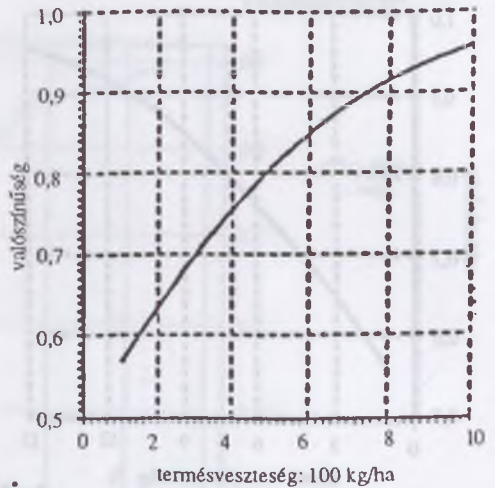
Hajdú-Bihar megye

búza

A termésprognóztól való
relatív eltérés valószínűsége

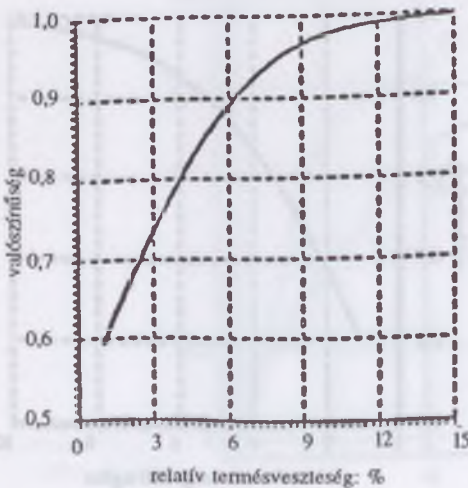


A termésprognóztól való
abszolút eltérés valószínűsége

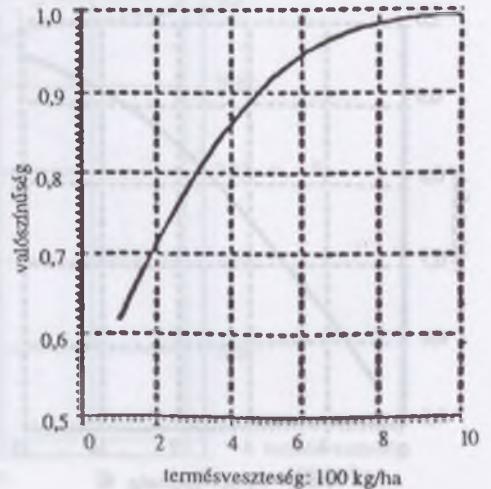


kukorica

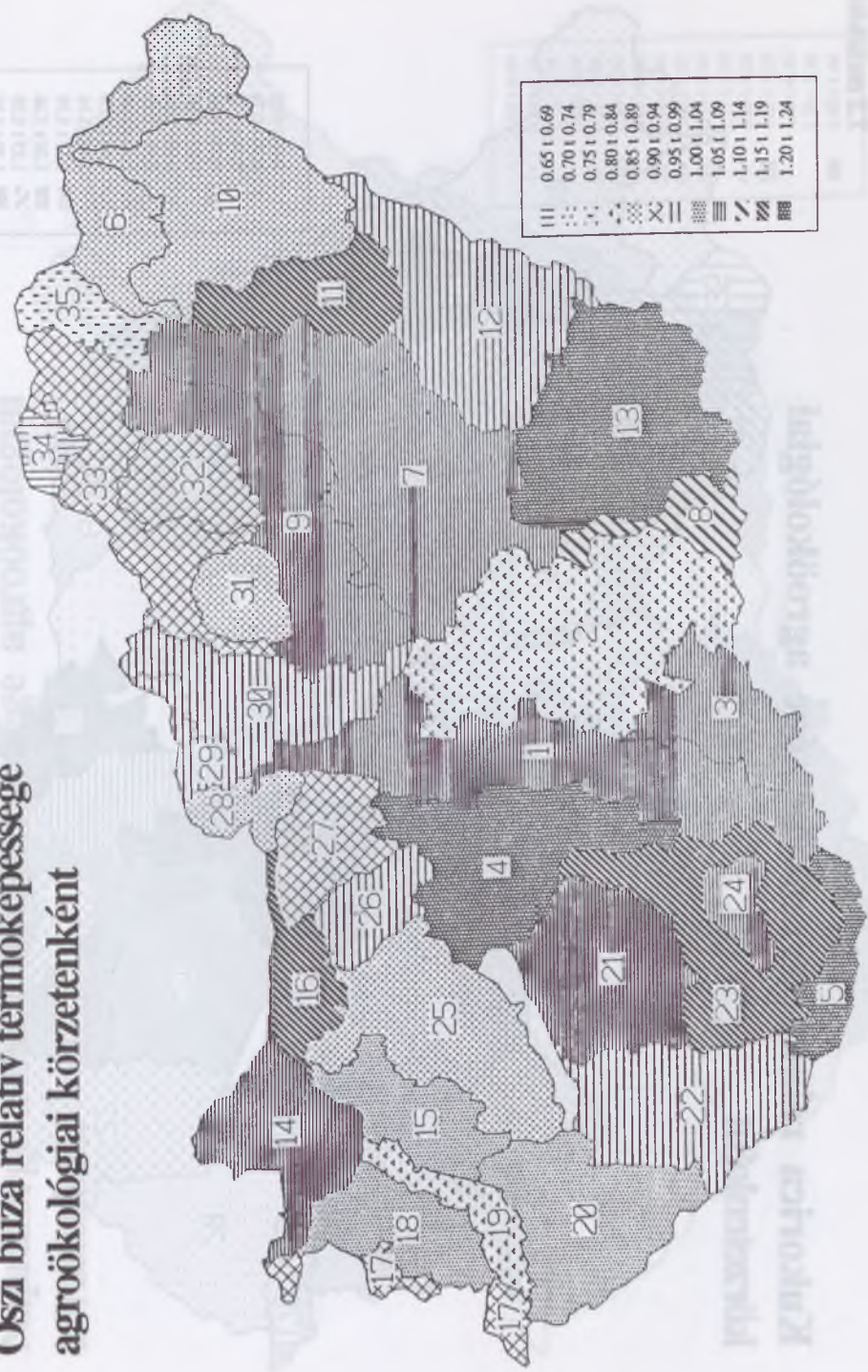
A termésprognóztól való
relatív eltérés valószínűsége



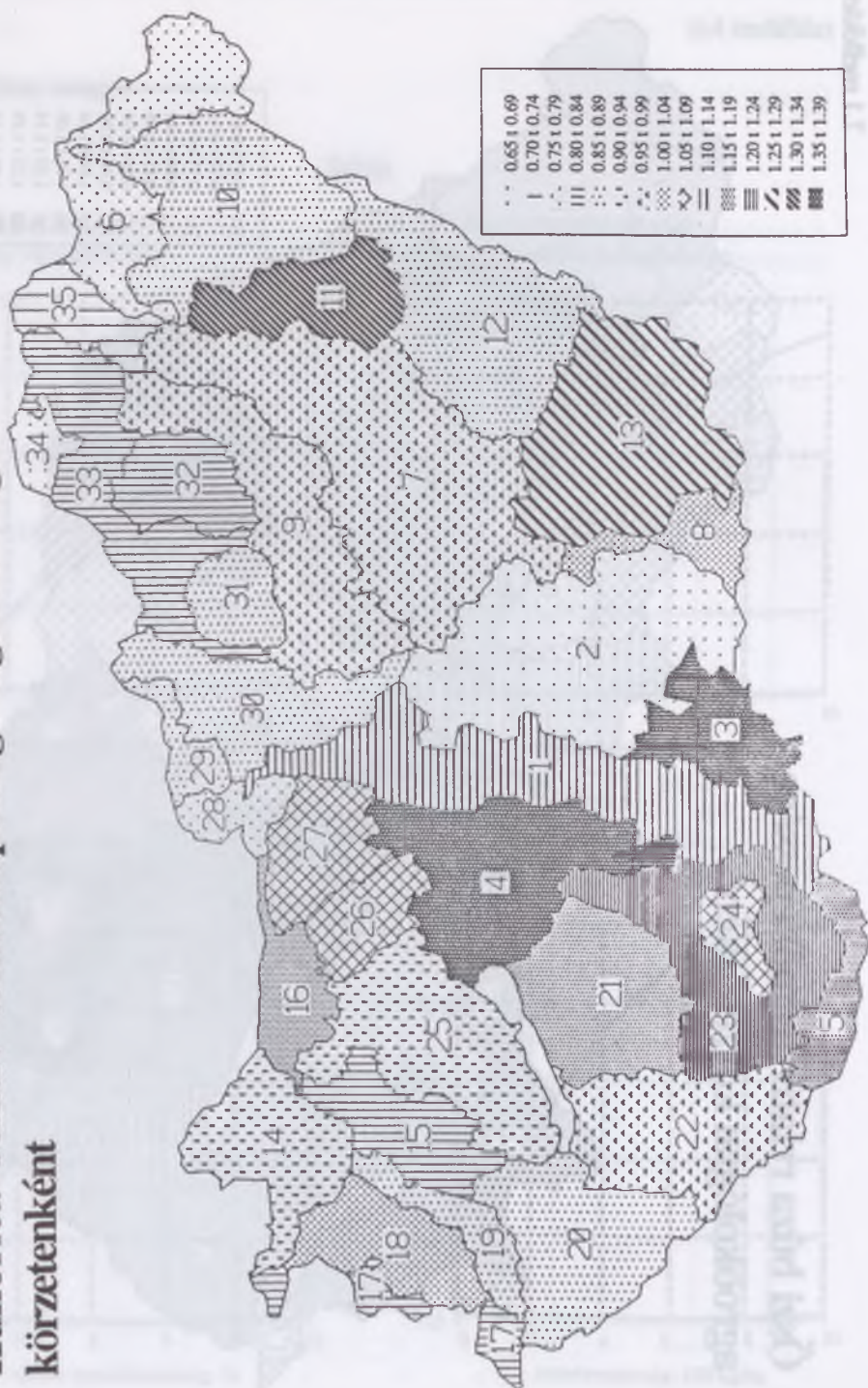
A termésprognóztól való
abszolút eltérés valószínűsége



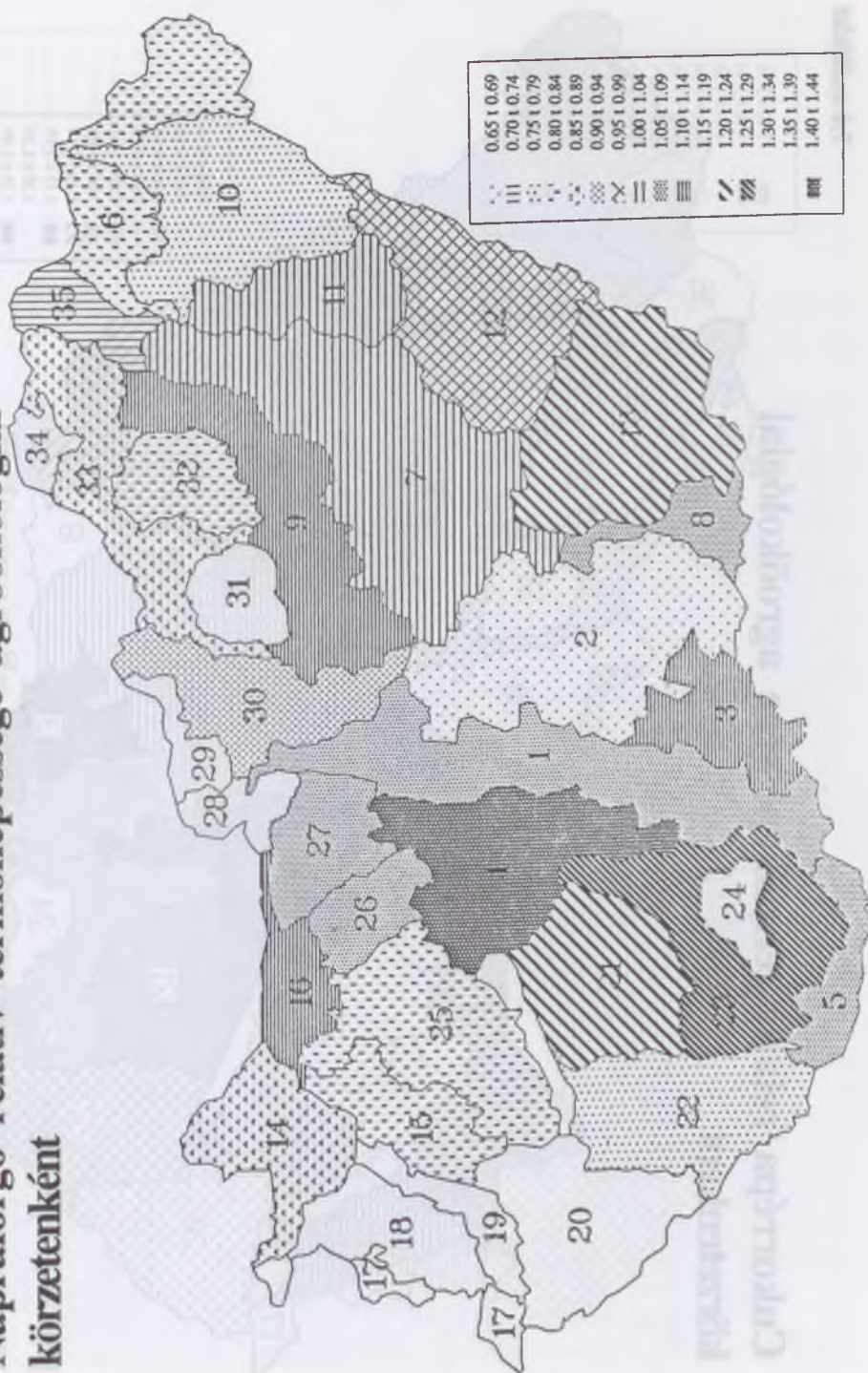
**Őszi búza relatív termőképessége
agroökológiai körzetenként**



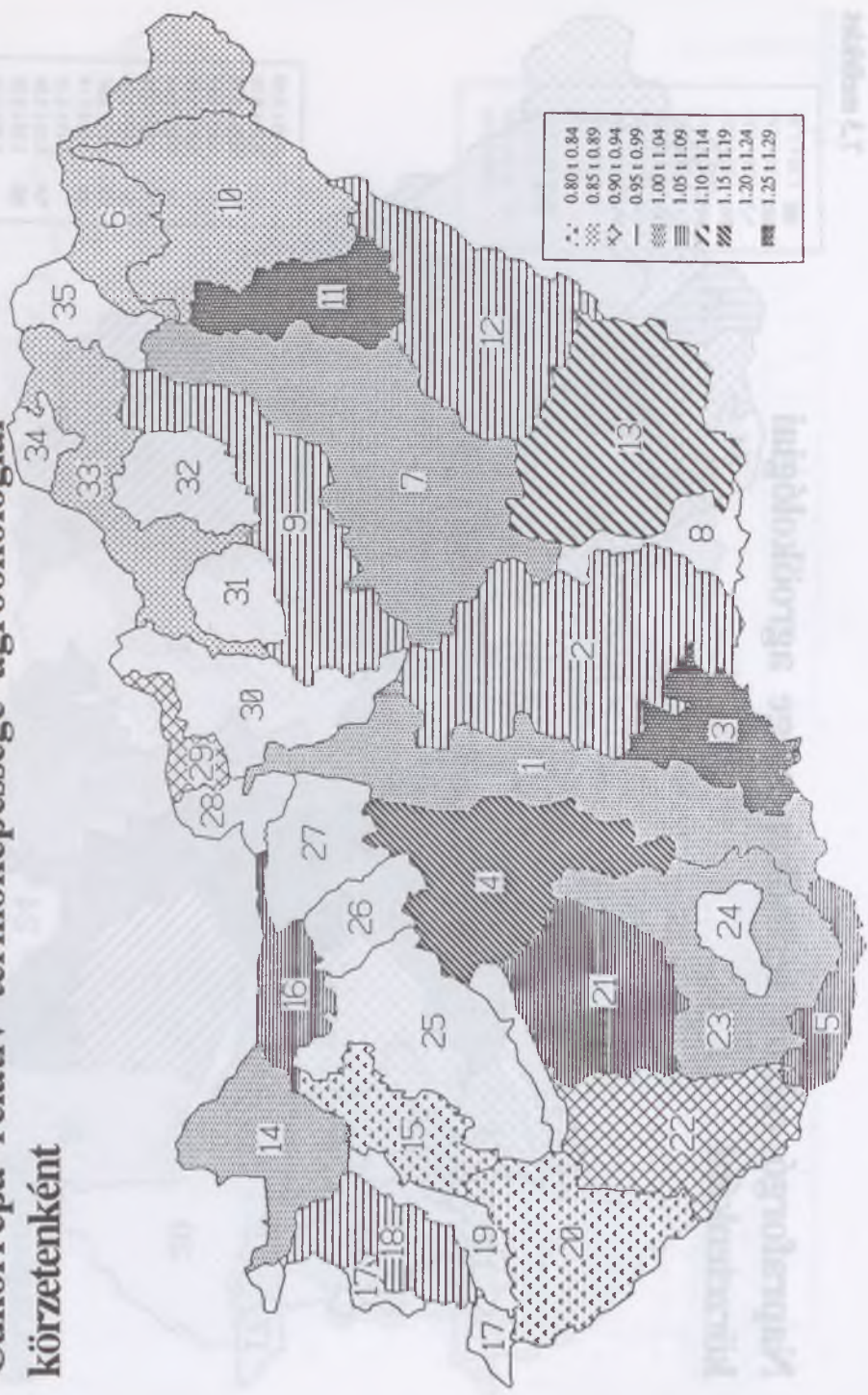
Kukorica relatív termőképessége agroökológiai körzetenként



Napraforgó relatív termőképessége agroökológiai körzetenként



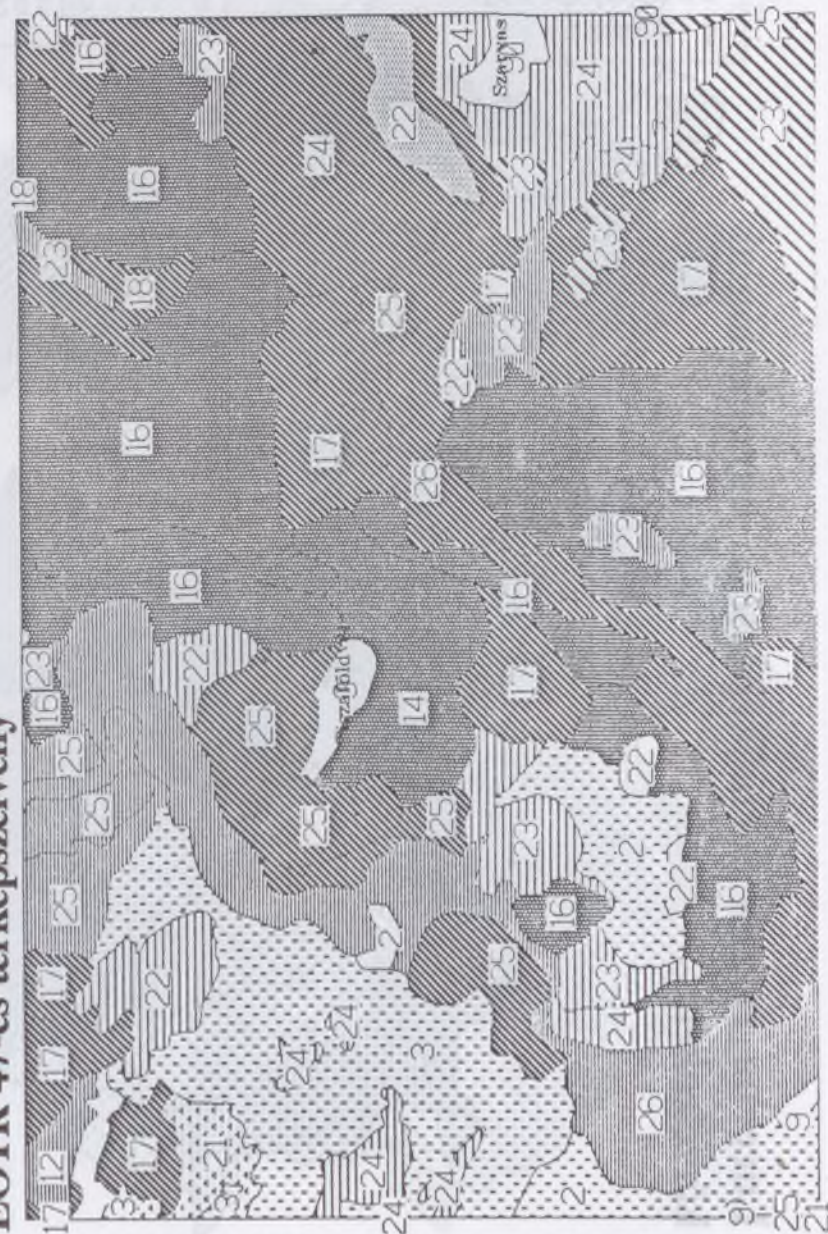
Cukorrépa relatív termőképessége agroökológiai körzetenként



Lucerna relatív termőképessége agroökológiai körzeteként

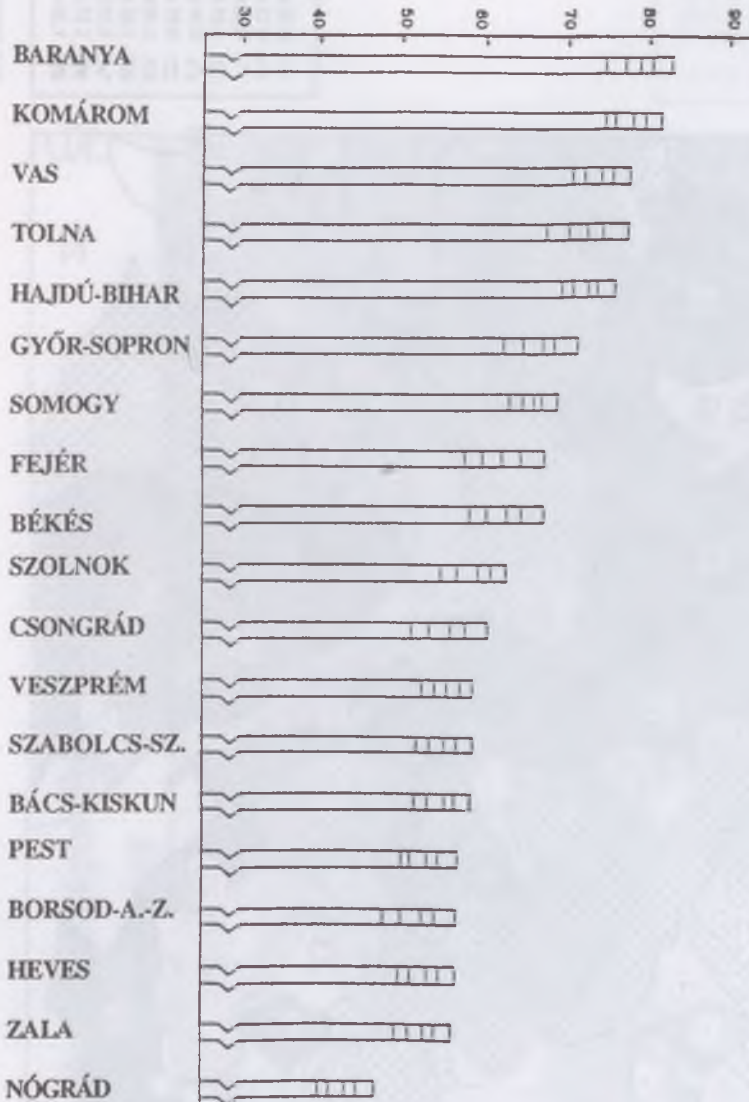


**Őszi búza relatív termőképessége.
EOTR 47-es térképszelvény**

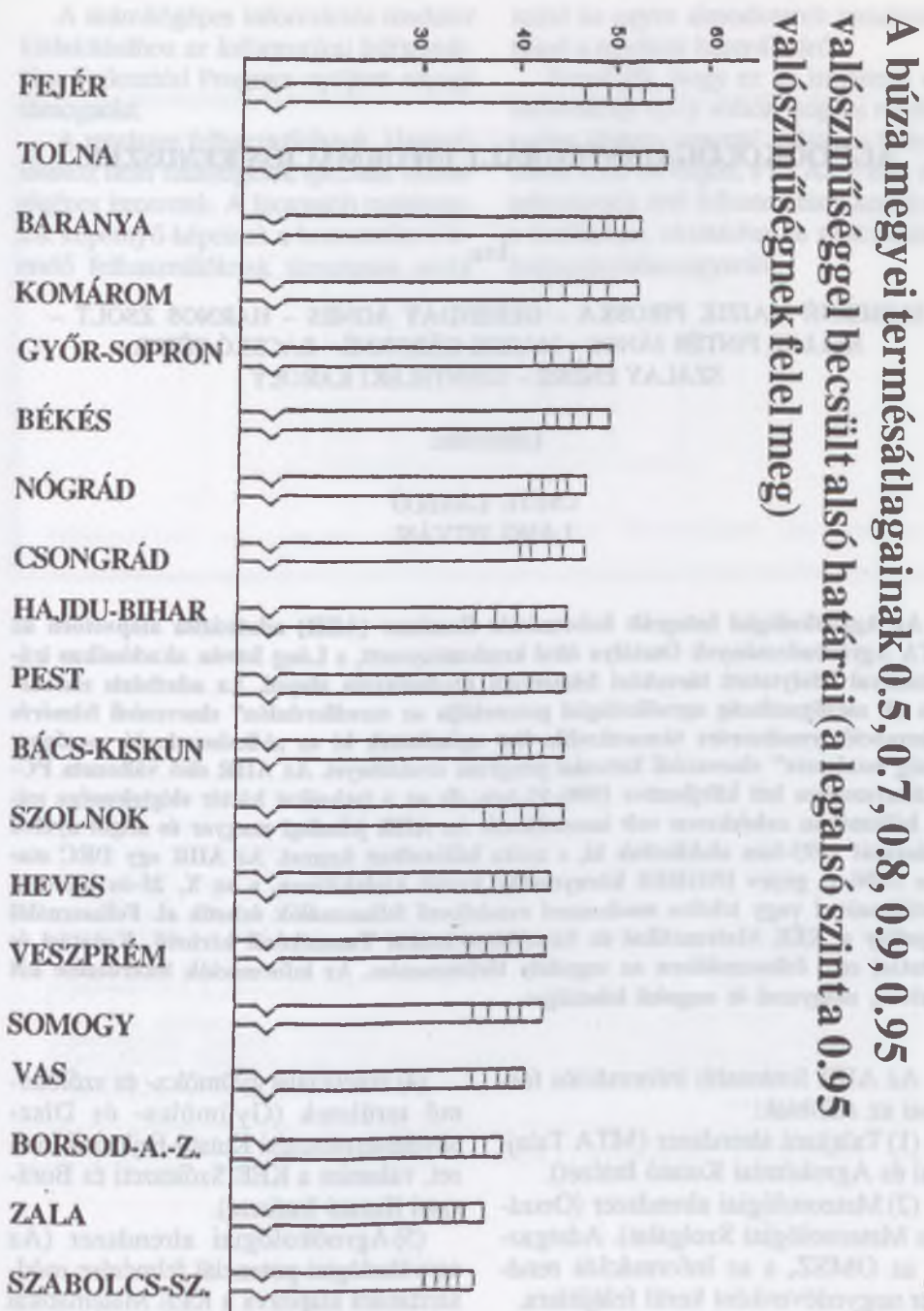


Kukorica relatív termőképessége. EOTR 47-es térképszelvény





A kukorica megyei termésátlagainak 0.5, 0.7, 0.8, 0.9, 0.95 valószínűséggel becsült alsó határai (a legalsó szint a 0.95 valószínűségnek felel meg)



9.2 ábra

AGROÖKOLÓGAI INTEGRÁLT INFORMÁCIÓS RENDSZER

Írta:

EMBERNÉ MAJZIK PIROSKA – GERENDAY ÁGNES – HARNOS ZSOLT –
KELLER PINTÉR JÁNOS – MAJZIK GÁBORNÉ – RACSKÓ PÉTER –
SZALAY ENDRE – SZENTELEKI KÁROLY

Lektorálta:

CSETE LÁSZLÓ
LÁNG ISTVÁN

Az Agroökológiai Integrált Információs Rendszer (AIIR) adatbázisa alapvetően az MTA Agrártudományok Osztálya által kezdeményezett, s Láng István akadémikus irányításával lefolytatott tárcaközi felmérések eredményein alapul. Az adatbázis elsősorban „A mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón” elnevezésű felmérés információs rendszerére támaszkodik. Ezt egészítették ki az „Alkalmazkodó mezőgazdaság rendszere” elnevezésű kutatási program eredményei. Az AIIR első változata PC-s környezetben lett kifejlesztve 1990–91-ben, de az a technikai háttér elégtelensége miatt hálózatban nehézkesen volt használható. Az AIIR jelenlegi magyar és angol nyelvű változatát 1993-ban alakítottuk ki, s azóta hálózatban üzemel. Az AIIR egy DEC station 5500-as gépre INGRES környezetbe került kialakításra, s az X. 25-ös hálózati csatlakozóval vagy telefon modemmel rendelkező felhasználók érhetik el. Felhasználói engedély a KÉE Matematikai és Számítástechnikai Tanszékéről kérhető. Kutatási és oktatási célú felhasználásra az engedély térítésmentes. Az információk lekérdezése két nyelven, magyarul és angolul lehetséges.

Az AIIR fontosabb információs forrásai az alábbiak:

(1) Talajtani alrendszer (MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet).

(2) Meteorológiai alrendszer (Országos Meteorológiai Szolgálat). Adatgazda az OMSZ, s az Információs rendszer negyedévenként kerül felújításra.

(3) Statisztikai adatbázis (KSH statisztikai évkönyvek).

(4) Potenciális gyümölcs- és szőlőtermő területek (Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Intézet, valamint a KÉE Szőlészeti és Borászati Kutató Intézete).

(5) Agroökológiai alrendszer (Az agroökológiai potenciál felmérése módszertanára alapozva a KÉE Matematikai és Számítástechnikai Tanszéke alakította ki).

A számítógépes információs rendszer kialakításához az Informatikai Infrastruktúra Fejlesztési Program nyújtott anyagi támogatást.

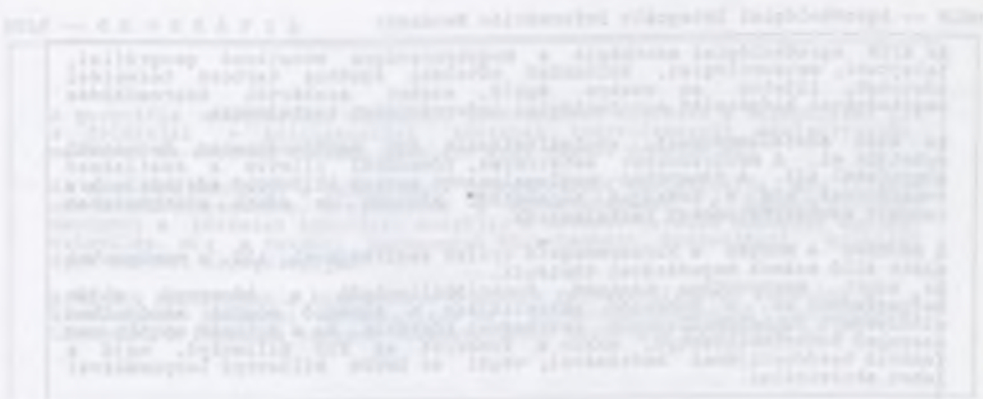
A rendszer felhasználóbarát. Használatához nem szükségesek speciális számítógépes ismeretek. A fontosabb menüpon-
tok képernyő-képeinek a bemutatása a leendő felhasználóknak útmutatást nyújt

mind az egyes alrendszerek tartalmáról, mind a rendszer használatáról.

Reméljük, hogy ez az ismertető elég információt nyújt ahhoz, hogy a rendszer széles körben ismertté váljon, a felhasználók köre bővüljön, s az AIIR-ban lévő információk értő felhasználásra kerüljenek a kutatásban, oktatásban és gyakorlati alkalmazásokban egyaránt.



... ..



... ..

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/01/19																				
F Ö M E N Ű																						
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Geográfia</td></tr> <tr><td>2</td><td>Talajtan</td></tr> <tr><td>3</td><td>Meteorológia</td></tr> <tr><td>4</td><td>Növénytermesztés</td></tr> <tr><td>5</td><td>Zöldségtermesztés</td></tr> <tr><td>6</td><td>Gyümölcstermesztés</td></tr> <tr><td>7</td><td>Szőlőtermesztés</td></tr> <tr><td>8</td><td>Rét, legelő</td></tr> <tr><td>9</td><td>Erdőgazdaság</td></tr> <tr><td>0</td><td>Agroökológia</td></tr> </table>			1	Geográfia	2	Talajtan	3	Meteorológia	4	Növénytermesztés	5	Zöldségtermesztés	6	Gyümölcstermesztés	7	Szőlőtermesztés	8	Rét, legelő	9	Erdőgazdaság	0	Agroökológia
1	Geográfia																					
2	Talajtan																					
3	Meteorológia																					
4	Növénytermesztés																					
5	Zöldségtermesztés																					
6	Gyümölcstermesztés																					
7	Szőlőtermesztés																					
8	Rét, legelő																					
9	Erdőgazdaság																					
0	Agroökológia																					
Választás(F2) Segítség(F1) Vége(F3)																						

HELP -- Agroökológiai Integrált Információs Rendszer

Az AIIR agroökológiai adatbázis a Magyarországra vonatkozó geográfiai, talajtani, meteorológiai, különböző művelési ágakhoz tartozó termelési adatokat, illetve az ezekre épülő, ezeket szakértői közreműködés segítségével kiegészítő agroökológiai információkat tartalmazza.

Az AIIR adatállományait, szolgáltatásait egy menürendszeren keresztül érhetjük el. A menürendszer kétszintes, főmenüből illetve a csatlakozó almenüből áll. A főmenüben megfogalmazott pontok különböző adatbázisokra vonatkoznak, míg a hozzájuk kapcsolódó almenük az adott adatbázishoz rendelt szolgáltatásokat tartalmazzák.

A menüben a mozgás a kurzormozgató nyílak segítségével, ill. a menüpontok előtt álló számok megadásával történik.

Az adott menüponthoz tartozó funkcióbillentyűk a képernyő alján helyezkednek el. A funkciók aktivizálása a funkció mögött zárójelben elhelyezett funkcióbillentyűk leütésével történik. Ha a funkció mögött nem szerepel funkcióbillentyű, akkor a funkciót az F10 billentyű, majd a funkció kezdőbetűjének beütésével, végül az ENTER billentyű lenyomásával lehet aktivizálni.

Keys NextPage(F8) PrevPage(F7) Help(F1) End(F3)

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/01/19
---------	--	------------

G E O G R Á F I A

1	Települések kód szerint
2	Települések név szerint
3	Megyekódok
4	Agroökológiai körzetek
5	Földrajzi nagytájak
6	Műv.ágak (településkód)
7	Műv.ágak (településnév)
8	Műv.ágak (megyénként)
9	Műv.ágak (agroöko.körz.)
0	Műv.ágak (földr.nagytáj)

Választás(F2) Segítség(F1) Főmenü Vége(F3)

HELP -- G E O G R Á F I A

A geográfia adatbázisra vonatkozó lekérdezések egyrészt a települések ill a földrajzi - közigazgatási körzetek kódrendszerét szolgáltatják, másrészt az ezekhez tartozó művelési ágak adatai érhetőek el.

Az első két menüpont a települések kódrendszerét szolgáltatja, kód illetve név szerint rendezve, kiegészítve a körzetkódokkal. A harmadik-ötödik menüpont a körzetek kódolását mutatja. A hatodik-hetedik menüpont egy-egy település, míg a további menüpontok körzetenként összesített művelési ágak adatait szolgáltatják.

A kívánt menüpontot a kurzormozgató gombok felhasználásával érhetjük el. A kiválasztott menüpont aktivizálása az F2-funkcióbillentyű lenyomásával történik. A főmenübe történő visszatéréshez szükséges billentyű az F3.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	GEOGRÁFIA - Települések név szerint			1994/01/31	
	Településnév	Telkód	Megyekód	Agrokód	Fntkód
	ABA	1737	7	4	1
	ABALIGET	1254	2	23	5
	ABASÁR	2455	10	31	7
	ABAUJALPÁR	1566	5	33	7
	ABAUJKER	2671	5	33	7
	ABAUJLAK	282	5	33	7
	ABAUJSZÁNTÓ	359	5	33	7
	ABAUJSZOLNOK	2633	5	33	7
	ABAUJVÁR	227	5	33	7
	ABÁDSZALOK	1244	16	7	2
	ABDA	1188	8	14	3
	ABONY	2787	13	7	2
	ACSA	1857	13	30	7
	ACSalAG	3338	8	14	3

Segítség(F1) Vége(F3)

A települések lekérdezése történhet:

- a település
- a megye
- az agroökológiai körzet és
- a földrajzi nagytájegység kódja szerint.

HELP -- GEOGRÁFIA - Települések név szerint

A kódtábla Magyarország 3081 településének kódját, nevét tartalmazza településnév szerinti sorrendben, kiegészítve a földrajzi - közigazgatási körzetkódokkal.

A lekérdezés indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. A szűkítés a település nevére, kódjára, megyére, agroökológiai körzetre illetve földrajzi nagytájra vonatkozhat.

A mezők között a TAB billentyűvel közlekedhetünk.

1000, <1000, >1000 : rendre csak az 1000-el egyenlő, kisebb ill. nagyobb

kódszámú rekordokat kérjük,

B* : csak a B-betűvel kezdődő rekordokat kérjük

[A-D]* : csak az A-D betűvel kezdődő rekordokat kérjük.

Az egy sorba írt feltételek között "ÉS" kapcsolat van.

A bejelentkező képernyőn csak az első 14 település látható, a további adatok a kurzormozgató billentyű segítségével, illetve az F6-F9 lapozóbillentyűkkel érhetők el.

Keys NextPage(F8) PrevPage(F7) Help(F1) End(F3)

A I I R		GEOGRÁFIA - Megyék		1994/01/31																																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Megyekód</th> <th>Megyenév</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Budapest*</td></tr> <tr><td>2</td><td>Baranya</td></tr> <tr><td>3</td><td>Bács-Kiskun</td></tr> <tr><td>4</td><td>Békés</td></tr> <tr><td>5</td><td>Borsod-Abaúj-Zemplén</td></tr> <tr><td>6</td><td>Csongrád</td></tr> <tr><td>7</td><td>Fejér</td></tr> <tr><td>8</td><td>Győr-Sopron</td></tr> <tr><td>9</td><td>Hajdú-Bihar</td></tr> <tr><td>10</td><td>Heves</td></tr> <tr><td>11</td><td>Komárom-Esztergom</td></tr> <tr><td>12</td><td>Nógrád</td></tr> <tr><td>13</td><td>Pest</td></tr> <tr><td>14</td><td>Somogy</td></tr> <tr><td>15</td><td>Szabolcs-Szatmár-Bereg</td></tr> <tr><td>16</td><td>Jász-Nagykun-Szolnok</td></tr> <tr><td>17</td><td>Tolna</td></tr> <tr><td>18</td><td>Vas</td></tr> <tr><td>19</td><td>Veszprém</td></tr> <tr><td>20</td><td>Zala</td></tr> </tbody> </table>		Megyekód	Megyenév	1	Budapest*	2	Baranya	3	Bács-Kiskun	4	Békés	5	Borsod-Abaúj-Zemplén	6	Csongrád	7	Fejér	8	Győr-Sopron	9	Hajdú-Bihar	10	Heves	11	Komárom-Esztergom	12	Nógrád	13	Pest	14	Somogy	15	Szabolcs-Szatmár-Bereg	16	Jász-Nagykun-Szolnok	17	Tolna	18	Vas	19	Veszprém	20	Zala		
Megyekód	Megyenév																																														
1	Budapest*																																														
2	Baranya																																														
3	Bács-Kiskun																																														
4	Békés																																														
5	Borsod-Abaúj-Zemplén																																														
6	Csongrád																																														
7	Fejér																																														
8	Győr-Sopron																																														
9	Hajdú-Bihar																																														
10	Heves																																														
11	Komárom-Esztergom																																														
12	Nógrád																																														
13	Pest																																														
14	Somogy																																														
15	Szabolcs-Szatmár-Bereg																																														
16	Jász-Nagykun-Szolnok																																														
17	Tolna																																														
18	Vas																																														
19	Veszprém																																														
20	Zala																																														
Segítség(F1)		Vége(F3)																																													

HELP -- GEOGRÁFIA - Megyekódok

A megyék Magyarország közigazgatási egységeiből állnak. Magyarország 19 megyéből áll, de a KSH által kiadott lista Budapestet megyei jogú városként kezeli, és az 1-es sorszámot rendeli hozzá. A közigazgatási határok nem kapcsolódnak természeti (klimatikus, talajtani) viszonyokhoz, így nincs fölé és alárendeltségi viszony köztük, illetve a földrajzi közép- és nagytájak között.

Bizonyos természetési adatok, adatsorok csak megyei struktúrákban találhatóak, így értelmezésükhöz az AIIR-ban szükség van a megyekódok táblázatára. Néhány esetben az 1-es kódhoz (Budapest) nem tartoznak, nem kapcsolhatók adatok, csak a 13-as Pest megye kódhoz.

A bejelentkező képernyőn csak az első 14 megye látható, a további adatok a kurzormozgató billentyűk segítségével, illetve az F6-F9 lapozóbillentyűkkel érhetők el.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	GEOGRÁFIA - Agroökológiai körzetek	1994/01/31
Agrokód	Agroökológiai körzetek	
1	Dunamenti síkság	
2	Duna-Tisza köze	
3	Bácskai hátság	
4	Mezőföld	
5	Drávamenti síkság	
6	Felső Tiszavidék	
7	Közép Tiszavidék	
8	Alsó-Tiszavidék	
9	Északalföldi hordallékkúp-síkság	
10	Nyírség	
11	Hajdúság	
12	Berettyó-Körös vidéke	
13	Körös-Maros köze	
14	Györi medence	
15	Marcal medence	
16	Komárom-Esztergomi síkság	
17	Alpokalja	
18	Sopron-Vasi síkság	
19	Kemeneshát	
20	Zalai dombság	
21	Külső Somogy	
22	Belső Somogy	
23	Tolna-Baranyai dombság	
24	Mecsek és Mórággyi rög	
25	Bakonyvidék	
26	Vértes és Velencei hegység	
27	Dunazug vidéke	
28	Duna-kanyar hegyvidéke	
29	Nógrádi medence	
30	Cserhátvidék	
31	Mátravidék	
32	Bükkvidék	
33	Heves-Borsodi medencék és dombságok	
34	Észak-Borsodi hegyvidék	
35	Tokaj-Zempléni hegyvidék	

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- GEOGRÁFIA - Agroökológiai körzetek

Magyarország agroökológiai potenciáljának felméréséhez olyan természetes területi egységekre van szükség, amelyekben a mezőgazdasági termelést, annak szerkezetét és részben eredményességét meghatározó ökológiai tényezők megközelítően homogénnek fogadhatók el.

A jelzett célok teljesítéséhez a régebben már kidolgozott, publikált, tehát rendelkezésre álló természeti agroökológiai körzetek tűnnek leginkább alkalmasnak.

Az elfogadott középtájak 35 körzetet képeznek az országban. Ezek nem tekinthetők termelési körzeteknek, hanem csupán olyan többé-kevésbé természetes ökológiai egységek, amelyekre az ökológiai potenciál felmérésének számításai megbízhatóan elvégezhetők, s így azok az országos felmérés építőkockáiul szolgálhattak.

A bejelentkező képernyőn csak az első 14 körzet látható, a további adatok a kurzormozgató billentyűk segítségével, illetve az F6-F9 lapozóbillentyűkkel érhetők el.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	GEOGRÁFIA - Földrajzi nagytájak kódjai	1994/01/31
Fntkód	Földrajzi nagytájak	Agroökológiai körzetek
1	Dunai Alföld	(1.- 5. agroökológiai körzetek)
2	Tiszaí Alföld	(6.-13. agroökológiai körzetek)
3	Kisalföld	(14.-16. agroökológiai körzetek)
4	Nyugat-Magyarországi peremvidék	(17.-20. agroökológiai körzetek)
5	Dunántúli dombvidék	(21.-24. agroökológiai körzetek)
6	Dunántúli középhegység	(25.-27. agroökológiai körzetek)
7	Észak-Magyarországi középhegység	(28.-35. agroökológiai körzetek)

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- GEOGRÁFIA - Földrajzi nagytájak

Az ország területe első megközelítésben - főleg éghajlati és domborzati ismérvek alapján - hét természeti nagytájra tagolható:

- a mérsékelt kontinentális hatás alatt álló Dunai Alföld síkságaira; a szélsőségesebb és részben csapadékszegényebb Tiszaí Alföld síksági tájaira;
- a mérsékelt kontinentális és szubatlanti hatás alatt is álló, nedvesebb éghajlatú Kisalföldre;
- a Nyugat-Dunántúl szubatlanti klímahatás alatt álló, esős nyarú peremvidékre;
- a Dél-Dunántúl szubmediterrán éghajlatú, tavaszi-őszi csapadékmaximumú, termékenyebb talajú sík és dombvidékeire;
- a Dunántúli középhegység rövid, enyhe télű, déli részén szubmediterrán, északi felében szubatlanti éghajlati jellegű, főleg karbonátos üledékes kőzetekből álló, hegyvidékeire;
- végül az Északi-középhegység hűvösebb, kontinentális hatás alatt álló, hosszabb, hideg télű, főként vulkáni kőzetekből álló, tágas medencedombságokkal tagolt hegyvidékeire.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	GEOGRÁFIA - Művelési ágak településnév szerint		1994/01/19
Településnév:	RŐJTÖKMUZSAJ	Településkód:	1106
Megyenév:	Győr-Sopron	Megyekód:	8
Agroöko.név:	Sopron-Vasi síkság	Agroöko.kód:	18
Földr.nt.kód:	Nyugat-Magyarországi peremvidék	Földr.nt.kód:	4
Szántó:	588 [ha]	Szántó:	17960 [AK]
Kert:	0 [ha]	Kert:	0 [AK]
Gyümölcsös:	3 [ha]	Gyümölcsös:	112 [AK]
Szőlő:	0 [ha]	Szőlő:	0 [AK]
Rét:	26 [ha]	Rét:	692 [AK]
Legelő:	53 [ha]	Legelő:	1221 [AK]
Erdő:	788 [ha]	Erdő:	4794 [AK]
Nádas:	0 [ha]	Nádas:	0 [AK]
Halastó:	0 [ha]		
Kivett:	129 [ha]	Összesen:	24779 [AK]
Összesen:	1587 [ha]	AK átlag:	16 [AK/ha]

Következő(F2) Segítség(F1) End(F3)

Hasonló táblázat kérhető agroökológiai körzet, megye, földrajzi nagytájegység bontásban.

HELP -- GEOGRÁFIA - Művelési ágak település név szerint

Az adatállomány Magyarország 3081 településének adatait tartalmazza.

Településnév szerinti sorrendben az alábbi mezőkkel:

- a település kódja
 - A TELEPÜLÉS NEVE
 - MEGYEKÓD
 - AGROKOLÓGIAI KÖRZET
 - FÖLDRAJZI NAGYTÁJ
 - Összes terület [ha]
 - Szántó terület
 - Kert területe
 - Gyümölcsös területe
 - Szőlő terület
 - Rét terület
 - Legelő
 - Erdő terület
 - Nádas terület
 - Halastó
 - Művelés alól kivett
- továbbá a mezőgazdasági művelés alá vont területek aranykorona értékével.

A lekérdezés indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére.

A szűkítés a település kódjára, nevére, egy-egy körzethez tartozó összes településre továbbá a művelési ágak területeire, és az ezekhez tartozó aranykorona értékekre vonatkozhat.

A mezők között a TAB billentyűvel közlekedhetünk.

F4: választási lista a HELP-ben nagybetűvel szereplő mezőkre,
(településnévnél a választási lista is szűkíthető)

1000, <1000, >1000 : rendre csak az 1000-el egyenlő, kisebb ill. nagyobb kódszámú, területű ill. aranykorona értékű rekordokat kérjük,

Keys NextPage(F8) PrevPage(F7) Help(F1) End(F3)

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/01/19																				
T A L A J T A N																						
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Talajtípus kódok</td></tr> <tr><td>2</td><td>Talajképző közet kódok</td></tr> <tr><td>3</td><td>Talaj kémhatás kódok</td></tr> <tr><td>4</td><td>Fizikai talajféleség kód</td></tr> <tr><td>5</td><td>Szervesanyagkészlet kódok</td></tr> <tr><td>6</td><td>Termőréteg vastagság kódok</td></tr> <tr><td>7</td><td>Belvízérzékenység kódok</td></tr> <tr><td>8</td><td>Vízgazdálkodási tulajd.</td></tr> <tr><td>9</td><td>Vízköltőképesség kódok</td></tr> <tr><td>0</td><td>Talajmozaikok adatai</td></tr> </table>			1	Talajtípus kódok	2	Talajképző közet kódok	3	Talaj kémhatás kódok	4	Fizikai talajféleség kód	5	Szervesanyagkészlet kódok	6	Termőréteg vastagság kódok	7	Belvízérzékenység kódok	8	Vízgazdálkodási tulajd.	9	Vízköltőképesség kódok	0	Talajmozaikok adatai
1	Talajtípus kódok																					
2	Talajképző közet kódok																					
3	Talaj kémhatás kódok																					
4	Fizikai talajféleség kód																					
5	Szervesanyagkészlet kódok																					
6	Termőréteg vastagság kódok																					
7	Belvízérzékenység kódok																					
8	Vízgazdálkodási tulajd.																					
9	Vízköltőképesség kódok																					
0	Talajmozaikok adatai																					
<p>A talajtani adatbázis az MTA Talajtani és Agrokémiái K.I. felmérésén alapul. Választás(F2) Segítség(F1) Főmenü Vége(F3)</p>																						

HELP -- T A L A J T A N

A talajtani adatbázisban Magyarország területét lefedő 5741 talajmozaik adatai találhatóak. Egy-egy ilyen folt a sorszám, agroökológiai körzet és a megye kódokkal azonosítható.
A mozaik a természetföldrajzi és a talajtani információkat figyelembe véve homogénnek tekinthető.

Az egytől-kilencig menüpontok egy-egy talajmozaik jellemzésére használt információk kódrendszerrel részleteztek.
Az utolsó menüpont egy kiválasztott megye ill. agroökológiai körzet összes talajmozaikjáról közöl információt.

A kívánt menüpontot a kurzormozgató gombok felhasználásával érhetjük el. A kiválasztott menüpont aktivizálása az F2-funkcióbillentyű lenyomásával történik. A főmenübe történő visszatéréshez szükséges billentyű az F3.

Az adatbázis az MTA TAKI felmérése alapján készült.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		TALAJTAN - Talajtípus kódok	1994/01/31
Kód	Talajtípus megnevezése		
0	Város, tó, stb.		
1	Köves és földes kopárok		
2	Futóhomok		
3	Humuszos homoktalajok		
4	Rendzina talajok		
5	Erubáz talajok, nyiroktalajok		
6	Savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok		
7	Agyagbemosódásos barna erdőtalajok		
8	Pseudoglejes barna erdőtalajok		
9	Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)		
10	Kovárványos barna erdőtalajok		
11	Csernozjom barna erdőtalajok		
12	Csernozjom jellegű homoktalajok		
13	Mészlepedékes csernozjomok		

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- TALAJTAN - Talajtípus kódok

Talajtípus kódok (0-31) és megnevezések

A bejelentkező képernyőn csak az első 14 talajtípus látható, a további adatok a kurzormozgató billentyűk segítségével, illetve az F6-F9 lapozóbillentyűkkel érhetők el.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	TALAJTAN - Talajképző kőzet kódok	1994/01/31																						
	<table border="1"><thead><tr><th>Kód</th><th>Kőzet megnevezése</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>Város, tó, stb.</td></tr><tr><td>1</td><td>Glaciális és alluviális üledékek</td></tr><tr><td>2</td><td>Löszös üledékek</td></tr><tr><td>3</td><td>Harmadkori és idősebb üledékek</td></tr><tr><td>4</td><td>Nyírok</td></tr><tr><td>5</td><td>Mészkö, dolomit</td></tr><tr><td>6</td><td>Homokkő</td></tr><tr><td>7</td><td>Agyagpala, fillit</td></tr><tr><td>8</td><td>Gránit, porfirít</td></tr><tr><td>9</td><td>Andezit, bazalt, riolit</td></tr></tbody></table>	Kód	Kőzet megnevezése	0	Város, tó, stb.	1	Glaciális és alluviális üledékek	2	Löszös üledékek	3	Harmadkori és idősebb üledékek	4	Nyírok	5	Mészkö, dolomit	6	Homokkő	7	Agyagpala, fillit	8	Gránit, porfirít	9	Andezit, bazalt, riolit	
Kód	Kőzet megnevezése																							
0	Város, tó, stb.																							
1	Glaciális és alluviális üledékek																							
2	Löszös üledékek																							
3	Harmadkori és idősebb üledékek																							
4	Nyírok																							
5	Mészkö, dolomit																							
6	Homokkő																							
7	Agyagpala, fillit																							
8	Gránit, porfirít																							
9	Andezit, bazalt, riolit																							
segítség(F1) vége(F3)																								

HELP -- TALAJTAN - Talajképző kőzet kódok

Talajképző kőzet kódok (0-9) és megnevezések

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	TALAJTAN - Talaj kémhatás kódok	1994/01/31
---------	---------------------------------	------------

Kód	Kémhatás
0	Város, tó, stb.
1	Erősen savanyú talaj
2	Gyengén savanyú talaj
3	Felszíntől karbonátos talaj
4	Nem felszíntől karbonátos szikes talaj
5	Felszíntől karbonátos szikes talaj

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- TALAJTAN - Talaj kémhatás kódok

Talaj kémhatás kódok (0-5) és megnevezések

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	TALAJTAN - Fizikai talajféleség kódok	1994/01/31
Kód	Fizikai talajféleség megnevezése	
0	Város, tó, stb.	
1	Homok	
2	Homokos vályog	
3	Vályog	
4	Agyagos vályog	
5	Agyag	
6	Tőzeg, kotu	
7	Nem, vagy részben mállott durva vázrészek	

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- TALAJTAN - Fizikai talajféleség kódok

Fizikai talajféleség kódok (0-7) és megnevezések
--

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	TALAJTAN - Szervesanyagkészlet kódok	1994/01/31
---------	--------------------------------------	------------

Kód	Készlet kategóriák [t/ha]
0	Város, tó, stb.
1	- 50
2	50 - 100
3	100 - 200
4	200 - 300
5	300 - 400
6	400 -

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- TALAJTAN - Szervesanyagkészlet kódok

Talaj szervesanyag-készlet kódok (0-6) és kategóriák [t/ha].

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	TALAJTAN - Termőréteg vastagság kódok	1994/01/31
---------	---------------------------------------	------------

Kód	Termőréteg [cm]
0	Város, tő, stb.
1	- 20
2	20 - 40
3	40 - 70
4	70 - 100
5	100 -

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- TALAJTAN - Termőréteg vastagság kódok

Talaj termőrétegvastagság kódok (0-5) és kategóriák [cm].

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	TALAJTAN - Belvízérzékenységi kódok	1994/01/31																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kód</th> <th>Belvízérzékenység</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Város, tó, stb.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Belvízveszély gyakorlatilag nincs</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Belvízveszély csekély</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>Belvízveszély közepes, agrotechnikai úton csökkenthető</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>Belvízveszély közepes, agrot.-kémiai úton csökkenthető</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>Belvízveszély közepes, műszaki úton csökkenthető</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>Belvízveszély nagy, agrotechnikai úton csökkenthető</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>Belvízveszély nagy, agrot.-kémiai úton csökkenthető</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td>Belvízveszély nagy, műszaki úton csökkenthető</td> </tr> </tbody> </table>			Kód	Belvízérzékenység	0	Város, tó, stb.	1	Belvízveszély gyakorlatilag nincs	2	Belvízveszély csekély	31	Belvízveszély közepes, agrotechnikai úton csökkenthető	32	Belvízveszély közepes, agrot.-kémiai úton csökkenthető	33	Belvízveszély közepes, műszaki úton csökkenthető	41	Belvízveszély nagy, agrotechnikai úton csökkenthető	42	Belvízveszély nagy, agrot.-kémiai úton csökkenthető	43	Belvízveszély nagy, műszaki úton csökkenthető
Kód	Belvízérzékenység																					
0	Város, tó, stb.																					
1	Belvízveszély gyakorlatilag nincs																					
2	Belvízveszély csekély																					
31	Belvízveszély közepes, agrotechnikai úton csökkenthető																					
32	Belvízveszély közepes, agrot.-kémiai úton csökkenthető																					
33	Belvízveszély közepes, műszaki úton csökkenthető																					
41	Belvízveszély nagy, agrotechnikai úton csökkenthető																					
42	Belvízveszély nagy, agrot.-kémiai úton csökkenthető																					
43	Belvízveszély nagy, műszaki úton csökkenthető																					
Segítség(F1) Vége(F3)																						

HELP -- TALAJTAN - Belvízérzékenységi kódok

Belvízparaméter kódok (9 kategória) és a belvízérzékenység leírása.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	TALAJTAN - Vízgazdálkodási tul. kódok	1994/01/31
Kód	Tulajdonság	
1	Igen nagy víznyelésű és vízvezetőképességű, gyenge vízraktározóképességű, igen gyengén víztartó	
2	Nagy víznyelésű és vízvezetőképességű, közepes vízraktározóképességű, gyengén víztartó	
3	Jó víznyelésű és vízvezetőképességű, jó vízraktározóképességű, jó víztartó	
4	Közepes víznyelésű és vízvezetőképességű, nagy vízraktározóképességű, jó víztartó	
5	Közepes víznyelésű és vízvezetőképességű, nagy vízraktározóképességű, erősen víztartó	
6	Gyenge víznyelésű és igen gyenge vízvezetőképességű erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású	
7	Igen gyenge víznyelésű és vízvezetőképességű, igen erősen víztartó, igen kedvezőtlen vízgazdálkodású	

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- TALAJTAN - Vízgazdálkodási tul. kódok

Vízgazdálkodási tulajdonság kódok (9 kategória) és a tulajdonságok leírása.

A bejelentkező képernyőn csak az első 7 kategória látható, a további adatok a kurzormozgató billentyű segítségével, illetve az F6-F9 lapozóbillentyűkkel érhetők el.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		TALAJTAN - Vízkötőképesség kódja					1994/01/31
Kód	Genetikai szint	Fizikai talaj féleség	Vízkapacitás VK	Holtvíz nyelés HV [mm/10 cm]	Felvehető víztartalom DV réteg	Víznyelő képesség IR [mm/óra]	Telítési vízvezető képesség K [cm/nap]
11	0 - 50	h	< 15	< 5	5 - 10	> 500	> 1000
	50 - 100	h	< 15	< 5	5 - 10	-	80 - 1000
	100 - 150	h	< 15	< 5	5 - 10	-	500 - 800
	150 - 200	h	< 15	< 5	5 - 10	-	500 - 800
21	A	hv	15 - 25	5 - 10	10 - 15	300 - 500	500 - 1000
	B	vh	10 - 20	4 - 8	6 - 12	-	100 - 500
	C	h	< 15	< 5	5 - 10	-	500 - 800
22	A	hv	15 - 25	5 - 10	10 - 15	150 - 300	500 - 1000
A = humuszos termőréteg			C = alapkőzet		h = homok		a = agyag
B = felhalmozódási szint					v = vályog		l = lész
Segítség(F1) Vége(F3)							

HELP -- TALAJTAN - Vízkötőképesség kódja

Várallyay-féle vízkötőképesség kódok (17 kategória) és a tulajdonságok leírása.

A bejelentkező képernyőn csak az első 2 kategória látható, a további adatok a kurzormozgató billentyűk segítségével, illetve az F6-F9 lapozóbillentyűkkel érhetők el.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	TALAJTAN - Talajtani mozaikok adatai				1994/01/19
Kód : 2484	Megye : 3	Bács-Kiskun			
Ter.: 4370 ha	Agroöko. : 2	Duna-Tisza köze			
Talajtípus:	3	Humuszos homoktalajok			
Talajképző kőzet:	1	Glaciális és alluviális Uledékek			
Talaj kémhatás:	3	Felszínről karbonátos talaj			
Fizikai t. féleség:	1	Homok			
Szervesa. készlet:	2	50 - 100 [t/ha]			
Termőréteg vast.:	5	100 - [cm]			
Belvízérzékenység:	0	Város, tó, stb.			
Vizgazdálk. tul.:	1	Igen nagy víznyelésű és vízvezetőképességű, gyenge vízraktározóképességű, igen gyengén víztartó			
Vízkötőképesség: 11					
Gen.szint. Fiz.	VK	HV	DV	IR	K
0 - 50 h	< 15	< 5	5 - 10	> 500	> 1000
50 - 100 h	< 15	< 5	5 - 10	-	80 - 1000
100 - 150 h	< 15	< 5	5 - 10	-	500 - 800
150 - 200 h	< 15	< 5	5 - 10	-	500 - 800

Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- TALAJTAN - Talajtani mozaikok adatai

A talajtani adatbázisban Magyarország területét lefedő 5741 talajmozaik adatai találhatóak. Egy-egy ilyen folt a sorszám, agroökológiai körzet és a megye kódokkal azonosítható.
A mozaik a természetföldrajzi és a talajtani információkat figyelembe véve homogénnek tekinthető. Minden egyes mozaikra az alábbi információk állnak rendelkezésünkre.
A talaj típusa, talajképző kőzet, kémhatás, fizikai talajféleség, szervesanyag készlet, termőréteg vastagsága, belvízparaméter, vízgazdálkodási tulajdonság, vízkötőképesség és a mozaik területe.

A lekérdezés indítása előtt javasoljuk a lekérdezések szűkítését, egy-egy megye vagy agroökológiai körzethez tartozó talajmozaikokra.

A mezők között a TAB billentyűvel közlekedhetünk.

F4: választási lista a megye ill agroökológiai mezőkhöz,
19, <19, >19 : rendre csak az 19-el egyenlő, kisebb ill. nagyobb
kódszámú megye, agroökológiai körzet rekordjait kérjük,
B*: csak a B-betűvel kezdődő rekordokat kérjük.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/01/19														
M E T E O R O L Ó G I A																
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Összes meteorológiai áll.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Megyei meteorológiai áll.</td></tr> <tr><td>3</td><td>Agroökológiai körz. áll.</td></tr> <tr><td>4</td><td>Hosszú idősorok adatai</td></tr> <tr><td>5</td><td>Napi adatok megyénként</td></tr> <tr><td>6</td><td>Havi adatok agroök. körz.</td></tr> <tr><td>7</td><td>Anomáliák</td></tr> </table>			1	Összes meteorológiai áll.	2	Megyei meteorológiai áll.	3	Agroökológiai körz. áll.	4	Hosszú idősorok adatai	5	Napi adatok megyénként	6	Havi adatok agroök. körz.	7	Anomáliák
1	Összes meteorológiai áll.															
2	Megyei meteorológiai áll.															
3	Agroökológiai körz. áll.															
4	Hosszú idősorok adatai															
5	Napi adatok megyénként															
6	Havi adatok agroök. körz.															
7	Anomáliák															
<p>A meteorológiai adatbázis az Országos Meteorológiai Szolgálat megfigyeléseire és adatszolgáltatására alapozódik.</p>																
<p>Választás(F2) Segítség(F1) Főmenü Vége(F3)</p>																

HELP -- M E T E O R O L Ó G I A

<p>A meteorológiai adatbázis, az OMSZ megfigyelőhálózatainak az adatait tartalmazza. Minden megyét, ill. agroökológiai körzetet egy-egy megfigyelőállomás reprezentál.</p> <p>Az első menüpont a meteorológiai állomások kódolását mutatja, a második-harmadik menüpont a megyék ill. agroökológiai körzetek kódrendszerét szolgáltatja, kiegészítve az őket reprezentáló meteorológiai állomások kódjával és megnevezésével. A negyedik-hatodik menüpont a meteorológiai adatbázis havi illetve napi adatait (idősorait) tartalmazza. A hetedik menüpontban az agroökológiai körzetekre vonatkozó időjárás anomáliák adatait találjuk. Technikai okok miatt a hiányzó adatok helyett esetenként 0 érték jelenik meg a képernyőn.</p> <p>A menüpontok kiválasztása a kurzormozgató nyilak segítségével, vagy a menüpontok előtt álló számok megadásával történik. A kiválasztott menüpontok aktivizálása az F2 billentyűvel, visszatérés a főmenübe az F3 billentyűvel lehetséges.</p>
--

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R

METEOROLÓGIA - Megyei meteorológiai állomások

1994/01/31

Megyekód	Megye neve	Állkód	Meteorológiai állomás neve
1	Budapest*	6	Budapest
2	Baranya	34	Pécs
3	Bács-Kiskun	18	Kecskemét
4	Békés	4	Békéscsaba
5	Borsod-Abaúj-Zemplén	29	Miskolc
6	Csongrád	41	Szeged
7	Fejér	26	Martonvásár
8	Győr-Sopron	12	Győr
9	Hajdú-Bihar	7	Debrecen
10	Heves	22	Kompolt
11	Komárom-Esztergom	45	Tatabánya
12	Nógrád	2	Balassagyarmat
13	Pest	6	Budapest
14	Somogy	17	Kaposvár
15	Szabolcs-Szatmár-Bereg	31	Nyíregyháza
16	Jász-Nagykun-Szolnok	43	Szolnok
17	Tolna	15	Iregszemcse
18	Vas	44	Szombathely
19	Veszprém	33	Pápa
20	Zala	49	Zalaegerszeg

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- METEOROLÓGIA - Megyei meteorológiai állomások

A táblázat Magyarország megyéit, valamint az őket reprezentáló meteorológiai állomások listáját tartalmazza, megyekód(1-20) szerinti rendezésben. A KSH által kiadott lista alapján Budapest, megyei jogú városként, az 1-es megyekódot kapta.

A lekérdezések indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. Ez egyaránt vonatkozhat kódokra és megnevezésekre.

A mezők között a TAB billentyűvel közlekedhetünk.

<15, 15, >15: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 15 kódszámú rekordokat kérjük,

I*: csak az I-betűvel kezdődő rekordokat kérjük,
[I-K]*: csak az I kezdőbetűtől K kezdőbetűig terjedő rekordokat kérjük.

A bejelentkezési képernyőn csak az első 14 megyére vonatkozó információ látható, a további adatok a kurzormozgató nyilak segítségével illetve az F6-F9 lapozóbillentyűkkel érhetők el.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		METEOROLÓGIA - Agroökológiai körzetek állomásai		1994/01/31	
Körzkód	Agroökológiai körzet neve	Állkód	Meteorológiai állomás neve		
1	Dunamenti síkság	6	Budapest		
2	Duna-Tisza köze	18	Kecskemét		
3	Bácskai hátság	1	Baja		
4	Mezőföld	26	Martonvásár		
5	Drávamenti síkság	13	Homokszentgyörgy		
6	Felső Tiszavidék	21	Kisvárd		
7	Közép Tiszavidék	43	Szolnok		
8	Alsó-Tiszavidék	41	Szeged		
9	Északalföldi hordalékkúp-síkság	22	Kompolt		
10	Nyírség	31	Nyíregyháza		
11	Hajdúság	7	Debrecen		
12	Berettyó-Kőrös vidéke	3	Berettyóújfal		
13	Kőrös-Maros köze	4	Békéscsaba		
14	Győri medence	25	Mosonmagyaróvár		
15	Marcal medence	33	Pápa		
16	Komárom-Esztergomi síkság	12	Győr		
17	Alpokalja	42	Szentgotthárd		
18	Sopron-Vasi síkság	44	Szombathely		
19	Kemeneshát	49	Zalaegerszeg		
20	Zalai dombság	19	Keszthely		
21	Külső Somogy	15	Iregszemce		
22	Belső Somogy	17	Kaposvár		
23	Tolna-Baranyai dombság	34	Pécs		
24	Mecsek és Mórágai rög	50	Misinetető, Árpádtető		
25	Bakonyvidék	27	Mencshely		
26	Vértes és Velencei hegység	39	Szabadbattyán		
27	Dunazug vidéke	45	Tatabánya		
28	Duna-kanyar hegyvidéke	48	Vámosmikola		
29	Nógrádi medence	2	Balassagyarmat		
30	Cserhátvidék	11	Gödöllő		
31	Mátravidék	20	Kékestető		
32	Bükkvidék	29	Miskolc		
33	Heves-Borsodi medencék és dombságok	10	Függő		
34	Észak-Borsodi hegyvidék	14	Jósvafő		
35	Tokaj-Zempléni hegyvidék	35	Sárospatak		

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- METEOROLÓGIA - Agroökológiai körzetek állomásai

A táblázat Magyarország agroökológiai körzeteit kódjukkal (1-35), valamint az őket reprezentáló meteorológiai állomások listáját tartalmazza, körzetkód szerinti rendezésben.

A lekérdezések indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. Ez egyaránt vonatkozhat kódokra és megnevezésekre.

A mezők között a TAB billentyűvel közlekedhetünk.

<15, 15, >15: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 15 kódszám rekordokat kérjük,
 I*: csak az I-betűvel kezdődő rekordokat kérjük,
 [I-K]*: csak az I kezdőbetűtől K kezdőbetűig terjedő rekordokat kérjük.

A bejelentkezési képernyőn csak az első 14 agroökológiai körzetre vonatkozó információ látható, a további adatok a kurzormozgató nyílak segítségével ill. az F6-F9 lapozóbillentyűkkel érhetők el.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	METEOROLÓGIA - Hosszú idősorok adatai	1994/01/19
Agrokörzet: 18 Sopron-Vasi síkság Met.állomás: 44 Szombathely		
Év: 1881	Átl. hőm. [C]	Csapadék [mm]
Január	-5.4	30.0
Február	-0.8	0.0
Március	4.8	56.0
Április	7.4	34.0
Május	13.6	50.0
Június	17.2	150.0
Július	21.1	50.0
Augusztus	19.9	172.0
Szeptember	14.1	106.0
Október	6.9	124.0
November	3.6	21.0
December	0.3	17.0
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)		

HELP -- METEOROLÓGIA - Hosszú idősorok adatai

A meteorológiai adatbázis 12 állomásra vonatkozóan tartalmaz hosszú idősorokat. A táblázatban a havi átlaghőmérséklet és a lehullott csapadék mennyisége található, 1881-től 1993 szeptemberig.

A lekérdezések indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. Ez egyaránt vonatkozhat az agroökológiai körzetekre és az év-re.

A mezők között a TAB billentyűvel közlekedhetünk.

- F4: választási lista kérése az agroökológiai körzetekhez, majd abból egy konkrét körzet kiválasztása,
 F5: lista elhagyása, választás nélkül,
 <10, 10, >10: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 10 kódszámú agrokörzetek rekordjait kérjük,
 <1990, 1990, >1990: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 1990 évekre vonatkozó adatokat kérjük.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		METEOROLÓGIA - Napi adatok megyénként								1994/01/19				
		Megye: 13 Pest Met.állomás: 6 Budapest Év: 1993 Hónap: 1 Január												
nap	hőm	csap	napf	relp	nap	hőm	csap	napf	relp	nap	hőm	csap	napf	relp
	C	mm	óra	%		C	mm	óra	%		C	mm	óra	%
1	-7.2	0.0	5.9	72	12	5.1	0.0	3.9	83	23	6.4	0.7	0.1	61
2	-8.3	0.0	3.1	60	13	6.4	0.0	5.9	58	24	5.8	0.3	3.0	73
3	-5.4	0.0	0.0	64	14	4.9	0.0	6.1	71	25	6.6	2.5	0.0	62
4	-5.2	0.0	7.1	57	15	6.0	0.0	6.1	55	26	2.5	0.0	5.6	53
5	-6.4	0.0	7.0	67	16	4.3	0.0	2.9	72	27	0.2	1.2	1.8	68
6	-7.2	0.0	4.4	78	17	3.3	0.0	7.4	83	28	-1.2	2.0	2.3	73
7	-3.5	0.5	0.0	85	18	-1.4	0.0	0.0	97	29	-1.7	1.6	0.0	90
8	-1.6	0.4	0.0	97	19	-0.9	0.2	0.0	93	30	-4.6	0.0	7.3	74
9	-1.6	0.0	0.0	94	20	0.7	0.0	0.2	93	31	-7.5	0.0	7.3	77
10	-0.9	0.5	0.0	97	21	6.7	0.0	1.6	70					
11	-0.4	0.0	2.7	94	22	4.9	0.0	1.0	69					

Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- METEOROLÓGIA - Megyei adatok

A meteorológiai adatbázis 19 megye napi adatait tartalmazza 1951-től 1993 szeptemberig. A napi adatok összetétele: napi középhőmérséklet (C°), napi csapadék (mm), napfényes órák száma (óra), relatív páratartalom (%).

Budapest reprezentálja Pest megyét, adatai a 13-as megyénél találhatók.

A lekérdezések indítása előtt javasoljuk a lekérdezések szűkítését egy-egy megyére. További korlátozás kérhető az év-re és a hónapokra is.

A mezők között a TAB billentyűvel közlekedhetünk.

- F4: választási lista kérése a megyékhez, majd abból egy konkrét megye kiválasztása,
 F5: lista elhagyása, választás nélkül,
 <10, 10, >10: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 10 kódszámú megyék, hónapok adatait kérjük,
 <1990, 1990, >1990: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 1990 évekre vonatkozó adatokat kérjük.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	METEOROLÓGIA - Agroökológiai körzetek adatai	1994/01/19
Agrokörzet: 1 Dunamenti síkság Met.állomás: 6 Budapest		
Év: 1951	Átl. hőm. [C]	Csapadék [mm]
Január	0.1	24.0
Február	1.7	44.0
Március	3.5	86.0
Április	9.9	34.0
Május	13.8	65.0
Június	17.8	99.0
Július	19.8	63.0
Augusztus	20.8	65.0
Szeptember	16.7	81.0
Október	8.4	4.0
November	6.2	37.0
December	0.3	45.0

Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- METEOROLÓGIA - Agroökológiai körzetek adatai

A táblázat Magyarország 35 agroökológiai körzetét reprezentáló állomásokon mért havi középhőmérséklet és csapadék adatokat tartalmazza 1951-től 1993 szeptemberig.

A lekérdezések indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. Ez egyaránt vonatkozhat az agroökológiai körzetekre és az év-re.

A mezők között a TAB billentyűvel közlekedhetünk.

- F4: választási lista kérése az agroökológiai körzetekhez, majd abból egy konkrét körzet kiválasztása,
 F5: lista elhagyása, választás nélkül,
 <10, 10, >10: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 10 kódszámú agroökológiai körzeteket kérjük,
 <1990, 1990, >1990: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 1990 évekre vonatkozó adatokat kérjük.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		METEOROLÓGIA - Anomáliák						1994/01/24			
Agrokörzet: 1 Dunamenti síkság											
Év	Hótakarós			Hótakaró nélk.			0 °C átlépésének dátuma				
	-5-10 C°	-10-15 C°	napok száma <-15 C°	-5-10 C°	-10-15 C°	<-15 C°	200 cm Ősz	5 cm	200 cm tavasz	5 cm	
1951	0	0	0	1	0	0	10.12	10.11	03.27	04.23	
1952	5	0	1	13	0	0	10.09	09.20	04.03	05.20	
1953	3	0	0	4	1	0	11.14	09.08	03.27	04.23	
1954	12	19	12	24	3	0	11.18	10.28	04.12	04.28	
1955	8	3	0	15	1	0	10.30	10.26	04.27	06.01	
1956	0	5	6	11	5	7	10.11	09.19	04.08	04.24	
1957	9	4	0	13	1	0	10.05	10.03	03.28	04.19	
1958	8	4	1	12	0	0	10.21	10.19	04.12	05.05	
1959	7	3	0	11	2	0	11.22	09.18	03.22	05.05	
1960	10	5	1	5	7	0	11.18	11.07	03.13	05.03	

Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- METEOROLÓGIA - Anomáliák

A meteorológiai adatbázis 35 agroökológiai körzetre vonatkozó anomáliák adatait tartalmazza 1951-1990 között, az alábbi struktúra szerint:
 -5-10 °C közötti átlaghőm. napok száma hótakaróval ill. anélkül,
 -10-15 °C közötti átlaghőm. napok száma hótakaróval ill. anélkül,
 -15 °C alatti átlaghőm. napok száma hótakaróval ill. anélkül,
 0 °C határnapja 200 cm-, ill. 5 cm-en (előző ősz),
 0 °C határnapja 200 cm-, ill. 5 cm-en (tavasz).

A lekérdezések indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére.
 F4: választási lista az agroökológiai mezőhöz, egy konkrét körzet kiválasztására,
 F5: lista elhagyása, választás nélkül,
 <10, 10, >10: csak a kisebb, egyenlő, ill. nagyobb 10 kódszámú agrokörzetek adatait kérjük.

A bejelentkezési képernyőn csak az első 10 évre vonatkozó információ látható. A további adatok elérése érdekében először a TAB billentyűvel a táblázaba lépünk, majd a kurzormozgató nyilak, illetve az F6-F9 lapozóbillentyűk segítségével a további rekordok is megtekinthetők.

Keys Help(F1) End(F3)

Növénytermesztés statisztikai
adatbázis

A I I R	NÖVÉNYTERMESZTÉS - Vetésterület és termésátlag	1994/01/19
Megye és növényenkénti vetésterület és termésátlag idősorok Megye : Bács-Kiskun Kultúra: Burgonya Adatok : 1951 - 1991		
Termőév	Vetésterület [ha]	Termésátlag [kg/ha]
1951	11487	10070
1952	15776	3200
1953	12383	8900
1954	14825	9010
1955	15090	10050
1956	15268	8960
1957	16226	9470
1958	16287	8190
1959	15772	9280
1960	16639	7460
Átlag:	9804.00 ha	9517.86 kg/ha
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)		

HELP -- SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYTERMESZTÉS

A szántóföldi növénytermesztés esetében az alábbi kultúrák termőterületeit és termésátlagait tartalmazza az adatállomány a feltüntetett időintervallumok között:

Burgonya	1951 - 1991	Napraforgó	1951 - 1988
Búza	1951 - 1991	Ősziárpa	1951 - 1991
Cukorrépa	1951 - 1990	Rozs	1951 - 1991
Kukorica	1951 - 1991	Tavasziárpa	1951 - 1989
Lucerna	1951 - 1990	Vöröshere	1951 - 1990

A képernyőn megjelenő mezők között a TAB billentyű megnyomásával lehet közlekedni.
 A lekérdezést leszűkítő megye ill. kultúra neve a menüből (F4) választható ki. Ha mindkettőt megadtuk, akkor a lekérdezésnek az eredménye egy adatsor, ha a leszűkítés hiányos, vagy nem történt meg, akkor az egymás után következő adatsorokat az F2 billentyűvel érhetjük el.
 Az adatsorok a képernyőn 10 sorban jelennek meg, és a sorok közt mozogni az F6-F9 billentyűkkel lehet.

Keys NextPage(F8) PrevPage(F7) Help(F1) End(F3)

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/01/19
---------	--	------------

Z Ö L D S É G T E R M E S Z T É S

- 1 Évenkénti vetéster., termésátl.
- 2 Pot.ter. megye-kultúra
- 3 Pot.ter. kultúra-megye
- 4 Pot.ter. agrokörzet-kultúra
- 5 Pot.ter. kultúra-agrokörzet
- 6 Pot.ter. földr.n.táj-kultúra
- 7 Pot.ter. kultúra-földr.n.táj
- 8 Országos összesítés

Választás(F2) Segítség(F1) Főmenü Vége(F3)

HELP -- ZÖLDSÉGTERMESZTÉS - Termesztési adatok

A zöldségtermesztés esetében az alábbi kultúrák termőterületeit és termésátlagait tartalmazza az adatállomány a feltüntetett időintervallumok között:

Fejeskáposzta	1960 - 1989	Petrezselyem	1976 - 1989
Fűszerpaprika	1960 - 1989	Sárgarépa	1976 - 1989
Hagyma	1960 - 1990	Uborka	1976 - 1988
Karalábé	1976 - 1989	Zöldbab	1976 - 1989
Karfiol	1976 - 1987	Zöldborsó	1960 - 1990
Kelkáposzta	1976 - 1987	Zöldpaprika	1960 - 1990
Paradicsom	1960 - 1990		

A képernyőn megjelenő mezők között a TAB billentyű megnyomásával lehet közlekedni.

A lekérdezést leszűkítő megye ill. kultúra neve a menüből (F4) választható ki. Ha mindkettőt megadtuk, akkor a lekérdezésnek az eredménye egy adatsor, ha a leszűkítés hiányos, vagy nem történt meg, akkor az egymás után következő adatsorokat az F2 billentyűvel érhetjük el.

Az adatsorok a képernyőn 10 sorban jelennek meg, és a sorok közt mozogni az F6-F9 billentyűkkel lehet.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	ZÖLDSÉGTERMESZTÉS - Vetésterület és termésátlag	1994/01/19
Megye és kultúránkénti vetésterület és termésátlag idősor Megye : Csongrád Kultúra: Fejeskáposzta Adatok : 1960 - 1989		
Termőév	Vetésterület [Ha]	Termésátlag [kg/Ha]
1960	452	15810
1961	187	14160
1962	296	14600
1963	400	17860
1964	266	23630
1965	467	18840
1966	377	24820
1967	308	20100
1968	408	20830
1969	447	16780
Átlag:	341.00 ha	18449.58 kg/ha
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)		

HELP -- ZÖLDSÉGTERMESZTÉS - Termesztési adatok

A zöldségtermesztés esetében az alábbi kultúrák termőterületeit és termésátlagait tartalmazza az adatállomány a feltüntetett időintervallumok között:

Fejeskáposzta	1960 - 1989	Petrezselyem	1976 - 1989
Fűszerpaprika	1960 - 1989	Sárgarépa	1976 - 1989
Hagyma	1960 - 1990	Uborka	1976 - 1988
Karalábé	1976 - 1989	Zöldbab	1976 - 1989
Karfiol	1976 - 1987	Zöldborsó	1960 - 1990
Kelkáposzta	1976 - 1987	Zöldpaprika	1960 - 1990
Paradicsom	1960 - 1990		

A lekérdezést leszűkítő megye ill. kultúra neve menüből választható ki.
 Ha mindkettő meg lett adva, akkor a lekérdezésnek az eredménye egy adatsor, ha csak az egyik lett leszűkítve akkor az adatsorok között az F2 billentyűvel közlekedhet.
 Az adatsorok a képernyőn 10 sorban jelennek meg, és a sorok közt mozogni az F6-F9 billentyűkkel lehet. A képernyőn megjelenő mezők között a TAB billentyű megnyomásával lehet közlekedni.

Keys Help(F1) End(F3)

A	I	I	R	ZÖLDSÉGTERMESZTÉS - Potenciális termesztőterületek	1994/01/19
Megyéenkénti kultúrasor					
Megye: Békés					
		Kultúra		Vetésterület [ha]	
		Fejeskáposzta		200	
		Fűszerpaprika		0	
		Hagyma		1250	
		Paradicsom		1250	
		Petrezselyem		250	
		Sárgarépa		750	
		Zöldbab		1000	
		Zöldborsó		5500	
		Zöldpaprika		1000	
		Uborka		200	
		Görögdinnye		300	
		Összesen:		11700 ha	
Következő(F2)		Segítség(F1)		Vége(F3)	

Hasonló adatok állnak rendelkezésre agroökológiai körzetenként, földrajzi nagytájanként és országos összesítésben.

HELP -- ZÖLDSÉGTERMESZTÉS - Kultúra - megye

A kultúránkénti megyesor menüpontban a kultúra nevének a leszűkítésére van lehetőség az F4 billentyűvel, és így az egy kultúrához tartozó adatokat kapjuk meg megyénként.

Leszűkítés hiányában az egymás után következő adatsorokat az F2 billentyűvel érhetjük el.

A képernyőn megjelenő mezők között a TAB billentyű megnyomásával lehet közlekedni.

Az adatsorok a képernyőn 10 sorban jelennek meg, és a sorok közt mozogni az F6-F9 billentyűkkel lehet.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	ZÖLDSÉGTERMESZTÉS - Potenciális termesztőterületek	1994/01/19
Kultúránkénti megyesor		
Kultúra: Paradicsom		
Megye	Terület [ha]	
Baranya	400	
Bács-Kiskun	2000	
Békés	1250	
Borsod-Abaúj-Zemplén	0	
Csongrád	500	
Fejér	700	
Győr-Sopron	400	
Hajdú-Bihar	1000	
Heves	1500	
Nógrád	0	
Összesen:		14550 ha
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)		

Analóg adatok vannak agroökológiai körzet, földrajzi nagytájegység és országos összesítésben.

HELP -- ZÖLDSÉGTERMESZTÉS - Kultúra - megye

A kultúránkénti megyesor menüpontban a kultúra nevének a leszűkítésére van lehetőség az F4 billentyűvel, és így az egy kultúrához tartozó adatokat kapjuk meg megyénként.

Az adatsorok a képernyőn 10 sorban jelennek meg, és a sorok közt mozogni az F6-F9 billentyűkkel lehet. A képernyőn megjelenő mezők között a TAB billentyű megnyomásával lehet közlekedni.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/02/03																				
G Y Ü M Ö L C S T E R M E S Z T É S																						
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Termesztési adatok</td></tr> <tr><td>2</td><td>Település - kult. pot. t.</td></tr> <tr><td>3</td><td>Kult. - település pot. t.</td></tr> <tr><td>4</td><td>Megye - kultúra pot. ter.</td></tr> <tr><td>5</td><td>Kultúra - megye pot. ter.</td></tr> <tr><td>6</td><td>Agrok. - kultúra pot. t.</td></tr> <tr><td>7</td><td>Kultúra - agrok. pot. t.</td></tr> <tr><td>8</td><td>F. n.-táj - kult. pot. t.</td></tr> <tr><td>9</td><td>Kult. - f. n.-táj pot. t.</td></tr> <tr><td>0</td><td>Országos pot. ter.</td></tr> </table>			1	Termesztési adatok	2	Település - kult. pot. t.	3	Kult. - település pot. t.	4	Megye - kultúra pot. ter.	5	Kultúra - megye pot. ter.	6	Agrok. - kultúra pot. t.	7	Kultúra - agrok. pot. t.	8	F. n.-táj - kult. pot. t.	9	Kult. - f. n.-táj pot. t.	0	Országos pot. ter.
1	Termesztési adatok																					
2	Település - kult. pot. t.																					
3	Kult. - település pot. t.																					
4	Megye - kultúra pot. ter.																					
5	Kultúra - megye pot. ter.																					
6	Agrok. - kultúra pot. t.																					
7	Kultúra - agrok. pot. t.																					
8	F. n.-táj - kult. pot. t.																					
9	Kult. - f. n.-táj pot. t.																					
0	Országos pot. ter.																					
<p>Választás(F2) Segítség(F1) Főmenü(3) Vége(F3)</p>																						

HELP -- GYÜMÖLCSTERMESZTÉS

A gyümölcsstermesztés menüpontban az alábbi lekérdezésekre van lehetőség:

Termőterületek és termésátlagok időszora (megyénként):

Potenciális termőterületek:

Településenként

Megyénként

Agrokörzetenként

Földrajzi nagytájanként

Országos összesítésben

1 Termesztési adatok

2 Település - kult. pot. t.

3 Kult. - település pot. t.

4 Megye - kultúra pot. ter.

5 Kultúra - megye pot. ter.

6 Agrok. - kultúra pot. t.

7 Kultúra - agrok. pot. t.

8 F. n.-táj - kult. pot. t.

9 Kult. - f. n.-táj pot. t.

Keys nextPage(F8) PrevPage(F7) Help(F1) End(F3)

A I I R	GYÜMÖLCSTERMESZTÉS - Termőterület és termésátlag	1994/02/03
Megye és növényenkénti vetésterületek és termésátlagok Megye : Bács-Kiskun Kultúra: Alma Adatok : 1976 - 1987		
Termőév	Vetésterület [ha]	Termésátlag [kg/ha]
1976	4721	14478
1977	4709	14609
1978	4928	16319
1979	4658	13556
1980	4729	15228
1981	4450	16925
1982	4261	17172
1983	3670	17458
1984	2929	12627
1985	2587	15703
Átlag:	3866.00 ha	15915.03 kg/ha
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)		

HELP -- GYÜMÖLCSTERMESZTÉS - Termesztési adatok

A gyümölcstermesztés esetében az alábbi kultúrák termőterületeit és termésátlagait tartalmazza az adatállomány a feltüntetett időintervallumok között:

Alma	1976 - 1987	Meggy	1976 - 1987
Cseresznye	1976 - 1987	Őszibarack	1976 - 1987
Görögdinnye	1976 - 1988	Sárgadinnye	1976 - 1988
Kajszi	1976 - 1987	Szamóca	1976 - 1988
Körte	1976 - 1987	Szilva	1976 - 1987
Málna	1976 - 1987		

A képernyőn megjelenő mezők között a TAB billentyű megnyomásával lehet közlekedni.

A lekérdezést leszűkítő megye ill. kultúra neve a menüből (F4) választható ki. Ha mindkettőt megadtuk, akkor a lekérdezésnek az eredménye egy adatsor, ha a leszűkítés hiányos, vagy nem történt meg, akkor az egymás után következő adatsorokat az F2 billentyűvel érhetjük el.

Az adatsorok a képernyőn 10 sorban jelennek meg, és a sorok közt mozogni az F6-F9 billentyűkkel lehet.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	GYÜMÖLCSTERMESZTÉS - Potenciális termesztő területek	1994/02/03		
Település szerinti kultúrasor				
Település	: 2206	Bakonypéterd		
Megye	: 19	Veszprém		
Agroökológiai körzet:	25	Bakonyvidék		
Földrajzi nagytáj	: 6	Dunántúli középhegység		
Kultúra	Jó	Közepes	Gyenge	Összesen
Alma	0	222	0	222
Cseresznye	0	0	222	222
Kajszi	0	0	0	0
Körte	0	0	222	222
Meggy	0	222	0	222
Őszibarack	0	0	222	222
Szilva	0	0	222	222
Dió	0	0	222	222
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)				

A fenti adatok elérhetők agroökológiai körzet, megye, földrajzi nagytájanként és országos összesítésben is.

HELP -- GYÜMÖLCSTERMESZTÉS - Település - kultúra

A település szerinti kultúrasor menüpontban az alábbi leszűkítési

lehetőségek állnak rendelkezésre:

- 1, Település szerinti,
- 2, Megyéenkénti települések szerinti,
- 3, Agroökológiai körzetenkénti települések szerinti,
- 4, Földrajzi nagytájankénti települések szerinti lekérdezés.

Az leszűkítési feltételt a TAB billentyűvel az adott mezőre állva a menüből

lehet kiválasztani (F4 billentyű). A lekérdezés eredményeként egy képernyőn egy településhez tartozó kultúrák adatait kapjuk meg.

A leszűkítés hiányában a következő településhez tartozó adatokat az F2 billentyűvel kapjuk meg.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	GYÜMÖLCSTERMESZTÉS - Potenciális természetóterületek	1994/02/03
---------	--	------------

Kultúránkénti településsor

Kultúra: Cseresznye

Településnév	Megye	Agrok.	F.n.t.	Jó	Közepes	Gyenge	Összes
Budapest	1	1	1	0	158	0	158
Almamellék	2	23	5	0	382	0	382
Babarc	2	23	5	166	0	0	166
Baksa	2	23	5	0	551	0	551
Beremend	2	5	1	0	641	0	641
Bikal	2	23	5	0	328	0	328
Bogád	2	23	5	238	0	0	238
Botykapeterd	2	23	5	0	0	0	0
Bár	2	23	5	74	0	0	74
Csarnóta	2	23	5	0	131	0	131

Összesen: 39762 166846 82092 288700 ha
 Megye, Agrok., F.n.t. jelentése Következő(F2) >

Az adatbázis tartalmazza az agroökológiai, megyei, földrajzi nagytájkörzeti és országos összesítő táblázatokat is.

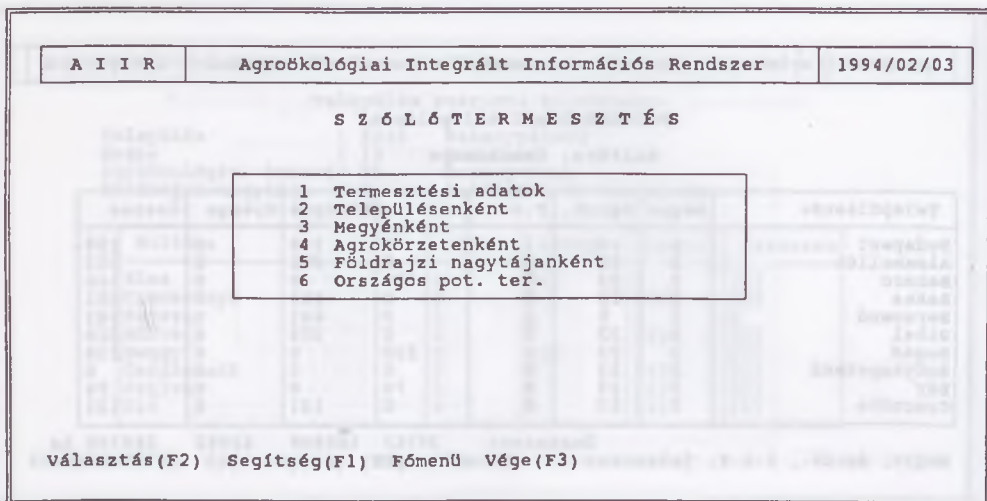
HELP -- GYÜMÖLCSTERMESZTÉS - Kultúra - település

A kultúránkénti településsor menüpontban a kultúra nevének a leszűkítésére van lehetőség az F4 billentyűvel, és így az egy kultúrához tartozó adatokat kapjuk meg településenként.

A TAB billentyűvel van lehetőségünk a lista részbe jutni, és itt az F6-F9 billentyűkkel tudunk közlekedni az adatok között.

Az adatsorok a képernyőn 10 sorban jelennek meg, és a sorok közt mozogni az F6-F9 billentyűkkel lehet. A képernyőn megjelenő mezők között a TAB billentyű megnyomásával lehet közlekedni.

Keys Help(F1) End(F3)



HELP -- SZŐLŐTERMESZTÉS

A szőlő termesztés menüpontban az alábbi lekérdezésekre van lehetőség:

Megyénkénti termőterületek és termésátlagok időszora:

1 Termesztési adatok

Potenciális termőterületek:

2 Településenként

3 Megyénként

4 Agrokörzetenként

5 Földrajzi nagytájanként

Országos összesítés:

6 Országos pot. ter.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	SZŐLŐTERMESZTÉS - Termőterület és termésátlag	1994/01/19
Megyéenkénti idősorok		
Megye : Somogy		
Adatok : 1963 - 1988		
Termőév	Termőterület [ha]	Termésátlag [kg/ha]
1963	7826	3390
1964	7847	4040
1965	8043	1790
1966	7871	2460
1967	7862	3970
1968	8012	4450
1969	8087	4440
1970	8011	4460
1971	7868	4270
1972	7828	4190
Átlag:	6595.00 ha	4799.07 kg/ha
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)		

HELP -- SZŐLŐTERMESZTÉS - Megyéenkénti termőterület és termésátlag

A szőlőtermesztés menüpontban a termőterületeket és a termésátlagokat lehet lekérdezni az idő függvényében (1963 és 1988 között).

A lekérdezést a megye nevének menüből történő kiválasztásával (F4) lehet leszűkíteni.

Az adatsorok a képernyőn 10 sorban jelennek meg, és a sorok közt mozogni az F6-F9 billentyűkkel lehet. A képernyőn megjelenő mezők között a TAB billentyű megnyomásával lehet közlekedni.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		SZŐLŐTERMESZTÉS - Potenciális termesztőterületek		1994/01/19	
Település szerinti sor					
Település	: 1221	Tállya			
Megye	: 5	Borsod-Abaúj-Zemplén			
Agroökológiai körzet:	35	Tokaj-Zempléni hegyvidék			
Földrajzi nagytáj	: 7	Észak-Magyarországi középhegység			
Termesztetéshez	Fekvés	Talaj	Termelésbiztonság	Terület [Ha]	
Kiválóan alkalmas	kiváló	jó	nagy	1166	
Kiválóan alkalmas	jó	jó	nagy	110	
Alkalmas	közepes	jó	gyenge	0	
Alkalmas	közepes	jó	változó	38	
Alkalmas	közepes	jó	gyenge	54	
Alkalmas	közepes	közepes	változó	0	
Feltételeesen alk.	gyenge	közepes	gyenge	0	
Összesen:				1368 ha	
Következő(F2)		Segítség(F1)	Vége(F3)		

Az adatbázis tartalmazza az agroökológiai körzet, megye, földrajzi nagytájak és országos összesítésű adatokat is.

HELP -- SZŐLŐTERMESZTÉS - Településenként

A település szerinti kultúrasor menüpontban az alábbi leszűkítési lehetőségek állnak rendelkezésre:

- 1, Település szerinti,
- 2, Megyéenkénti települések szerinti,
- 3, Agroökológiai körzetenkénti települések szerinti,
- 4, Földrajzi nagytájankénti települések szerinti lekérdezés.

Az leszűkítési feltételt a TAB billentyűvel az adott mezőre állva a menüből lehet kiválasztani (F4 billentyű). A lekérdezés eredményeként egy képernyőn egy településhez tartozó kultúrák adatait kapjuk meg.

A leszűkítés hiányában a következő településhez tartozó adatokat az F2 billentyűvel kapjuk meg.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/01/19
---------	--	------------

RÉT - LEGELŐ GAZDÁLKODÁS

1	Területek agroök.körz.
2	Területek földr.nagytáj.

Választás(F2) Segítség(F1) Főmenü Vége(F3)

HELP -- RÉT - LEGELŐ GAZDÁLKODÁS

A 31 féle talajtípus feltétlen-gyep és feltételes-gyep adatai (terület, termésátlag) kérhetők agroökológiai körzetenként, vagy földrajzi nagytájegységenként.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		RÉT-LEGELŐ GAZDÁLKODÁS - Területek agroök.körz.ként		1994/01/19	
Agrokörzet: 13 Körös-Maros köze					
K ó d	Talajtípus megnevezés	Feltétlen-gyep		Feltételes-gyep	
		Terület [ha]	Termés [q/ha]	Terület [ha]	Terület [q/ha]
14	Alföldi mészeledékes csernozjomok	2453	2200	106	8000
15	Mélyben sós alföldi mészeledékes csernozjo	1866	1900	632	4100
16	Réti csernozjomok	5743	1800	756	3700
17	Mélyben sós réti csernozjomok	4934	2000	810	4000
22	Réti szolonyekek	15856	1800	183	3200
23	Sztyeppesedő réti szolonyekek	3087	1600	0	0
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)					

Analóg adatbázis készült földrajzi nagytájanként is.

HELP -- RÉT - LEGELŐ GAZDÁLKODÁS - Területek agroöko körzetenként

A táblázat agroökológiai körzetenként jeleníti meg az egyes talajtípusok feltétlen-gyep és feltételes-gyep adatait.

Magyarország 35 agroökológiai körzete egymás után lekérhető, vagy a felkínált listából tetszés szerinti választható.

A 31 féle talajtípus közül csak azok jelennek meg agroökológiai körzetenként, amelyeknek vannak feltétlen-, vagy feltételes-gyep területei. A területi adatok [ha]-ban, a termésátlagok [q/ha]-ban láthatók.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/01/19
---------	--	------------

E R D Ö G A Z D Á L K O D Á S

1	Területek agroök.körz.
2	Területek földr.nagytáj.
3	Fafajok megoszlása

Választás(F2) Segítség(F1) Főmenü Vége(F3)

HELP -- ERDÖGAZDÁLKODÁS

A 31 féle talajtípus erdőterületei kérhetők agroökológiai körzetenként, vagy földrajzi nagy-tájegységenként.

A 19 megye erdőterülete, erdősültségi 3-a és az egyes fafajok 3-os megoszlása tekinthető meg.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		ERDŐGAZDÁLKODÁS - Területek agroökológiai körz.ként	1994/01/19
Agrokörzet: 4		Mezőföld	
Kód	Talajtípus megnevezés	Erdőterület [ha]	
1	Köves és földes kopárok	1510	
2	Futóhomok	661	
3	Humuszos homoktalajok	13151	
4	Rendzina talajok	283	
8	Pszudoglejes barna erdőtalajok	31	
9	Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)	1133	
10	Kovárványos barna erdőtalajok	94	
11	Csernozjom barna erdőtalajok	4059	
12	Csernozjom jellegű homoktalajok	31	
14	Alföldi mészlepedékes csernozjomok	881	
16	Réti csernozjomok	472	
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)			

HELP -- ERDŐGAZDÁLKODÁS - Területek agroöko körzetenként

A táblázat agroökológiai körzetenként jeleníti meg az egyes talajtípusok erdőterületeit.

Magyarország 35 agroökológiai körzete egymás után lekérhető, vagy a felkínált listából tetszés szerinti választható.

A 31 féle talajtípus egyidejűleg nem fér a képernyőre, így a kurzor lefelé mozgatásával jeleníthető meg agroökológiai körzetenként. A területi adatok [ha]-ban láthatók.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		ERDŐGAZDÁLKODÁS - Területek földrajzi nagytáj.ként	1994/02/03
Földr.nagytáj: 1		Dunai Alföld	
Kód	Talajtípus megnevezés	Erdőterület [ha]	
1	Köves és földes kopárok	1963	
2	Futóhomok	7001	
3	Humuszos homoktalajok	159432	
4	Rendzina talajok	283	
7	Agyagbemosódásos barna erdőtalajok	440	
8	Pszudoglejes barna erdőtalajok	31	
9	Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)	3125	
10	Kovárványos barna erdőtalajok	94	
11	Csernozjom barna erdőtalajok	6897	
12	Csernozjom jellegű homoktalajok	1800	
14	Alföldi mészlepedékes csernozjomok	1805	
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)			

HELP -- ERDŐGAZDÁLKODÁS - Területek földrajzi nagytájanként

A táblázat földrajzi nagytájanként jeleníti meg az egyes talajtípusok erdőterületeit.

Magyarország 7 földrajzi nagy-tájegysége egymás után lekérhető, vagy a felkínált listából tetszés szerinti választható.

A 31 féle talajtípus egyidejűleg nem fér a képernyőre, így a kurzor lefelé mozgatásával jeleníthető meg földrajzi nagytájanként. A területi adatok [ha]-ban láthatók.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		ERDŐGAZDÁLKODÁS - Fafajok megoszlása megyénként		1994/01/19	
Megye: 12 Nógrád			Megyeterület [ha]:	254419	
			Erdőterület [ha]:	88620	
			Erdősültségi %:	34.8	
Fafaj	Megoszlási %	Fafaj	Megoszlási %		
Kocsányos tölgy	0.7	Nemes nyárok	1.6		
Kocsánytalan tölgy	22.5	Hazai nyárok	0.1		
Egyéb tölgyek	0.8	Fűzek	0.1		
Cser	24.5	Éger	0.3		
Bükk	6.6	Hársak	0.1		
Gyertyán	6.5	Egyéb lágy lombfafajok	0.1		
Akác	26.6	Erdei fenyő	5.6		
Juharok	0.2	Feketefenyő	1.6		
Szilek	0.0	Lucfenyő	0.5		
Kőrisek	0.4	Vörösfenyő	0.2		
Egyéb kemény lombok	0.0	Egyéb fenyők	0.0		
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)					

HELP -- ERDŐGAZDÁLKODÁS - Fafajok megoszlása megyénként

A táblázat megyénként jeleníti meg az erdőterületeket, és az egyes fafajokat.

Magyarország 19 megyéje, - melyek kódja 2 és 20 közötti - egymás után lekérhető, vagy a felkínált listából tetszés szerint választható.

A megye területe [ha], erdőterülete [ha], erdősültségi %-a és a 22 fafaj %-os megoszlása látható.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	Agroökológiai Integrált Információs Rendszer	1994/01/19
---------	--	------------

A G R O Ö K O L Ó G I A

1 Talajtipusok osztályozása
2 Agrokörzetek talajai
3 Klimatikus évtip. leírása
4 Agrokörzetek évtípusai
5 Termőképesség (megye)
6 Termőképesség (agrokörz.)

Az adatbázis az Agroökológiai potenciál felmérésére irányuló kutatási program eredményeire alapozódik.

Választás(F2) Segítség(F1) Főmenü Vége(F3)

HELP -- Agroökológiai adatok

Az agroökológiai adatbázisra vonatkozó lekérdezési lehetőségek révén egyrészt a termesztési potenciálok adatait (talajadottságok, klimatikus feltételek), másrészt az ezekre épülő, ezeket felhasználó szakértői becslések adatait érhetjük el.

Az első két menüpont a talajadottságokat, a harmadik-negyedik menüpont a klimatikus környezetet, míg az utolsó két menüpont a megyénkénti, illetve az agroökológiai körzetenkénti relatív termőképesség adatsorait szolgáltatja.

A kívánt menüpontot a kurzormozgató gombok felhasználásával érhetjük el. A kiválasztott menüpont aktivizálása az F2-funkcióbilleentyű lenyomásával történik. A főmenübe történő visszatéréshez szükséges billeentyű az F3.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		AGROÖKOLÓGIA - Talajtipusok növényenként										1994/01/19	
Kategoriák:		0 = Nem termesztethető											
		1 = Rosszul termesztethető											
		5 = Kiválóan termesztethető											
Kód Talajtipusok megnevezése		B	K	C	B	L	Ö	T	N	S	B	V	
		U	U	U	U	U	U	A	A	S	B	H	
		E	K	K	K	R	R	R	R	J	O	E	
		A	O	O	O	R	R	P	P	P	R	R	
		R	R	R	R	A	A	P	P	F	F	E	
1	Köves és földes kopárok	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	0	
2	Futóhomok	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	0	
3	Humuszos homoktalajok	2	2	3	4	2	4	4	2	2	2	0	
4	Rendzina talajok	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	0	
5	Erubáz talajok, nyiroktalajok	1	1	2	1	1	4	4	1	1	1	0	
6	Savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok	3	3	1	3	3	2	2	2	3	3	1	
7	Agyagbemosódásos barna erdőtalajok	4	3	3	4	3	2	2	3	3	3	1	
8	Pseudoglejes barna erdőtalajok	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	
9	Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)	4	4	4	4	4	2	2	5	4	4	1	
10	Kovárványos barna erdőtalajok	4	3	2	4	3	4	4	3	3	3	1	
11	Csernozjom barna erdőtalajok	5	5	4	5	5	1	1	5	5	5	1	

Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- AGROÖKOLÓGIA - Talajtipusok növényenként

A talajtipusokat a növények termesztetősége szempontjából értékelték. Az értékelés a 0-5 kategóriákba sorolta a talajtipusokat, attól függően, hogy azok az adott növény termesztésére mennyire alkalmasak, illetve alkalmatlanok.

A bejelentkező képernyőn csak az első 11 talajtipusra vonatkozó értékelések láthatók. A további talajtipusok adatai vagy a kurzormozgató billentyűkkel, vagy az F6-F9 lapozó billentyűk révén érhetők el.

A táblázat lehetőséget biztosít, hogy egy adott növény szempontjából kedvezőtlen, vagy kedvező paraméterű talajtipusokat kiválogassuk. Ez esetben a TAB billentyű segítségével a kívánt növény neve alá lépünk a kurzorral, és beírunk egy 0-tól 5-ig terjedő számot. Az F2 megnyomása után csak az adott minőségű talajtipusok jelennek meg a képernyőn.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		AGROÖKOLÓGIA - Agroökológiai körzetek talajai	1994/01/19
Agrokód: 1 Agronév:Dunamenti síkság			
Talajkód	Talajtípus	Terület [ha]	
2	Futóhomok	27140	
3	Humuszos homoktalajok	49710	
9	Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)	18070	
11	Csernozjom barna erdőtalajok	5070	
12	Csernozjom jellegű homoktalajok	8430	
13	Mészlepedékes csernozjomok	870	
14	Alföldi mészlepedékes csernozjomok	10900	
16	Réti csernozjomok	75110	
17	Mélyben sós réti csernozjomok	36040	
18	Mélyben szolonyeces réti csernozjomok	4530	
20	Szoloncsákok	900	
21	Szoloncsák-szolonyecek	42450	
24	Szolonyeces réti talajok	3930	
25	Réti talajok	31090	
26	Réti öntéstalajok	139210	
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)			

HELP -- AGROÖKOLÓGIA - Agroökológiai körzetek talajai

Az adatállomány a 35 agroökológiai körzetben található talajtípusok kódját, megnevezését, és az adott körzetben elfoglalt területét tartalmazza.

A lekérdezés indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére, ami az agroökológiai körzetek kódjára és nevére egyaránt vonatkozhat. A mezők között a TAB billentyű segítségével közlekedhetünk.

F4 : Választási lista kérése, majd abból egy körzet kiválasztása

6 : Csak a 6-os kódszámú rekordokat kérjük

<5 : Csak az 5-nél kisebb kódszámú rekordokat kérjük

>2 : Csak a 2-nél nagyobb kódszámú rekordokat kérjük

B* : Csak a B-betűvel kezdődő rekordokat kérjük

[H-K]* csak a H-től K-ig kezdődő rekordokat kérjük

Az F2 billentyű segítségével végiglapozhatjuk az összes agroökológiai körzet adatait. Ha olyan körzethez érkezünk, ahol a talajtípusok nem férnek ki egyetlen képernyőn, akkor a táblázat további rekordjait a kurzormozgató billentyűk segítségével, illetve az F6-F9 lapozó billentyűk segítségével érhetjük el.

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		AGROÖKOLÓGIA - Klimatikus évtípusok leírása				1994/01/19	
Agrokörz: 1 Dunamenti síkság			Évtip:A Száraz hideg év				
Növények	Csapadék	Hőösszeg	Naps.órák	Egyéb	Csapadék	Csapadék	
Búza	IV-V 70	V-VI 460					
Kukorica	IV-VIII 300	IV-VIII 1300					
Burgonya	VII-VIII 85	VII-VIII 430					
Lucerna	III-VIII 320	III-VIII 2225	III-VIII 1400	Vizellátás -310			
Őszi búza	IV-V 70	V-VI 460					
Napraforgó	IV-X 260	IV-X 2290	IV-X 1430	Csapad. IX 30	X 200	Téli 180	
Borsó	III-V 160	III-V 925	III-V 725	Vizellátás -200			
Cukorrépa	IV-VIII 280	IV-VIII 2215	IV-VIII 1265	Párolg.kép 765			
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)							

HELP -- AGROÖKOLÓGIA - Klimatikus évtípusok leírása

Az adatbázis agroökológiai körzetenként és növényenként mutatja be a szakemberek által legfontosabbnak tartott klimatikus paramétereket évtípusonkénti bontásban.

A lekérdezés indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. Listából kiválaszthatjuk illetve rögzíthetjük azt az agrokörzetet illetve klimatikus évtípust(A,B,C,D), amelyek adataira kíváncsiak vagyunk. A mezők között a TAB billentyű segítségével közlekedhetünk.

F4 : Választási lista kérése, majd abból egy körzet, vagy évtípus kiválasztása

6 : Csak a 6-os kódszámú rekordokat kérjük

<5 : Csak az 5-nél kisebb kódszámú rekordokat kérjük

>2 : Csak a 2-nél nagyobb kódszámú rekordokat kérjük

B* : Csak a B-betűvel kezdődő rekordokat kérjük

[H-K]* : csak a H-től K-ig kezdődő rekordokat kérjük

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R	AGROÖKOLÓGIA - Klimatikus évtípusok gyakoriságai			1994/01/19
Agrokörzet: 3 Bácskai hátság				
N ö v é n y	Száraz hideg év [%]	Száraz meleg év [%]	Csapadékos hideg év [%]	Csapadékos meleg év [%]
Búza	16	52	16	16
Kukorica	12	24	48	16
Burgonya	28	36	20	16
Lucerna	28	20	36	16
Őszi árpa	16	52	16	16
Napraforgó	32	32	16	16
Borsó	12	20	40	24
Cukorrépa	20	12	32	36

Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- AGROÖKOLÓGIA - Klimatikus évtípusok gyakoriságai

Az adatbázis agroökológiai körzetenként 8 növényre vonatkozó 4 klimatikus évtípusnak az előfordulási gyakorisági adatait tartalmazza. A gyakorisági adatok %-os formában vannak megadva, s azt tükrözik, hogy az adott évtípus milyen valószínűséggel fordulhat elő a szóban forgó agroökológiai körzetben.

A lekérdezés indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. Listából kiválaszthatjuk illetve rögzíthetjük azt az agrokörzetet, amelynek adataira kíváncsiak vagyunk. A mezők között a TAB billentyű segítségével közlekedhetünk.

- F4 : Választási lista kérése, majd abból egy körzet kiválasztása
 6 : Csak a 6-os kódszámú rekordokat kérjük
 <5 : Csak az 5-nél kisebb kódszámú rekordokat kérjük
 >2 : Csak a 2-nél nagyobb kódszámú rekordokat kérjük
 B* : Csak a B-betűvel kezdődő rekordokat kérjük
 [H-K]* : csak a H-től K-ig kezdődő rekordokat kérjük

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		AGROÖKOLÓGIA - Relativ termőképesség megyénként		1994/01/19
Megye: 4 Békés		Növény: B Kukorica		
Kód	Talajtypus	Terület [ha]	Rel.termő képes.%	Term.átl [t/ha]
14	Alföldi mészlepedékes csernozjomok	73490	107	7.5
15	Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjomok	12650	100	7.6
16	Réti csernozjomok	120280	106	7.7
17	Mélyben sós réti csernozjomok	87460	102	6.5
23	Sztyeppesedő réti szolonyecek	44660	98	4.6
24	Szolonyecec réti talajok	74360	102	4.4
25	Réti talajok	93530	104	5.3
26	Réti öntéstalajok	7860	95	6.4
29	Lecsapolt és telkesített síkláp talajok	7390	96	4.7
Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)				

HELP -- AGROÖKOLÓGIA - Relativ termőképesség megyénként

A megyei termőképesség szakértői becslésének adatai a megye, illetve a növény kiválasztásán keresztül érhetők el. Egy képernyőn a megyében található talajtypusok területét, az országos termésátlaghoz viszonyított relativ termőképességet %-os formában, és az ugyanerre a talajtypusra vonatkozó országos termésátlagot láthatjuk.

A lekérdezés indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. Listából kiválaszthatjuk illetve rögzíthetjük azt az agrokörzetet illetve azt a növényt (A,B,C,D...), amelyek adataira kíváncsiak vagyunk. A mezők között a TAB billentyű segítségével közlekedhetünk.

F4 : Választási lista kérése, majd abból egy körzet vagy növény kiválasztása

6 : Csak a 6-os kódszámú rekordokat kérjük

<5 : Csak az 5-nél kisebb kódszámú rekordokat kérjük

>2 : Csak a 2-nél nagyobb kódszámú rekordokat kérjük

B* : Csak a B-betűvel kezdődő rekordokat kérjük

[H-K]* : csak a H-től K-ig kezdődő rekordokat kérjük

Keys Help(F1) End(F3)

A I I R		AGROÖKOLÓGIA - Relativ termőképesség agrokörzetenként				1994/01/19
Agrokörzet: 1 Dunamenti síkság			Növény:A Búza			
Kód	Talajtípus	Száras év		Csapadékos		Orsz átl. t/ha
		Hideg	Meleg	Hideg	Meleg	
		%	%	%	%	
9	Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)	102	102	112	116	5.1
12	Csernozjom jellegű homoktalajok	88	88	97	100	5.9
16	Réti csernozjomok	90	90	100	105	6.2
17	Mélyben sós réti csernozjomok	90	90	98	102	5.8
20	Szoloncások	96	96	102	104	4.8
21	Szoloncások-szolonyecek	102	102	109	111	4.5
25	Réti talajok	100	100	110	113	5.2
26	Réti öntéstalajok	100	100	110	113	5.2
27	Lápos réti talajok	107	107	120	120	4.0
31	Fiatal, nyers öntéstalajok	108	108	119	123	4.8

Következő(F2) Segítség(F1) Vége(F3)

HELP -- AGROÖKOLÓGIA - Relativ termőképesség agrokörzetenként

Az agroökológiai körzetenként adott relativ termőképesség a megyei relativ adatoknál részletesebb, pontosabb adatokat bocsát a felhasználó rendelkezésére. Itt az agrokörzet-növény-talajtípus adatok megválasztása mellett a klimatikus évtípusok is megjelennek. Az így kialakított, tehát a klimatikus évtípustól is függő termésbecslések pontosabb termésprognózisok készítését teszik lehetővé.

A lekérdezés indítása előtt lehetőségünk van a lekérdezések szűkítésére. Listából kiválaszthatjuk illetve rögzíthetjük azt az agrokörzetet illetve azt a növényt (A,B,C,D...), amelyek adataira kíváncsiak vagyunk. A mezők között a TAB billentyű segítségével közlekedhetünk.

- F4 : Választási lista kérése, majd abból körzet vagy növény választása
- 6 : Csak a 6-os kódszámú rekordokat kérjük
- <5 : Csak az 5-nél kisebb kódszámú rekordokat kérjük
- >2 : Csak a 2-nél nagyobb kódszámú rekordokat kérjük
- B* : Csak a B-betűvel kezdődő rekordok kérjük
- [H-K]* : csak a H-től K-ig kezdődő rekordokat kérjük

Keys Help(F1) End(F3)

AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSI ÉS ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI INFORMATIKAI ÉS DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZER

Írta:

RACSKÓ PÉTER

Lektorálta:

HARNOS ZSOLT

Minden, mezőgazdasággal kapcsolatos kutatás feltétele a sok helyen keletkező, sokféle formában tárolt, így gyakorlatilag az egyes kutatók és felhasználók számára elérhetetlen adatok egységes, könnyen hozzáférhető és kezelhető formájú rendszerbe foglalása. A mai technikai feltételek lehetővé teszik, hogy a Magyarországon létező távközlési szolgáltatásokon, számítógépes hálózatokon keresztül az akár központosítottan, akár decentralizáltan tárolt, de egységes elveken felépülő adatházisok, döntést támogató rendszerek az ország bármely pontjáról elérhetők és felhasználhatók legyenek. Közismert, hogy már évekkel ezelőtt felállításra került az Agroökológiai Integrált Információs Rendszer, amely az Akadémiai Számítógépes Hálózaton a több ezer csatlakozó terminálon keresztül lehetővé teszi részletes meteorológiai adatsorok, megyei szintű mezőgazdasági növénytermesztési adatsorok, a mintegy ötezer talajmózaik paramétereinek és a hazai homogén ökológiai körzetek adatainak azonnali lekérdezését és sokszempontú feldolgozását. Célként tűzhető ki hasonló, az állattenyésztési adatokat és az állategészségügyet felölelő, a fenti adatházishoz csatlakozó rendszer kialakítása. Az alábbiakban ilyen rendszerek kialakításának lehetőségeit vizsgáljuk. Az itt tárgyalt információs rendszerek részben leíró jellegűek, részben ún. döntési, szakértői rendszerek. A rendszereknek nem céljuk, hogy a meglévő, és jelenleg is működő adatgyűjtést, tárolást és az egyéb adatfeldolgozási funkciókat helyettesítsék, hanem az, hogy egységes szerkezetben, a korszerű számítógépes lehetőségek igénybevételével ezeket a funkciókat támogassák és a kutatók és döntéshozók számára biztosítsák az adatok elérhetőségét és felhasználhatóságát. A számítógépes rendszerek kialakításánál alkalmazni kell a nemzetközi szabványokat és előírásokat, az adatstruktúráknak és felhasználói felületeknek kompatibilisnek kell lenniük a nemzetközileg használt rendszerekkel. Mivel Magyarországon kevés az állattenyésztést és állategészségügyet támogató információs rendszerek fejlesztési tapasztalata, ezért bő áttekintést adunk a fejlett országok ilyen rendszereiről.

1. AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSI INFORMÁCIÓS RENDSZER

Az állattenyésztési információs rendszernek tartalmaznia kell egyrészt az állatállomány mennyiségi adatainak éves idősorait, az Agroökológiai Információs Rendszerrel való kompatibilitás miatt az állatállomány adatoknál megyék és ökológiai körzetek szerinti bontásban, másrészt azt a gazdasági információt, amit a termeléssel kapcsolatos döntéseknél hasznosítani lehet. Így az adatbázis az alábbi állományokból tevődik össze.

Állatállomány idősorok
(mértékegység – darab):
szarvasmarha összesen
ebből: tehén
sertés összesen
ebből: anyakoca
juh összesen
tyúkfélek
ebből: tojó
állatsűrűség
(1000 ha mg. területre jutó db)
szarvasmarha
sertés

Állattenyésztési adatok
(mértékegység – kg):
vágómarha termelés
egy tehénre
egy lakosra
vágósertés termelés
egy kocára
egy lakosra
vágójuh termelés
egy lakosra
vágóbaromfi termelés
egy lakosra
tojástermelés, darab
egy tojóra
egy lakosra
gyapjútermelés

egy juhra
egy lakosra

A fontosabb állattenyésztési ágazatok takarmányfelhasználásának éves idősorai:

marhahizlalás (élő súly)
abrak (kg/100 kg)
ebből: kukorica (kg/100 kg)
széna (kg/100 kg)
erjesztett (kg/100 kg)
zöld (kg/100 kg)
sertéshizlalás (élő súly)
abrak (kg/100 kg)
ebből: kukorica (kg/100 kg)

tejtermelés
abrak (kg/1000 liter)
ebből: kukorica (kg/1000 liter)
széna (kg/1000 liter)
erjesztett (kg/1000 liter)
zöld (kg/1000 liter)

A vágóállat és állati termék termelés:

vágóállat összesen; 1000 tonna

ebből: vágómarha
vágósertés
vágójuh
vágóbaromfi

árnyhal 100 tonna
tehéntej, kifejt, millió liter
tojás, millió darab
gyapjú, tonna

A gazdasági elemzésekhez és döntésekhez fontos információt jelentenek a fenti-ekkel összevethető *külföldi adatok*, különösen a fejlett mezőgazdasággal rendelkező országokban és a potenciális külföldi piacokon. Ezeket az adatokat az alábbi adatbázisokban tároljuk:

- A szarvasmarhaállomány éves idősorai, országoként
- A tehénállomány éves idősorai, országoként
- A sertésállomány éves idősorai, országoként
- A juhállomány éves idősorai, országoként

- A hústermelés összesen éves időso-
rai, országonként
- A marhahústermelés éves idősorai, or-
szágonként
- A sertéshústermelés éves idősorai, or-
szágonként
- A baromfihús termelés éves idősorai,
országonként
- A tyúktojás termelés éves idősorai,
országonként
- A tejtermelés éves idősorai, országon-
ként
- Az egy tehén évi fajlagos tejtermelé-
sének éves idősorai, országonként
- A nyersgyapjú termelés éves időso-
rai, országonként
- Az egy lakosra eső hús, tojás és tej-
termelés éves idősorai, országonként.

2. ORSZÁGOS ÉS REGIONÁLIS SZINTŰ ADATBÁZISOK KÜLFÖLDÖN

A legtöbb fejlett országban országos méretű nagy állattenyésztési, élelmiszertermelési és állategészségügyi adatbázisok működnek, vagy a fejlesztési szakaszban vannak. Ezekre az adatbázisokra egyrészt a stratégiai ágazatok (hús, tej, tojás, gyapjú stb. termelés) állami támogatásának kialakításához van szükség, másrészt egyes adat-típusok elemzése nem történhet meg lokálisan. Ide tartoznak például egyes technológiai fejlesztések hatékonyságának adatai, vagy az állattartás környezeti hatásának elemzése. Ezekben a kérdésekben a döntések nem lokálisan, hanem regionális, vagy országos szinten kell, hogy történjenek, így az adatbázisok is regionális, vagy országos jellegűek. Az előzőekben leírt adatbázisok is országos, vagy regionális menedzsment célját szolgálják, országos, megyei szintű vagy regionális beavatkozást tesznek

lehetővé. Az alábbiakban néhány, fejlett országból vett példán szemléltetjük először a magasabb szintű, szintetizáló, majd a farm menedzsmentet támogató információs rendszereket.

A tejtermelési és genetikai adatbázisok

Az Egyesült Királyságban 1990-ben a Milk Marketing Board bizottságot küldött ki, hogy megvizsgálják az országban működő szarvasmarha azonosító, tejtermelési adatrögzítő és genetikai összetételt leíró adatbázisok működését és javaslatot tegyenek a további igényeknek megfelelő fejlesztésekre. A Bizottság a fenti rendszerek technikai korszerűsítése mellett kitér olyan adatbázisok létrehozásának szükségességére, amelyek tartalmazzák az állatbetegségek leírását, az emberi egészségre ártalmas faktorokat (gyógyszeres tápok) és az állattartás körülményeit (istálló, vágóhídi eljárások). Javasolják egy olyan adatközpont (Cattle Data Center) létrehozását, amely az egész ország területén koordinálja (1) az összes létező szarvasmarha adatbázist az országban (2) az egységes és egyedi állat-azonosító rendszer bevezetését (3) olyan tejtermelési adatrögzítési rendszer bevezetését, amely kielégíti az International Committee for Animal Recording követelményeit (4) genetikai értékelő rendszer kidolgozását (5) előrejelzési eljárások kialakítását. Az adatközpont egyik elsődleges feladata a genetikai értékelés lenne. [The Wilson Committee Report. 1991, 76 + v pp. Surrey, UK; Milk Marketing Board (MMB)].

Az USA-ban 1987-ben határozták el egy nemzeti tejtermelési adatbázis létrehozását (National Computerized Dairy Database). Ez elsősorban a tejtermeléssel kapcsolatos publikációk tárolására szolgál az alábbi szakterületeken: a tejtermelés üzleti része, a tejtermelés menedzsmentje, genetikai vál-

tozások, reprodukció, takarmányozás és takarmánytermesztés, állategészségügy, gépek, felszerelések stb. Ez a viszonylag nem nagy területű, specializált adatbázis mindenki számára könnyen hozzáférhető.

(Dill, D.E.; Hutjens, M.F.; Eastwood, B.R.: Status of the national dairy database program. University of Illinois, Urbana, USA.: Journal of Dairy-Science. 1990, 73: Supplement 1, 256.)

Hollandiában a Netherlands Centre for Genetic Resources igen korszerű eljárásokat dolgozott ki az információ tárolására. A GENIS adatbázis, amely az ORACLE adatbáziskezelő rendszert használja, tárolja a génbank teljes dokumentációját egy VAX 11/750 számítógépen. (Hintum, T.J.L. van. GENIS: a fourth generation information system for the database management of genebanks.. Netherlands Centre for Genetic Resources, Wageningen, Netherlands. Plant-Genetic-Resources-Newsletter. 1988, No. 75-76, 13-15; 6 ref.)

A kutatások és alkalmazások szempontjából egyaránt fontos létesítmény a nemzetközi *GenBank*, amely a DNA szekvenciák az egész világon folyó kutatásának eredményeit tartalmazza. Az *USA-ban felállított adatbázishoz* a Usenet hálózaton keresztül lehet hozzáférni, a nukleinsav szekvencia adatbázis újabb és újabb adatai ezen a hálózaton jutnak el bárhová a világon. (Smith, R.H.; Gottesman, S.; Hobbs, B.; Lear, E.; Kristofferson, D.; Benton, D.; Smith, P.R. A mechanism for maintaining an up-to-date GenBank R database via Usenet. Computer-Applications-in-the Biosciences. 1991, 7:1, 111-112.)

Az *USA-ban* egy Raleighben (North Carolina) működő, ún. *tejtermelési adatfeldolgozó központ adataihoz* a telefonvonalakon keresztül lehet hozzáférni, innen rendszeres kiértékeléseket, jelentéseket lehet kapni. Azok a tejtermelők élhetnek ezzel a szol-

gáltatással, akik termelési adataikat rendszeresen megadják a központnak. A farmon mindössze egy olcsó terminállal kell rendelkezni, amelyik kommunikálni tud a központi komputerrel. A rendszer (DART - direct access to records by telephone) használói napi adatokat adnak meg, mind a termelésre, mind a szaporodásra vonatkozóan. A rendszernek olyan változata is létezik, amelynél az információ nagy része a termelő számítógépen található (PCDART) és itt hetente történik meg az adatok aktualizálása. Aki nem tagja a fenti hálózatnak, az is igény szerint kaphat szolgáltatásokat, erre hordozható gépek állnak rendelkezésre. A rendszer kiegészítő része az ún. CDART (Consultant DART) ahol a felhasználó konzultálhat állatorvossal, takarmányozási szakemberrel, vagy menedzsment szakértővel. (Smith, J.W.: Computer Access and use of DHI records by dairy farmers and consultants. Extension Dairy Science Department, University of Georgia, Athens, Proceedings of the Georgia Nutrition Conference of the Feed Industry, Atlanta, Georgia, USA, 13-15 Nov. 1990. 105-106.)

Az Illinois Egyetemen dolgoztak ki egy *nemzeti tejtermelői szaktudás nyilvántartó rendszert*. A Nantucket Clipper 5.0 nyelven írt XPERT-ES adatbázis a szereplő tanácsadói cégek nevét, címét, telefon és telefax számát és a megbízásaik mennyiségét tartalmazza. Az adatbázisban az egyes szakértők szaktanácsadási szakterülete is benne van. Egy szakértőnél öt szakterület és tíz termék vagy szolgáltatás nevezhető meg. A szakterületek részletesebb leírása is elérhető. Az adatbázisban sokféle keresési lehetőség került kialakításra, amit a felhasználók akár a távolból is kezdeményezhetnek. Ugyanígy bárki fel is vetetheti magát az adatbázisba. A felhasználók akár külön kivonatolt adattárat is létesíthetnek saját maguk számára, de a rendszer postai

címkéket is nyomtathat a szükséges címekre, vagy automatikus teleföntárcsázást biztosít. (Dill, D.E., Eastwood, B.R. XPERT-ES: A national computer directory of dairy expertise. University of Illinois, Urbana Journal-of-Dairy-Science. 1991, 74: Supplement 1, 267.)

Külön figyelmet érdemel az *európai takarmány adatbázisok összehangolt működtetése*. Az European Cooperative Programme on Crop Genetic Resources Network (ECP/GR) Forage Working Group koordinálja az egyes takarmányfajták adatbázisáért felelős intézeteket. 1989-ben megjelentetett közleményükben megadják az adatbázisok és programok szabványait, illetve az ettől való eltéréseket. A kiadvány tartalmazza az egyes adatbázisok tartalmát és lehetőségeit. A munkacsoport az alábbi adatbázisokat fogja össze: Bromus (Tápiószéle, Magyarország) Dactylis és Festuca (Radzikow, Lengyelország), Lathyrus (Pau, Franciaország), Lolium Perenne, L. multiflorum és Trifolium repens (Aberystwith, UK), egynyári Medicago spp. és T. subterraneum (Bajadoz, Spanyolország), évelő Medicago spp. (Lusignan, Franciaország), Phleum (Alnarp, Svédország), Poa (Braunschweig, Németország) és T. pratense (Nyon, Svájc). Irodalom: A guide to the European forage databases. European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks International Board for Plant Genetic Resources. 1991, v + 60 pp.) IBPGR. Rome Italy.

Dániában a szarvasmarhatermelést központi állatnyilvántartó rendszer támogatja (Central Cattle Registration). Ehhez kapcsolódik a személyi számítógépen futtatható Integrált Farm Menedzsment rendszer, amely az egyes farmok termelésirányításához és pénzügyi vezetéséhez ad segítséget. A felhasználói programok, amelyek mind a farmerek, mind a szaktanácsadók számá-

ra igen könnyen kezelhetők, egyben a regisztrált adatok optimális felhasználását is elősegítik. A farm menedzsment rendszer öt témacsoportot ölel fel, ezek a szarvasmarhatenyésztés, sertésenyésztés, növénytermesztés, gazdasági ismeretek és a gazdálkodáshoz szükséges gépek és berendezések. Az állattenyésztési modulok három programból állnak, ezek a tápanyag-egyenleg, takarmányozási terv és egy napos takarmányozási program. Az egyes rendszerek beépített kommunikációs lehetőséggel bírnak mind egymás felé, mind a központi adatbázisok felé. Ugyanilyen módon oldották meg a szaktanácsadók bekapcsolását is. (Kristensen, O.K.: EDP tools in production management – the Integrated Farm Management System. Danish Agricultural Advisory Centre, Aarhus, Denmark. Journal-of-Dairy-Science. 1991, 74: Supplement 1, 254.)

Németországban a tejtermelők és a központi adatbázisok üzemeltetői között szoros kapcsolat alakult ki. Azok a termelők, akik otthon személyi számítógéppel rendelkeznek, rendszeresen kapnak információt a központi adatbázisból. A farmerek teljes dokumentációt kaphatnak egy-egy napi műveletek szintjére lebontott menedzsment tervhez. A szükséges, aktualizált információt legalább havonta egyszer megkapják. Ily módon a munkaigényes adatbevitel a farmokon a minimumra csökken. A PC programok képesek más rendszerek számára is adatokat átadni. Jelenleg a szolgáltatást többszáz tejtermelő gazdaság veszi igénybe. (Voght-Rohlf, O.: Der Einsatz Von Hofcomputern (PC) Als Service Der Milchleistungsprüfungsorganisationen (MLP) Zur Unterstützung Der Herdenführung. Rechenzentrum zur Förderung der Landwirtschaft in Niedersachsen Performance recording of animals: state of the art 1990. 1991, 43–46, 186; EAAP Publi-

cation 50. Wageningen, Netherlands; Centre for Agricultural Publishing and Documentation (PUDOC).

Tudományos igényvel készült az USA-ban az a szoftvercsomag, amely személyi számítógépen a *laktációs görbék elemzésével* támogatja a tejtermelés menedzselését. Az adatokat a program a Remote Management System of the Northeast Dairy Records Processing Laboratory adatbázisából kapja. Az egyes állatok szintjén 10 havi tejtermelési adat áll rendelkezésre, ezen kívül 39 standard laktációs görbét tartalmaz az adatbázis (5445–10890 kg között, 454 kg-os lépésenként, különböző korcsoportokban. A tényadatok betöltése után a felhasználó, aki általában nem a farmer, hanem egy szaktanácsadó, látja az egyes állatok, vagy az általa definiált állatcsoportok laktációs görbéit, napi bontásban. Egy grafikonon három ilyen ténygörbe és egy standard görbe jeleníthető meg egyszerre. A standard görbe egy átlagot fejez ki, vagy adott potenciális célkitűzésnek felel meg. A grafikonok mellett egyszerűen megjeleníthető egyéb információk segítik a gazdálkodási döntéseket. A program lehetőséget ad a laktációs görbék egyszerű elemzésére. (Jones, L.R; Holtz, C.R. A micro-computer system for interactive graphical analysis of lactation curves using DHI data. Cornell University, Journal-of-Dairy-Science. 1990, 73: Supplement 1, 278.)

A szaktanácsadást támogató és egyéb rendszerek

A *takarmányozást segítő*, tudományos igényű adatbázis létrehozását és működtetését írja le Everington, J.M.; Schaper, S.; Givens, D.I. (Agricultural Development and Advisory Service, Feed Evaluation Unit, Stratford-upon-Avon, UK.) a Feedstuff

evaluation (edited by Wiseman, J.; Cole, D.J.A.). 1990, 365–387; Guilford, UK; Butterworths.) c. könyvben. A szaktanácsadói szolgálat munkáját segíti a takarmányösszetételi adatokat és az állati takarmányok tápértékét tartalmazó adatbázis. A leírás részletesen tartalmazza az adatbázis struktúráját és a hatékony felhasználás módját is. Ebből az adatbázisból a különböző állatfajokra vonatkozó takarmányozási táblázatokat is előállítottak, összesen 125 takarmányféleségre. A takarmányféleségeket osztályokba sorolva közlik, az egyes beltartalmi értékeket (energia stb.) in vivo kísérletekből, vagy kémiai analízis útján határozták meg. Az alkalmazott módszerek az UK szabványos eljárásai. (Givens, D.I; Moss A.R. (Editors). UK tables of nutritive value and chemical composition of feedingstuffs. Ministry of Agriculture Fisheries and Food Standing Committee on Tables of Feed Composition. UK 1990, v + 420 pp.)

A Dániai szaktanácsadó szolgálat munkáját segíti a résztvevő *állattenyésztők állatállományának adatait tartalmazó adatbázis*. A farmerek egy személyi számítógépen futó integrált farm menedzsment rendszert használnak, amely telefonvonalon továbbítja a tejtermelésre vonatkozó és egyéb információt a központba. Ugyanígy van lehetőség a központi adatbázisból adatok igénybevételére is. A teljes szaktanácsadási tevékenység (több tízezer megbeszélés évente) 84%-a tejtermelésre vonatkozott, ezen belül kb. fele-fele arányban takarmányozási terv készítésére és a takarmányozási költségvetésre. Ez a példa jól mutatja a központi adatbázis és a lokális információs rendszerek együttműködését. (Kristensen, O.K; Hansen, M; Sejersen, M; Kromann, H; Vigh-Larsen, F. Advising. Summary of Annual Report 1991. National Committee on Danish Cattle Husbandry.

1992, 29–36. Aarhus, Denmark; Danish Agricultural Advisory Centre.)

Az előzőekhez hasonló, *sertésenyésztési információs rendszerrel* szemben támasztott követelményeket fogalmaz meg Groeneveld, E; és Lacher, P, az Illinois Egyetem Állattani Tanszékének munkatársai. Itt korszerű, UNIX alapú rendszerek a fejlesztés alapjai. A központilag tárolt adatok lényegében megegyeznek a farmszintűekkel, ezeken kívül egyes elemzések készülnek a központi számítógépen. (Groeneveld, E; Lacher, P. An open information system for the swine production and marketing industry: its scope, topology and telecommunications strategy. Department of Animal Sciences, University of Illinois, Urbana-Champaign, Computers-and-Electronics-in-Agriculture. 1992, 7: 2, 163–185.)

A *mezőgazdasági technológiai információk* hatékony terjesztésére dolgozott ki információs rendszert a Koreai Köztársaság Rural Development Administration hivatala. A számítógépes adatbázis (Agricultural Technology Information System, ATIS), több mint háromszáz féle agrotechnológiai adatot tartalmaz. Az adatbázis egy VAX 11/785 számítógépen fut és számos távoli terminálról is elérhető. (Ahn, J.Y; Chung, O.S; Hahn, W.S. Development of agriculture technology information system on VAX 11/785. Agricultural Mechanization Institute, Rural Development Administration, Suwon, Korea Republic. Research-Reports-of-the-Rural-Development-Administration, -Agricultural-Engineering-and-Farm-Management. 1989, 31: 3, 63–68.)

Az Európai Unió országaiban kiemelt fontosságú az *élelmiszeripari termékek minőségének* magas szinten tartása. 1987 és 1989 között egy pilot projektet valósítottak meg Dániában, melynek keretében a tejtermékek minőségének állandó figyelését ve-

zették be. A program célja olyan modell létrehozása volt, amelyben a minőségellenőrzés a primér terméktől a fogyasztói elkíszeri a tejterméket, végig a feldolgozás és szállítás összes fázisán. A program során a résztvevő 47 tejüzem adatait egy nagy adatbázisban tárolták, és bármely üzem összehasonlíthatja a saját adatait a többiekéivel. (Olsen, B. Implementation of a quality surveillance system in Denmark. Bulletin-of-the-International-Dairy-Federation. 1990, No. 250, 27–30.)

3. A DÖNTÉST TÁMOGATÓ SZAKÉRTŐI RENDSZEREK

A hatékony mezőgazdasági termelés és ezen belül az *állattenyésztés igen sokrétű, állandóan megújításra szoruló szakismeretet feltételez*. A tulajdonformák gyors átalakulása Magyarországon különösen időszertűvé teszi, hogy a szaktanácsadói hálózat kialakítása mellett és annak támogatására is olyan döntést támogató számítógépes információs és szakértői rendszereket fejlesszünk ki, amelyek használata semmiféle számítástechnikai szakismeretet nem igényel, ugyanakkor a kis gazdaságok, farmok szintjén is hatékonyan támogatják az állattartással kapcsolatos döntéseket. Ezeknek a rendszereknek az adatok tárolása mellett olyan összefüggéseket, döntési javaslatokat is kell tartalmazniuk, amelyekben a konkrét alkalmazóénál magasabb szintű szaktudás testesül meg, amelyet a rendszer kidolgozó építettek be. Az ilyen típusú rendszerek a fejlett országokban igen elterjedtek és általánosan használtak, kereskedelmi forgalomban is kaphatók, illetve mint látjuk, sok helyen adott a szolgáltatás igénybevételenek lehetősége. Észrevehető, hogy a rendszerek nagy része nem alkalmazza a modern informatika és számítástechnika ál-

tal kínált korszerű lehetőségeket. Nagyon kevés az olyan rendszer, amely a mesterséges intelligencia és korszerű adatbáziskezelő eszköz használatára épül. Ezek az önmagukban bonyolult eszközök pedig éppen azt teszik lehetővé, hogy a felhasználónak ne kelljen megtanulni a számítógép nyelvét, hanem a gép közelítsen a gazdálkodók, vagy szaktanácsadók által használt gondolati és nyelvi sémákhoz. Érdekes megfigyelni, hogy amíg egyes országokban (USA, Dánia, Németország, Franciaország) ezek a farmszintű számítógépes információs és szakértői rendszerek egyre inkább terjednek, más országokban (Egyesült Királyság) ilyen mennyiségi fejlődés nem mutatkozik. (Webster, J.P.G. Reflections on the economics of decision support systems. Department of Agricultural Business Management, Wye College (University of London). Proceedings of the 3rd international congress for computer technology. Integrated decision support systems in agriculture – successful practical applications, Frankfurt a. M. – Bad Soden, May 27–30, 1990 [edited by Kuhlmann, F.]. 1190, 307–317. Frankfurt am Main, German Federal Republic; Deutsche Landwirtschaft-Gesellschaft.

Az alábbiakban több példát mutatunk komplex és specializált farm szintű információs és döntés támogató rendszerekre. Ezek között vannak mind egészen korszerű informatikai eszközökön alapuló, ilyenek az USA egyetemeken készült eszközök, mind a hagyományos számítástechnikát használó programok. A használati értéket általában nemcsak a korszerűség, hanem a rendszerek felhasználóbarátságossága és a bennük megtestesülő szaktudás is meghatározza.

A Cornell Egyetem (USA) kifejlesztett egy, a tejtermelésben használt, tudásbázis alapú szakértői rendszert, amely az ún.

Dairybase tejtermelési menedzsment adatbázis adatait használja. A rendszer az ún. IDEA elnevezésű természetes nyelvi interfészen keresztül működik, amelyet LISP nyelven írtak meg. Az IDEA input modulja angol nyelven megfogalmazott kérdéseket értelmez, ezt a szintaktikai és szemantikai modul lefordítja a számítógép nyelvére, majd a rendszer az adatbázisban való keresés után a választ rendes angol nyelven adja meg. Az ehhez hasonló nyelvi interfészeknek döntő jelentőségük van a számítógépes farm menedzsment rendszerek elterjedésében, nem várható el ugyanis egy átlagos farmer-től, hogy akár csak alapvető számítógépes ismereteket szerezzen, a gépnek kell képesnek lennie arra, hogy megértse a természetes nyelven feltett kérdéseket. (Jones, L.R; Spahr, S.L. A knowledge-based natural-language approach to retrieving information from an on-farm database. Department of Animal Science, Cornell University, Proceedings of the 3rd international congress for computer technology. Integrated decision support systems in agriculture – successful practical applications, Frankfurt a.M. – Bad Soden, May 27–30, 1990 [edited by Kuhlmann, F.] 249–253.) Germany: Deutsche Land-wirtschafts-Gesellschaft (DLG).

Az USA Mezőgazdasági Minisztériumának Szaktanácsadói Szolgálat (USDA Extension Service) és az Állami Szövetkezeti Kutatószolgálat (Cooperative State Research Service) olyan személyi számítógépes farm szintű döntéshozókészítő rendszert dolgozott ki, amely integrálja az önfenntartóság (sustainability) fogalmát a farm menedzselésébe. A szoftver hat funkciót valósít meg, ezek az alábbiak. (1) erőforrás felhasználási stratégiák és ezek költségterve (2) teljes farm szintű tervezés (3) környezeti kontroll (4) pénzügyi kontroll (5) kockázatelemzés (6) erőforrás kontroll. A

rendszer két adatbázist is tartalmaz, (i) előre kidolgozott, standard erőforrásfelhasználási stratégiák és ezek finanszírozása (ii) önállóan kialakított stratégiák és ezek finanszírozása. A rendszerhez kiegészítő adatbázisok is csatlakoznak, amelyek leírják a talajtípusokat és jellemzőiket, a műtrágyák és növényvédőszeres adatait, a főbb korrelációs összefüggéseket a felhasznált erőforrások, környezeti tényezők és a várható eredmények között, valamint tartalmaznak energia konverziós táblázatokat is. Ez a rendszer – a környezeti tényezők figyelésével, és a stratégiák környezeti hatásainak tervezésével lehetővé teszi a minimális környezetrombolással járó gazdálkodás vitelét. (Ikerd, J.E. A farm decision support system for sustainable farming systems. University of Missouri, USA. Journal-for-Farming-Systems-Research-Extension. 1990. 1: 1, 99–107.)

A japán Tsukuba egyetemen fejlesztettek ki egy fejlődő országoknak szánt farm szintű döntést támogató rendszert. A rendszer az emberi és gépi munkaerő kombinációjának költségoptimalizálását végzi az adott körülmények figyelembevételével. A rendszert indonéziai farmokon implementálták és a leírások szerint sikerrel alkalmazták. (Pertwi, S; Konaka, T; Koike, M. Design of the decision support system for optimization of group farm work planning – from land preparation on transplanting on the paddy field. Institute of Agricultural and Forest Engineering, University of Tsukuba. Journal-of-the-Japanese-Society-of-Agricultural-Machinery. 1991, 53: 1, 73–82.)

A University College of Dublin kifejlesztett egy komplex gazdálkodáshoz használható számítógépes farm információs és menedzsment prototípus rendszert, amely az egyetem 600 hektáros farmjának irányítását segíti. A farmon tejtermelés, hús-

marha-, juh- és sertésenyésztés, valamint szántóföldi növénytermesztés folyik. Minden tevékenység egyszerre lát el oktatási, kutatási és termelési feladatokat. A tevékenységeket az oktatók és kutatók irányítják. A rendszer tervezésénél megfelelő alapposszággal írták le azokat az adatokat, amelyek egy ilyen sokprofilú farm irányításához szükségesek, és azt az információs rendszert, amely ezeket az adatokat szolgáltatja. A rendszert eredetileg COBOL nyelven írták, de jelenleg dBaseIII+ nyelvű változata is működik, ez a lokális, az egyes tevékenységekhez szükséges adatokat a helyszínen tárolja, és ezek a helyi adatbázisok egy hálózaton keresztül csatlakoznak a központi menedzsment rendszerhez.

A Cornell Egyetemen (USA, N.Y.) a tejtermelést támogató szakértői rendszert dolgoztak ki. A rendszerhez először is feldolgozták a tejtermelési adatbázisban (Dairy Herd Improvement) lévő, egyedi állatokra vonatkozó nagytömegű, szaporodással kapcsolatos információt (életkor, szülések száma, szülések közötti intervallum stb.). Statisztikai módszerekkel elemezték a termékenyítés hatékonyságának összetevőit. A részletes elemzéssel sikerült elkülöníteni a szezonális és az állati eredetű összetevőket. Ennek alapján a rendszer megfelelő ajánlásokat képes tenni a termékenyítés hatékonyságának a fokozására. A számítógépes rendszer hatékonyságát New York állam tejtermelő gazdaságaiban igazolták. (Oltencu, P.A.; Gerguson, J.D.; Lednor, A.J.: A data-driven expert system to evaluate management, environmental and cow factors influencing reproductive efficiency in dairy herds. Cornell University, Ithaca Journal-of-Dairy-Science. 1990, 73: Supplement 1, 145.)

A Minnesotai Egyetemen kidolgozott DairyCHAMP program a szarvasmarhák

egészségi állapotának és a tejtermelésnek egyidejű menedzselését segíti. Figyeli a termelési adatokat és segédeszközöket kínál a problémák megoldására. A standard adatformátumok lehetővé teszik a más szoftverekkel (pl. a DairyORACLE döntéstámogató rendszerrel) történő teljes integrációt. A rendszer mind az állatok egészségi állapotával, mind reprodukciós és laktációs ciklusaival kapcsolatos események leírását tárolja. Az adatbázisban feldolgozhatók még a gazdaság adatai is, mint például a gyógyszer, takarmány, szaporítóanyag készletek. A paraméterek úgy választhatók meg, hogy azok kielégítik az adott, individuális farm igényeit. A felhasználó az előre megadott adattípusokat saját adatfajtaival is kiegészítheti, és ezek az adatok a rendszer részeivé válnak. A DairyCHAMP lehetővé teszi, hogy az állattartás napi feladatait megfelelően programozzák, figyeli a teljesítmények alakulását és segít a problémák elemzésében. (Udomprasert, P; Williamson, N.B. The DairyCHAMP program: a computerised recording system for dairy herds. Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota: Veterinary Record. 1990, 127: 10, 256–262).

Az Észak-Ír Mezőgazdasági Minisztérium egyszerű, a szarvasmarhatartást támogató regisztrációs rendszert dolgozott ki. Az állatok adatait a helyszínen egy adatbázisba viszik át. A központi adatbázisban van az összes vásárlással és eladással kapcsolatos információ, és ez igen sokféle fekvésben vissza is kereshető. A készletgazdálkodási és értékesítés elemzési programok lehetővé teszik, hogy a farmer értékelje és esetleg megváltoztassa az állomány összetételét. Például dönthet úgy, hogy csak a nagyobb hasznot hozó állatokat tartja meg, vagy csak bizonyos piacokon ad el termékeket. A mintarendszert egy 1200 egyedből

álló állományon tesztelték, sikerrel. (Armstrong, D.A; Goodall, E.A. A computerised beef recording and information retrieval system for efficient herd management. Department of Agriculture for Northern Ireland, Biometrics Division, Northern Ireland. Computers-and-Electronics-in-Agriculture. 1990, 5: 2, 151–160.)

Hasznos döntéselőkészítő eszköz sokszor a *számítógépes szimuláció*. Az ilyen eszközöket, modelleket természetesen nem a gazdálkodók, hanem a *szaktanácsadók* tudják eredménnyel alkalmazni. A szarvasmarhaállomány reprodukivitásának elemzésére és előrejelzésére szolgál a Minnesotai Egyetemen kifejlesztett számítógépes szimulációs modell. A modell arra szolgál, hogy a különböző technológiai eszközök, és biológiai adottságok együttesen hogyan határozzák meg egy tejtermelő állomány reprodukív teljesítményét. A modell paramétereinek meghatározását nagyszámú empirikus vizsgálat és irodalomkutatás előzte meg. A termékenyítési idő pontos megválasztása, az elválasztási politika bizonyultak a legerősebb tényezőknek a reprodukció szempontjából. Egy aktuális állomány valós adatain végezték el a kísérleti szimulációkat, és az eredményeket összevetették egy állategészségügyi adatbázis adataival. A szimulációs kísérletek során kiderült, hogy a reprodukív teljesítményt meghatározó főbb faktorok súlya az egyes állományokban más és más lehet. (Baumann, L.E.: Monitoring and predicting reproductive performance in dairy herds. University of Minnesota: Dissertation-Abstracts-International.-B,-Sciences-and-Engineering. 1988, 49: 4, 1049.)

Valódi mesterséges intelligencia komponenseken alapul a Cornell Egyetemen kidolgozott tejtermelési szakértői rendszer. A rendszer olyan farmok számára készült,

ahol alkalmazzák az új technológiai komponensnek számító bovine somatotropin (GH). A rendszer mind a szabály, mind a modellorientált megközelítést alkalmazza. Beépítésre kerültek mindazok a biológiai és gazdasági tényezők, amelyek az USA-ban kritikusak egy tejtermelő állomány sikeres működtetése szempontjából. A rendszerben a táplálkozási, elhelyezési, környezeti, egészségügyi, reprodukciós, frissítési, tejtermelés technológiai, gazdasági, munkaerőgazdálkodási, menedzsment, takarmánykészlet mikro- és makroökonomiai adatok egyaránt benne vannak. Ezeket a komponenseket a rendszer kétlépcsős tervezési eljárásban használja, az első lépcső a farm működésének elemzése, a második a multilaktációs potenciál előrejelzése, különféle feltételek és körülmények között, magasabb nyereségesség elérése érdekében. A tudásbázisban tárolt információkat az USA számos, e területen dolgozó szakértőjétől szedték össze. A szakértői rendszert a Neuron Data cég NEXPERT nevű mesterséges intelligencia programján (shell) implementálták. A rendszerhez csatlakozik az adatbevitelt és tárolást szolgáló FoxBase adatbáziskezelő, a tápkeverék tervezését végző Excel táblázatkezelő és egy szimulációs modell, amely leírja a tejtermelő állatok várható biológiai jellemzőit valamint az alkalmazott technológia és menedzsment várható hatásait egy hatéves periódusban. A programok IBM és Apple Macintosh gépeken egyaránt használhatók. (Kalter, R.J.; Skidmore, A.L.; Ferguson, J.D.; Sniffen, C.J.: Development of an expert system for management of dairy farms. Cornell University. Journal-of-Dairy-Science. 1990, 73: Supplement 1, 162.)

Hasonló, *komplex döntéstámogató rendszert fejlesztett ki a Michigani Egyetem*. A rendszer neve AIMS (Agricultural Integrated Management Software), kifejlesztésére a

Kellog Biológiai Kutatófarmon került sor. A cél a michigani farmerek döntési folyamatának támogatása és segítése volt. Először a használt modellek számítógépes rendszerét hozták létre, számos modellel a kereskedelmi forgalomban kapható. A modellek után a megfelelő adatbázis struktúrák létrehozása következett, amelyek lefedik a tejtermelés, növénytermesztés és a gazdálkodás teljes rendszerét. Egy speciális adatgyűjtő hálózat könnyíti meg a rendszer adatokkal való feltöltését. Az adatbázisok és a modellek közötti adatáramlást egy DAX nevű szoftvercsomag segíti. A rendszer használatát mind a farmerek, mind a szaktanácsadói szolgálatok könnyen elsajátíthatják. (Harsh, S.B.; Brook, R.; Harmon, R. AIMS – Agricultural Integrated Management Software.)

Department of Agricultural Economics, Michigan State University. Proceedings of the 3rd international congress for computer technology. Integrated decision support system in agriculture – successful practical applications, Frankfurt a.M. – Bad Soden, May 27–30, 1990 [edited by Kuhlmann, F.]. 1990, 1–11. Frankfurt am Main, German Federal Republic; Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG).

Az Oklahomai Egyetemen szarvasmarhák szaporítását támogató tudásbázisú szakértői rendszert dolgoztak ki. A rendszer 20 olyan biológiai tényező figyelembevételét teszi lehetővé, amelyek meghatározóak a szaporulat szempontjából. A CALEX elnevezésű szakértői rendszer shellt C nyelven programozták. A biológiai tényezők leírják az állat korát, egészségi állapotát, az esetleges szülési problémákat, az állat strukturális felépítését és a megelőző szülések súlyadatait. Az egyes tenyészállatok nettó jelenértékét a várható jövőben termékenység-

ből számolja ki a rendszert, egy szimulációs modell segítségével. A rendszer összekapcsolható más adatbázisokkal, vagy interaktívan is üzemeltethető, amikor is a program kéri be a döntéshoz szükséges információt, majd ajánlást tesz a szaporításra. A rendszer tesztelése megmutatta, hogy a gépi döntések összhangban vannak a szakemberek véleményével. (Oltjen, J.W.; Selk, G.E.; Bruditt, L.G.; Plant, R.E. Integrated expert system for culling management of beef cows. Animal Science Department, Oklahoma State University. Computers-and-Electronics-in-Agriculture. 1990, 4: 4, 333-341.)

A különböző, *alternatív sertésenyésztési technológiák közötti választást támogatja a Michigani Egyetem döntéstámogató rendszere (DSS)*. A rendszert a sertésenyésztők használhatják. A program az információkezelés, rendszermodellezés és számítógépes szimulációs technikák együttese. A DSS alapja az állatok egészségét biztosító technológia gazdaságossági elemzése. Az alapadatokat a Sertéségsz-
ségügyi Információs Rendszer (Swine Health Information System) szolgáltatja. A termelési mutatókat, egészségügyi adatokat, és a gazdasági mutatókat egyetlen adatbázisba foglalták össze. Az egészségügyi adatok egy részét a vágóhídról szerezték be, anélkül, hogy beavatkoztak volna a termelők értékesítési munkájába. A résztvevő tenyésztőknek, az állomány-nagyság függvényében évi 8 – 53 vágóhídi ellenőrzést írtak elő. Az itt szerzett adatokat egy analitikus szimulációs modellel dolgozták fel, amelyik a termelő által megadott specifikus elvárások és technológiai feltételek alapján működik, figyelembe véve a folyamatok sztochasztikus jellegét. A szimulációs modellben a rendelkezésre álló állatonkénti ölterület, a táphoz kevert adalékok fajtája és mennyisége, va-

lamint a betegségmegelőzés befolyásolja a tényleges termelést. Az egyes technológiai alternatívák gazdasági adatai is szerepelnek a modellben, lehetővé téve ezek gazdasági értékelését is. (Lloyd, J.W.: Decision support for livestock production: integration of information management systems modeling, and computer simulation techniques. Dissertation-Abstracts-International.-A,-Humanities-and-Social-Sciences. 1989, 50: 3, p. 750; Diss., Michigan State University, 1989, 345pp.)

Franciaországban a gyakorlatilag minden lakásból elérhető MINITEL információs hálózathoz csatlakozik a Schubert 3000 rendszer, amely egy központi adatbázisból és a csatlakozó MINITEL terminálokból áll. Ez a *haltenyésztést segítő döntéstámogató rendszer*, amely a haltenyésztéshez szükséges információkat tárolja. Az adatbázis tartalmazza az ismert halbetegségeket és módot nyújt mintegy 150 féle halpusztulási ok azonosítására, édesvízi halak esetén. (Tuffery, G.; Garnerin, P.: Notion de systeme interactif d'aide a la decision en sante et production animale: une illustration „Schubert 3000”. Epidemiologie-et-Sante-Animale. 1989, No. 15, 73–81.)

Egy más típusú döntést támogató eszköz a *Cornell Egyetemen kifejlesztett tejtermelési laktációs szakértői rendszer (Dairy Herd Lactation Expert System, DHLES)*. A személyi számítógépeken lévő szoftver lehetővé teszi a létező tejtermelési adatbázisok elérését, napi ellenőrző adatok lekérését, megadott tehéncsoportok átlagadatainak számítását, az aktuális laktációs görbék összehasonlítását a standard görbékkel, és ezek értékelését a szakértőktől beszerzett információból összeállított tudásbázis segítségével. A rendszer meg is magyarázza ajánlásait és értékeléseit (Overveld, C.J.van; Tomaszewski, M.A.; Tayler, J.F.; Walter,

J.P.; Fourdraine, R.H.; Van-Overveld, C.J. Using an Expert System to enhance the usefulness of DHI records. Texas Agricultural Experiment Station. Journal-of-Dairy-Science. 1989, 72: Suppl. 1. 596.)

Ugyancsak a fenti kutatóhelyen alakították ki a tejtermelést támogató, de a *termelési technológiához kapcsolódó tudásbázis alapú szakértői rendszert*. Ez a rendszer szintén PC alapú és lehetővé teszi, hogy a felhasználó szabadon kommunikáljon a regionális, vagy a nemzeti tejtermelési adatbázisokkal, ennek segítségével elemezze saját termelési adatait. A rendszer elsősorban az olyan termelők számára készült, akik segítségre szorulnak a termelési eredményekben, a tej zsír- és fehérjetartalmában beállott változások helyes értelmezésében és az ebből eredő technológiai és takarmányozási következtetések levonásában. (Whittaker, A.D.; Tomaszewski, M.A.; Taylor, J.F.; Fourdraine, R.; Overveld, C.J.; van.; Schepers, R.G.: Dairy herd nutritional analysis using knowledge systems techniques. Agricultural Engineering Department, Texas A&M Station. Agricultural-Systems. 1989, 31: 83–96.)

Az Illinoisi egyetem DAIRYBASE tejtermelési szakértői rendszeréhez csatlakozik egy általános grafikus szemléltető és döntéstámogató rendszer. A DAIRYBASE az egyes állatok szintjén működő állomány menedzselési program. A csatlakozó grafikus rendszer szolgáltatja az USA Mezőgazdasági Minisztériuma által adott genetikai értékeket, a DHIA (Diary Herd Improvement Analysis) teszterértékeket a napi tejtermelés mennyiségéhez, tejszír és proteín százalékokat és a szomatikus sejt számot a napi tejtermelési adatok grafikonjait és heti átlagait. Az alapadatokat a számítógép automatikusan kapja az elektronikus tejmérő eszközökről. A rendszer leírja az egyes paraméterek (tejmennyiség, tejszír és

fehérjetartalom, tejszín mennyiség, a lefőlözésből és sajt készítésből származó haszon várható átörökítési képességet az utódokra. (Predicted Transmitting Abilities, PTA.) A genetikai képességek táblázatokba foglalásával, listák készítésével támogatja a rendszer a genetikai menedzsment döntéseket. (Spahr, S.L.; Dill, D.E.; Royston, C.E. Genetic merit values, graphics for DHIA lactation test day data and graphics for daily milk yield means for DAIRYBASE. University of Illinois: Journal-of-Dairy-Science. 1991, 74: Supplement 1, 268.)

Magyarországi fejlesztésű automatizált tejtermelési irányítási rendszer is létezik. Egy IBM kompatibilis PC vezérli a tápellátást, regisztrálja a tejtermelési és tenyésztési adatokat, az állatok egészségügyi paramétereit. (Kovács, L., Bak, J.: Tejelő tehenek kódszámjai. Hazai fejlesztésű automatizált tehenészeti telep irányítási rendszere. Mezőgazdasági-Technika. 1991, 32: 3, 26–27.)

A tejtermelés gazdasági irányítását segíti a Texasi egyetemen kidolgozott FINPRO (feed inventory control program), amely a takarmánykészlettel való gazdálkodást támogatja. Az állományok növekedésével és a bruttó bevétel csökkenésével a készletgazdálkodás igen fontos tényezővé válik a tejtermelésben is. A FINPRO tárolja a beszerzett mennyiségeket, a beszerzési árakat és a tárolókapacitásokat. A fentiek mellett specifikusabb információk is megadhatók, mint például a szállítók adatai, a szállítási vállalatok, és a vásárolt takarmányok beltartalmi paramétereit. A program a felhasznált takarmánymennyiséggel naponta csökkentí a készletadatokat. Bár mely időpontban kinyomtatható, hogy adott időszakban mennyi volt a felhasználás, illetve mennyi van készleten az egyes takarmányfélésekből. A napi felhasználás

lás alapján a program előrejelzést készíthet a várható igényekről. A FINPRO a PARADOX adatbáziskezelő nyelven készült. (Fourdraine, R.H.; Tomaszewski, M.A. Taylor, J.F.: Assist dairy producers controlling commodity investments using a relational database. Texas A&M University, College Station. Journal-of-Dairy-Science. 1991, 74: Supplement, 1, 266.)

A számos példán láthatjuk, hogy az USA-ban és a fejlett mezőgazdasággal rendelkező európai és ázsiai országokban az állattenyésztő farmerek és a szaktanácsadók rendelkezésére a legkülönösebb szintű, színvonalú és funkciójú számítógépes információs rendszerek és döntést támogató programok állnak. Az egyszerűbb, készletgazdálkodási, pénzügyi regisztrációs programok önállóan is használhatók, de a bonyolultabb, komplex genetikai, takarmányozási stb. problémák megoldásához egy központi adatbázisból származó adatok, elemzések is szükségesek. Ezek a komplexebb és hatékonyabb döntéstámogató eszközök elsősorban jól együttműködő termelési rendszerekben használhatók.

Az információ szerzése a fejlettebb országokban felvet egyes jogi és gazdasági kérdéseket is. A lokális, vagy regionális adatszolgáltatók nem kötelezhetők arra, hogy a döntéshozatalhoz sokszor szükséges országos, vagy regionális tenyésztési és gazdasági adatokat ingyen rendelkezésre bocsássák, habár az országos szervezetek, minisztériumoknak éppen a termelők támogatása a cél. Az USA Mezőgazdasági Minisztériuma ezért szerződést kötött egy országos adatszolgáltató hálózatot működtető céggel, (Martin Mariette Data Systems, MMDS) amely a Minisztériumban rendelkezésre álló adatokat szolgáltatja ki a farmereknek és a szaktanácsadóknak.

4. AZ ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI ADATBÁZISOK

Ebben a fejezetben kizárólag olyan információs rendszerekkel foglalkozunk, amelyek állategészségügyi adatok tárolására és feldolgozására használnak. Mint láttuk, sok állattenyésztési irányítási rendszer tartalmaz állategészségi adatokat, de ezeket csak a tenyésztés hatékonyságának szempontjából értékelik. Természetesen ezek az adatok is kiválóan használhatók egyes elemzéseknél, de a rendszerek szemlélete nem állatgyógyászati, vagy állategészségügyi.

Először ismertetjük azt az ANIMED klinikai mintarendszert, amelyet a Budapesti Állatorvostudományi Egyetemen fejlesztettünk ki az Egyetem Novell hálózatára. A rendszer egyedi, IBM kompatibilis személyi számítógépen is használható, így bármely állatorvosi rendelő sikerrel használhatja. A rendszer célja, hogy teljeskörű támogatást nyújtson a klinikai és ambuláns kezeléshez, a gyógyszerekkel és eszközökkel való gazdálkodáshoz, valamint a kezelési költségek kiszámításához és számlák készítéséhez. A nagymennyiségű archiválásra kerülő információ az Egyetem oktatási és kutatási munkájában is felhasználható. A rendszer központi feladata az állatonkénti kórlapnyilvántartás, amely magába foglalja a részletes kórelőzmény, a teljes gyógykezelés, esetleges műtétek és a leletek leírását. A számítógép leveszi az orvosok válláról az adminisztráció nagy részét, csökkenti a nem gyógyításra szánt idő arányát, csökkenti a várakozási és az egyéb improduktív időket. A szoftver a MAGIC alkalmazásgenerátor felhasználásával készült, ezért könnyen módosítható, az adott körülményekhez szabható. A rendszer számos szótárt tartalmaz, ahonnan például a szimptomák megnevezései, a diagnózisok

megnevezései, vagy a gyógyszerek megnevezései és a szokásos adagolások szabványos formában vihetők át egy-egy kórlapra. A rendszer továbbfejlesztése során illeszteni fogunk hozzá egy képi adatbázist, ahol a betegek röntgen, ultrahang stb. képi anyagát tároljuk a képernyőre közvetlenül lehívható formában.

Természetesen minden fejlett országban kaphatók hasonló számítógépes rendszerek, vagy a humán medicina hasonló eszközeit használják az állatgyógyászati rendelőkben. Például Stone, D.J.W.; Thrusfield, M.V. : A small animal clinical and epidemiological relational database. Edinburgh University School of Veterinary Studies, Department of Veterinary Clinical Studies, Preventive-Veterinary-Medicine. 1989, 7:4, 289-302.

A rendelőintézeti rendszereken kívül mind gyógyászati, mind termelési szempontból szükség van *regionális, vagy országos állategészségügyi információs rendszerre*. Ehhez először is egységes állatazonosító rendszert kellene teremteni. A jelenlegi legkorszerűbb, mikrochip beültetésével működő rendszerek (például az Állatorvostudományi Egyetemen üzemeltetett francia INDEXEL) költségvonzata olyan, hogy csak a nagyértékű állatok esetén alkalmazhatók (kutyák, lovak, egyes tenyészállatok). A hagyományos módszerek (tetoválás, krotália stb.) országos egységesítése nem könnyen valósítható meg. Az egységes azonosító rendszeren kívül szükség lenne mindazon szervezetek együttműködésére, ahol állategészségügyi információk keletkeznek. (Állatkórházak, rendelők, tenyésztők stb.) Ennek megvalósítása sem látszik valószínűnek önkéntes alapon. Az ilyen jellegű, központosított rendszerek kifejlesztése csak központilag finanszírozott projektek keretében valósítható meg. Ugyanakkor megmutatható, hogy a központi

egészségügyi adatbázisok a tenyésztésben is jól használhatók, a tenyésztési programok összeállításánál, így végső soron megterülnek. (Solbu, H.: Recording and using herd health information. Department of Animal Science, Agricultural University of Norway. Proceedings of the XXIII International Dairy Congress, Montreal, October 8-12. 1990, Vol. 1. 1991, 508-515. Brussels, Belgium; International Dairy Federation. Ilyen jellegű adatbázisok, legalábbis regionális szinten egyes országokban működnek is. (USA)

Az állategészségügyi adatbázisok egyik speciális fajtája az *Egyesült Királyságban kifejlesztett, a vadon élő állatok egészségügyi adatait tartalmazó LYNX adatbázis*. Az adatbázis több mint ötszáz vadon élő emlőállat, madár, és csúszómászó kvalitatív és kvantitatív hematológiai és biokémiai referencia adatait tartalmazza, amelyeket az állatorvosok szabadon használhatnak. Az adatbázis az adatokhoz való hozzáférést különböző taxonómiai szinteken biztosítja (faj, fajta, család, rend, osztály). Lehetőség van a nemek és kor szerinti lekérdezésre is, az adatokat akár intervallumként, akár gyakorisági hisztogramként is lekérdezhajjuk. Az adatbázis az egészséges állatok vérésejtjeinek morfológiáját is tartalmazza. A felhasználó saját hematológiai és biokémiai mérési adatait is felveheti a rendszerbe. (Bennett, P.M.; Gascoyne, S.C.; Hart, M.G.; Kirkwood, J.K.; Hawkey, C.M.: Development of LYNX: a computer application for disease diagnosis and health monitoring in wild mammals, birds and reptiles. Department of Veterinary Science, Institute of Zoology, Zoological Society of London Veterinary-Record. 1991, 128: 21, 496-499.)

Sokkal általánosabb, az egész országra kiterjedő adatbázis az *USA nemzeti állategészségügyi monitoring rendszere (National Health Monitoring System,*

NAHMS). (Pointon, A.; Hueston, W.D. the national health monitoring system (NAHMS): evolution of an animal health information database system in the U.S.A. Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine. Proceedings of a meeting held at the Queens University, Belfast on April 4th, 5th and 6th 1990 [edited by Thrusfield, M.V.]. 1990, 70–82; Roslin, Midlothian, UK; Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine.

A mastitis okozta tejtermelés csökkenés tanulmányozását szolgálja a somatikus sejtek számának regisztrálása az USA tejtermelési adatbázisaiban. Ezek az egészségügyi adatok és a prevenció költségelemzése a termelők számára adnak segítséget a betegség megelőzését illető döntésekben. (Bartlett, P.C.; Miller, G.Y.; Anderson, C.R.; Kirk, J.H.: Milk production and somatic cell count in Michigan dairy herds. Department of Large Animal Clinical Sciences. Michigan State University, Journal-of-Dairy-Science. 1990, 73: 10, 2794–2800.)

A mastitisre vonatkozó adatbázist működtetnek Új-Zélandon is, ahol a teljes mértékben komputerizált Ruakua tejtermelő üzem (Ruakua Milk Harvester) állatainak egyéb adatai mellett a mastitis implikációkat is regisztrálják, ez az állatorvosoknak nyújt segítséget. (Woolford, M.W.; Sherlock, R.A.: The Ruakura milk harvester

and its veterinary implications. MAF Technology, Raukura, New Zealand. Proceedings of the 7th Seminar – Dairy Cattle Society of the New Zealand Veterinary Association, Hamilton, New Zealand, 22–25 May 1990. 1990, 131–135. Palmerston North, New Zealand; Dairy Cattle Society of the New Zealand Veterinary Association.)

Észak-Írországban 1986-ban vezették be a vágóhidakon megállapított, gazdasági szempontból fontos epidemiológiai adatok számítógépes tárolását. Az adatokat szarvasmarha, sertés és juh esetén rögzítik. Az adatbázis az összes észak-ír vágóhid selejtezési adatait tartalmazza 1969 óta. A szoftver időszerelemzési eszközöket is tartalmaz. Alkalmazása rámutatott a sertések *Ascaris suum* fertőzésének fontosságára, és a juh pneumonia esős, hűvös időjárással való kapcsolatára. A rendszer segítségével sikerült olyan modellt szerkeszteni, amely pontosan prognosztizálja a várható fasciolosis méreteket. Az előrejelzések szolgálnak az állatorvosi megelőzési módszerek stratégiájának kidolgozásánál. (McIlroy, S.G.; Goodall, E.A.; Steward, D.A.; McCracken, R.M.: Investigating the epidemiology of disease using a computerised system for slaughterhouse condemnation data. Department of Agriculture for Northern Ireland, Veterinary Research Laboratories. Irish-Veterinary-Journal. 1990, 43: 2, 36–39.)

AZ ÉLELMISZERÖSSZETÉTELI ADATBANKOK LÉTREHOZÁSÁNAK VALAMINT A NEMZETKÖZI INFORMÁCIÓS HÁLÓZAT KIÉPÍTÉSÉNEK HÁTTERE

Írta:

VARSÁNYI IVÁN

Lektorálta:

HARNOS ZSOLT

A nemzetközi tudományos együttműködésnek és ehhez tartozóan a munkamegosztásnak egy jelentős állomásához érkeztek az élelmiszertudománnyal és -technológiával, a táplálkozás- és számítástechnikai tudománnyal foglalkozó szakemberek, amikor elhatározták, hogy a sokoldalú tájékoztatás érdekében számítógépes élelmiszerösszetételei adatbankok segítségével nemzetközi hálózatot hoznak létre. A nemzetközi adatsere segítséget nyújt a mezőgazdasági termények összetételei adatainak javításához, az élelmiszertechnológia fejlesztési irányvonalának kijelöléséhez, a termékbővítéshez, továbbá mind az egészséges mind pedig a sajátos diétát igénylő lakossági csoportok napi tápanyagszükségletének az összeállításához.

Ahhoz, hogy ez a rendszer megfelelő színvonalon és jól értelmezhetően működjék egy közös kódolási nyelvet kellett kialakítani, amelynek értelmezéséhez ugyancsak kidolgozásra került egy nemzetközi Thesaurus és Szótár. Ehhez kapcsolódóan ugyancsak nemzetközi megállapodás született a számítógépes adatbevitel rendszeréről, ami jó lehetőséget nyújt a nyers-, félkész és késztermékek, valamint mezőgazdasági termények táplálkozásbiológiai szempontból történő minősítéséhez.

Ebbe a munkába hazai szakemberek is – meghívás útján – bekapcsolódtak, és aktív szerepet vállaltak mind a kódolási rendszer kialakításában, mind pedig annak fejlesztésében.

Várhatóan a hazai élelmiszerösszetételei adatbank jelentős segítséget nyújt majd az agrárágazatban a termeszőlőknek, az élelmiszeriparban a gyártás- és egészséges táplálkozásért felelős szakembereknek, elősegítve a diétás, diabetikus, céldiétás ellátást igénylő lakossági csoportok megfelelő összetételű élelmiszerekkel, étrendekkel történő ellátását. A nemzetközi hálózatban történő hazai részvétel, ezen túlmenően, várhatóan kihát majd az export növekedésére is. Az élelmiszerösszetételei adatbank – ezeken túlmenően – egy olyan sajátos információ-szolgáltatás kifejlesztésére ad lehetőséget, ami közvetlenül a társadalom és a gazdaság további szektorait is érinti.

A kialakított rendszer az elvégzett módosítás, alapos vizsgálat, tesztelés után úgy tűnik, hogy sok évre előre változtatás nélkül működhet. Célszerű lenne azonban, ha ehhez az adatbankhoz minél több ágazati, vagy vállalati adatbank is kapcsolódna és termékeiknek, illetve terményeiknek nemzetközi szintű propagálásához ezt a lehetőséget is felhasználnák.

BEVEZETÉS

Az élelmiszeriparban éppúgy, mint az ipar más ágazataiban hazai és nemzetközi viszonylatban egyaránt a gyors információcsere érdekében a hetvenes években indult meg a számítógépes adatbankok kiépítése, elsősorban nagyvállalatoknál, multinacionális vállalatok esetében pedig a vállalatok közötti hálózat formájában. Ezeknek az élelmiszeripari vállalati adatbázisoknak igen sokrétű feladata volt. Alapvetően és elsősorban a készletgazdálkodás nyomonkövetésére használták, ezt követően került sor az úgynevezett vállalati gyártmánylapok alapján receptúrák számítógépre vitelére, majd később a gyártmányfejlesztésben használták például sajátos összetételű diétás, illetve céldiétás termékek kialakítására vagy választékuk bővítésére.

A nyolcvanas években indult meg – ezzel párhuzamosan – a táplálkozástudománnyal foglalkozók részéről a számítógépes diéta, illetve menü tervezés, ami akkor alapvetően az energiatartalom alapján történt. Ezt követte a későbbiekben a fontosabb élelmiszerösszetevőknek (szénhidrát, zsír, fehérje és víztartalom) élelmiszerenként történő nyilvántartása.

Az Egyesült Nemzetek égisze alatt működő szervezetek, így a Food and Agricultural Organization (FAO) és a World Health Organization (WHO) elsők között ismerték fel az élelmiszerek számítógépes nyilvántartásának a jelentőségét mind a termelés, illetve a termesztés (FAO), mind pedig az egészséges táplálkozás (WHO) vagyis a felhasználás érdekében.

Ugyancsak a nyolcvanas években széleskörű nemzetközi vizsgálat indult meg a harmadik világ országainak táplálkozási szokásainak felmérésére. A vizsgálat eredményeinek a kiértékelését végül is az ugyancsak az Egyesült Nemzetek (EN) égisze

alatt működő Egyetem, vagyis az United Nations University (UNU) kapta feladatul és vállalta magára azzal, hogy a kiértékelés alapján levonható következtetésekből ajánlásokat dolgoznak ki – együttműködve a FAO és a WHO szakembereivel – a táplálkozási értékminimumok alapján fogyasztandó élelmiszerekre.

1. A SZERVEZÉSI MUNKA

Mint ismeretes az EN Egyeteme Tokióban működik és működési költségének túlnyomó részét a japán kormány biztosítja. Feladatai közé tartozik – földrajzi elhelyezkedéséből adódóan – az ázsiai és a csendes-óceáni térség népeinek táplálkozási szokásainak vizsgálata. A vizsgálatoknak egyik fontos célja annak a megállapítása volt, hogy a lakosság körében jelentkező különböző betegségek milyen táplálkozási szokásokra vezethetők vissza, vagy éppen milyen betegségek „gyógyíthatók” megfelelő élelmiszerek fogyasztásával és egyáltalán a táplálkozás és a betegségkialakulás milyen kapcsolatban áll egymással.

A fejlett iparral rendelkező országokban mind a táplálkozástudománnyal foglalkozókat, mindpedig a rákbetegség kialakulásával, gyógyításával foglalkozókat egyaránt érdekelte az a kérdés, hogy vajon a táplálkozási szokásnak milyen szerepe van, lehet a rákbetegség kialakulásában. Ez a kérdésfelvetés igen nagy publicitást kapott az Egyesült Államokban.

A tudományos élet és a társadalom nyomásának engedve az amerikai kormány elhatározta, hogy hosszútávú kutatási program keretében fogja vizsgálni a betegségek, azok közül is elsősorban a rákbetegség kialakulása és a táplálkozás közötti összefüggéseket. Itt szeretném megjegyezni, hogy a tapasztalt összefüggések alkal-

maszáival elért egyelőre szerénynek mondható eredmények mind a megelőzésben mind pedig a gyógyításban készítették a kutatókat az AIDS betegség és a táplálkozási szokások közötti összefüggések vizsgálatára. Ez a munka a nyolcvanas évek legvégén indult és most a kilencvenes években is folytatódik, elsősorban az ázsiai és afrikai országok táplálkozási szokásait tanulmányozva.

2. KUTATÁSI FELADATOK ÉS AZOK EREDMÉNYEINEK FELHASZNÁLÁSA

Természetesen ahhoz, hogy sztochasztikus kapcsolat legyen megállapítható a táplálkozási szokások és a különböző betegségek kialakulásuk között már nem volt elégséges az élelmiszerek energiatartalmának és főbb összetevőinek mennyiségi ismerete. Tovább kellett lépni és a zsírok vonatkozásában megkezdődött a zsírsavak típusainak analitikai módszerekkel történő megállapítása (telítetlen kötések száma, a zsírlánc hossza stb.), fehérjék vonatkozásaiban az eszenciális aminosavak, szénhidrátok esetében pedig a különböző cukrok mennyiségének és arányának megismerése.

A táplálkozás- és élelmiszertudomány művelői jól ismerik azt a tényt, hogy a különböző adalékanyagok, amelyeket egyrészt a különböző technológiai folyamatokban alkalmaznak, másrészt amelyek az áru értékesítését, piacképességét segítik elő az egészségre ártalmasak lehetnek. Különösen az egyre nagyobb választékban és mennyiségben előállított színező és aromaanyagok azok, amelyeknek az egészségügyi megítélése külön problémát jelent. Az élelmiszerek összetevőinek vizsgálatában tehát kiemelt szerep jutott az adalékanyagok, illetve azok molekulái hatásmechanizmusának

meghatározására. Ebből következően egy további adatsóporttal kellett bővíteni a természetes élelmiszer összetevők már előbb ismertetett csoportját.

Különösen a hiánybetegségek kialakulásának tanulmányozása során vált ismertté a vitaminoknak és a szerves mikro-, illetve makro nutrienseknek a szerepe. Élelmiszerek vonatkozásában kétségtelen tény, hogy mind a vitamintartalom, mind pedig a szerves elem tartalom igen nagy mértékben függ a termesztés technológiájától, a termőföld minőségétől, valamint az éghajlati viszonyoktól. Ez indította mind az élelmiszertudománnyal, mind pedig a táplálkozástudománnyal foglalkozókat arra, hogy az e téren szerzett sok évtizedes tapasztalatokat a korszerű analitikai eljárások alkalmazásával nyert adatok birtokában bővítsék.

Az elmúlt évtizedek során világviszonylatban egyértelművé vált, hogy a különböző lakossági csoportokon belül, a csoportoktól függetlenül egyre növekszik azoknak a száma, akik valamilyen molekula érzékenyek. Ez nemcsak arra hívta fel a figyelmet, hogy úgynevezett pozitív oldalról elemezzék az egyes élelmiszerek összetételét, hanem negatív oldalról is vizsgálják azt a kérdést, hogy milyen összetevők lehetnek azok, amelyek betegséget, szélső esetben halált okozhatnak (például glutén érzékenység).

Mindezek a megfontolások készítették arra az élelmiszertudománnyal, valamint a táplálkozástudománnyal foglalkozókat, hogy munkájuk megkönnyítése és gyorsítása érdekében feladataik jobb, pontosabb ellátása érdekében forduljanak a számítástechnikai tudománnyal foglalkozó kutatókhoz azaz, hogy olyan élelmiszerösszetételi adatbankot állítsanak föl, ami az élelmiszerek energiatartalmának és főbb összetevőin túlmenően azok részletes összetételi adatait is tartalmazza.

3. A NEMZETKÖZI HÁLÓZAT ALAPJAINAK A KIALAKÍTÁSA

Amint azt már említettük, az Egyesült Államok kormányja a Közegészségügyi Intézetet és azon belül is a rákkutatással foglalkozó osztályt bízta meg azzal a feladattal, hogy együttműködve az Egyesült Nemzetek Egyetemével hozzon létre egy olyan számítógépes és élelmiszerösszetéti adatbankot, ami hasonló szervezésben működő, más államokban felállított vagy felállítandó élelmiszerösszetéti adatbankokkal – végső kiépítésben – on-line kapcsolat megteremtésével azonnali információcserére képes.

A feladat végrehajtása érdekében az Egyesült Nemzetek Egyetemének az égisze alatt szerveződött meg az INFOODS (International Network of Food Data Systems) titkársága, amelynek a Massachusetts Institute of Technology (MIT, Cambridge, USA) adott otthont. Az INFOODS keretében megindult munka három nagy szervezési feladatot tartalmazott: a szótárkészítést, a thesaurus készítést és a kódolási rendszer kidolgozását.

A szótárra azért volt szükség, hogy valamennyi nyers élelmiszer és abból készített félkész- és késztermék – figyelembe véve a különböző feldolgozási, csomagolási eljárásokat, csomagolóeszközöket és -szereket is – egységes meghatározásra, leírásra kerüljön.

A szótár készítésével szinte párhuzamosan indult meg a thesaurus készítésének a munkája is, annak érdekében, hogy egyrésztől kidolgozható legyen egy egységes kódolási rendszer, másrésztől pedig hogy a kódolt adatok könnyen és egyértelműen visszakereshetők, csoportosíthatók legyenek.

A szótár és a thesaurus elkészítése után számítógépes szakemberek bevonásával került sor a kódolási rendszer kialakítására.

A szakemberek olyan kódolási rendszert igyekeztek kialakítani, amelynek segítségével valamennyi nyers és feldolgozott élelmiszer – figyelembe véve az előállítás során történt kezeléseket, adalékanyagokat és csomagolást – könnyen, gyorsan, lehetőleg egyértelműen leírható legyen úgy, hogy más táplálkozási szokásokkal rendelkező országok is egyértelmű képet nyerjenek a leírt, kódolt élelmiszerről. E kódolási rendszer kidolgozása az ezzel megbízott 3 fős munkacsoportnak közel 3 éves munkáját vette igénybe. A munkaprogramnak megfelelően a nyolcvanas évek második felére elkészült egy olyan nemzetközi viszonylatban is felhasználható, az információt és az adatcserét egyértelművé tevő szótár, thesaurus és kódolási rendszer, amelynek segítségével a világ különböző részein fölállított vagy fölállítandó számítógépes adatbankok közötti együttműködés, információcsere megoldható, illetve biztosított.

A munkának ezen utolsó szakaszában nemzetközi viszonylatban igen élénk érdeklődés volt tapasztalható az élelmiszeripar, a mezőgazdaság, a külkereskedelem, valamint az egészségügyi intézmények, a közétkeztetést szervező, irányító és végrehajtók, továbbá a speciális dietetikai igényeket kielégítő intézmények (például sportolók, egészségügyi rehabilitációban résztvevők, fogyókúrás diétán levők, a vállalati, nagyüzemi méretű étkeztetés megoldását sürgető, illetve annak megoldására vállalkozók) részéről.

4. A HAZAI RÉSZVÉTEL A NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSSEN

A hazai részvétel háttere

A táplálkozástudomány és az azzal összefüggésben lévő tudományágak az el-

múlt évtizedekben nemcsak világviszonylatban, de hazai vonatkozásban is jelentős mértékben fejlődtek. Ennek a fejlődésnek különösen nagy lendületet adott a kémiai és enzim-analitikai eljárások, továbbá a tápanyagok hasznosulásának megállapítására alkalmazható korszerű, viszonylag gyors és pontos módszerek elterjedése. A kutatások eredményei nagyban elősegítették és elősegítik a kellően nem tisztázott és a munka közben felmerülő újabb kérdések megoldását, amelynek eredményei a tápanyagszükséglet egyre pontosabb meghatározhatóságában is megnyilvánulnak.

Ezen témakör jelentőségét mutatja az is, hogy az Egyesült Nemzeteknek többszaksított szervezete, így például a World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization (FAO) is rendszeresen foglalkozik a tápanyagszükséglet meghatározásával, a különböző módon táplálkozó embercsoportok, – kor, nem, foglalkozás, egészségi állapot – táplálkozási szokásaiból adódó adatok összegyűjtése, feldolgozása és elemzése segítségével.

Az élelmiszerek, a tápanyagok összetételének, biológiai értékeinek megállapítására végzett munka reális alapot teremtett az előbb említett nép- és azon belül a különböző lakossági csoportok tápanyagszükségletének megállapítására és optimalizálására. A számítások általában az alsó határt, vagyis azt a tápanyag mennyiséget veszik figyelembe, amelynek elfogyasztása az egészség megőrzése szempontjából nélkülözhetetlen. Ezek az értékek megfontolásra ajánlottak és statisztikai átlagadatként kezelendők, alkalmazásuknál a lakossági csoportok sajátosságait (például testi fejlettség, környezeti hatások) természetesen figyelembe kell venni.

Hazánkban 1949-ben hozták létre az Élelméstudományi Intézetet, amelynek feladatai között fontos helyet foglalt el a ha-

zai táplálkozási szokások elemzése, tápanyagszükségleti normák kidolgozása.

Ezt a munkát folyamatosan végzik, ajánlásait időnként szükség szerint pontosítják a tápanyagok összetételének megállapítására alkalmazott módszerek, valamint a táplálkozástudomány fejlődésével összhangban, az életmódbeli, táplálkozási szokásokban változások figyelembevételével.

Több élelmiszeripari kutató intézetben, különösen a Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének 1983. évben az egészséges táplálkozásról hozott határozatát figyelembe véve, feladatként jelentkeztek az egészséges és biztonságos élelmiszerek előállítását elősegítő kutatások, amelyek főbb szempontjai az élelmiszerek feldolgozása során azok táplálkozásbiológiai értékének lehető legteljesebb megőrzése, továbbá megfelelő tárolási és csomagolási technológiák alkalmazásával a minőségcsökkenést okozó folyamatok gátlása, esetleg megállítás.

E több irányú, azonos cél elérésére végzett kutató, fejlesztő munka a hazai lakosság megfelelő, a táplálkozási szokásokat lehetőség szerint figyelembe vevő egészséges és biztonságos élelmiszerekkel történő ellátását is szolgálja.

Ebben a munkában, amelyben a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem is részt vesz, messzemenően figyelembe kívánják venni az International Network of Food Data Systems (INFOODS) ajánlásait, amelyet az Identification of Food Components for INFOODS Data Interchange, valamint az International Directory of Food Composition Tables (INFOODS Secretariat, Massachusetts, 1988.) című kiadványokban ismertettek. Mivel Magyarország is szeretne bekapcsolódni a nemzetközi adatcsereprogramba, ezért az INFOODS európai regionális szervezetének, az EUROFOODS javaslatát is figyelembe kell venni, ame-

lyet az European Food Composition Tables in Translation (Springer Verlag, Berlin, 1987) című kiadványban tettek közzé.

A számítógépes adatbázis alapjai – előzmények

A mezőgazdaság által megtermelt és az élelmiszeripar által előállított élelmiszerek összetételét az 1951. évben tették közzé első alkalommal az Élelméztudományi Intézet szakemberei, az első kiadású, akkor még csak 9 oldal terjedelmű tápanyag táblázatban. A táblázatot rendszeres munkával bővítették, fejlesztették, és ennek megfelelően jelentek meg egymás után a következő kiadások.

Az 1988. évben ez a fontos munka újabb állomásához érkezett, amikor is az említett intézmény kibővített feladatokkal működő jogutóda, az Országos Élelmész- és Táplálkozástudományi Intézet (OÉTI) Dr. Bíró György és Dr. Lindner Károly szerkesztésében, 11. kiadásban jelentette meg a magyar Tápanyagtáblázatot, amelynek terjedelme azonban már 260 oldal.

A kiadvány három – a tápanyagszükséglet, a tápanyagösszetétel és az ételkészítési technológiák során keletkező veszteségek – részből áll. Több mint 1700 élelmiszer adatait tartalmazza, ezek közül 1400 „basic foods”-nak vagyis alapélelmiszernek tekinthető élelmiszer, 180 készétel, 120 üdítőital, 22 ásványvíz.

Az előbb vázolt kutató-fejlesztő munka fontos állomásának tekinthető, hogy az 1992. évben az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság pályázatát elnyerve a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Élelmiszeripari Kara kapta azt a feladatot, hogy a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézettel (KÉKI) és az OÉTI-vel együtt, azok munkáját is koordinálva vegyen részt a nemzetközi élelmiszerösszetéti adatbankok há-

lójának kiépítési munkájában és hozza létre a magyar számítógépes élelmiszerösszetéti adatbankot.

E munka alapját képező Tápanyagtáblázat első része a „Tápanyagszükséglettel”, a különböző lakossági csoportok energiaszükségletével és -forgalmával foglalkozik. Ezen belül a fehérjék, szénhidrátok, zsírok (lipidek), vitaminok, ásványi anyagok, az egészség megőrzése céljából szükséges mennyiségét ismerteti. Ezekhez kapcsolódóan egy-egy fejezetben foglalkoznak a közétkeztetéssel, a fogyasztási tendenciákkal, a betegélelmézzel, a sporttáplálkozással és a katonák tápanyagszükségletével.

A második rész az „Élelmiszeranyagaink tápanyagtartalma”-val kapcsolatos ismerteket foglalja össze igen tömören és természetesen adatszerűen. Az energiatáblázat a különböző élelmianyagok energia, fehérje, zsír, szénhidrát, víz, hamu és nyers-rost tartalmát adja meg megfelelő csoportosításban (pl. Gabonák, magvak és termékeik, Tejek és tejtermékek, Húsok és húskészítmények és így tovább).

A következő rész hasonló csoportosításban tartalmazza az élelmianyagok A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, D, E vitamin, Karotin, Niacin, Pantoténsav, Biotin, Folsav tartalmát megfelelő egységekben. Az ásványi anyagok részben az előbbieket szerinti csoportosításban közlik az egyes élelmiszerek hamu, nátrium, kalium, kalcium, magnézium, vas, foszfor, réz, cink, mangán, kobalt, króm, nikkel tartalmát, valamint a hamu alkalitását.

E második rész harmadik fejezete az élelmi anyagok sajátos összetevőit ismerteti. Így az aminosav-tartalmat (aminosavak) a zsírsav-összetételt (telített és telítetlen zsírsavak szerint) az állati eredetű élelmianyagok koleszterin tartalmát, a növényi eredetű élelmianyagok szterin tartalmát, az élelmirost-tartalmat (vízben nem ol-

dódó élelmirost-tartalom, illetve összes élelmirost-tartalom egységben kifejezve), az oxálsavtartalmat, a fitinsav-tartalmat és a flatulenciát okozó oligoszaharidokat.

A harmadik rész az ételkészítési technológiák során keletkező veszteségeket foglalja össze három fejezetben. Az első fejezet a húsfélék előkészítéskori veszteségeivel, a második fejezet a húsfélék hőkezelési veszteségeivel, a harmadik fejezet pedig a zöldség- és főzelékfélék előkészítése és elkészítése során keletkező veszteségekkel foglalkozik. Az adatok általában a tömegvesztésre, gyümölcsök, főzelékek esetében pedig a C vitamin veszteségre is kiterjednek.

Erdemes megjegyezni, hogy valamennyi adat hazai intézetektől, intézményektől származik. Ezen adatok mintegy 70%-a az OÉTI ezirányú, több éves munkáját dicséri. Ezen adatokat, több más nemzeti tápanyagtáblázat adataival összevetve (angol, dán, német, orosz, szlovák, svéd) kívánjuk felhasználni az élelmiszerek összetételi adatainak meghatározására végzett analízisek eredményeinek adatbankba történő betáplálása előtti összehasonlításnál, amely adatok azután a nemzetközi adatscere keretében kerülnek sokoldalú mérlegelésre (például élelmiszerek minősítése).

A számítógépes adatbázis alkalmazása

A fentiek alapján és figyelembevételével, a hazai és a nemzetközi elvárásokkal összhangban a következők szerint foglalkozhatók össze a számítógépes adatbankkal szemben támasztott követelmények.

A technikai háttérrel szemben támasztott követelményeket a következőképpen lehet összegezni

– a rendszer hálózati és PC alkalmazása biztosítható legyen;

– a rendszer későbbi változtatására és módosítására legyen lehetőség;

– a rendszer más adatrendszerekhez kapcsolható legyen;

– a rendszer felhasználóbarát módon működjék.

Felhasználói követelmények az alábbiak szerint csoportosíthatók

– élelmiszerek, tápanyagok, összetevők, ételek nyilvántartása;

– élelmiszerek, ételek, menük tápanyagösszetételének tárolása és kezelése;

– összetételi adatok számításának módszere összetett élelmiszerekre és receptúrákra;

– az adatok érvényességének megjelölése;

– az adatok származásának és minőségének deklarálása;

– a felhasználói igények szerinti csoportosítás lehetőségei;

– szinonimák, idegennyelvű megnevezések tárolása;

– az élelmiszer összetételének analízis-, számított-, irodalmi-, és becsült adatainak tárolása.

A hazai számítógépes élelmiszerösszetételi adatbankkal szemben támasztott igényeket minden vonatkozásban – hazai és nemzetközi – kielégíti a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Matematikai és Számítástechnikai Tanszékén lévő berendezés és konfiguráció, amelyet az EUROFOODS ajánlásai alapján, belga résztvevő kidolgozása alatt lévő szoftver felhasználásával, a hazai elvárásoknak megfelelő kiegészítésekkel fognak üzemeltetni.

Az előbbiek értelmében a számítógépes élelmiszerösszetételi adatbanknak alkalmazni kell lennie a következő főbb kérdéscsoportok megválaszolására:

Táplálkozásélettani kérdések

– élelmézcsegségügyi kérdések;

– fogyasztói csoportok tápanyagellátottság vizsgálata;

– étrendek kialakítása (közétkeztetés, egészségügyi intézmények, speciális diéták, speciális csoportétrend stb.).

Ebben a feladatkörben – megfelelő árkiegészítéssel – ételnormák is kialakíthatók, adott összetéti határok között és így étrend-optimalás is végezhető.

Termékinnováció

– megkívánt, tervezett tulajdonságokkal rendelkező termékek számítógépes modellezése, tervezése;

– termékösszehasonlítások végzése hazai és nemzetközi viszonylatban, a rendszer kiépítettségének megfelelően;

– választékbővítés, az összetétel tudatos alakításával a korszerű táplálkozás követelményeinek a figyelembevételével.

Gyártásfejlesztés

– gyártásközi veszteségforrások tervszerű csökkentése;

– minőségfüggő gyártástervezés.

A minőségmegőrzésre ható tényezők fokozott érvényesítése

– a hazai és a nemzetközi szabványok, ajánlások érvényesítése;

– a minőségmegőrzési időtartam ellenőrizhetősége.

Marketing tevékenység

– piaci igények meghatározása;

– saját termékek regisztrálása, reklámhatás;

– Hungaricumok propagálása;

– konkurens termékek összehasonlítása, hibafeltárás.

Az adatbázisból az információk igény szerint on-line vagy off-line módon igényelhetők. Az adatbázis által nyújtott szolgáltatások tehát már a mezőgazdaság nemesítő tevékenységéhez is alapot adnak, de az élelmiszert előállító vállalatok és egyéb termelőhelyek, az egészségügyi intézmények és a közétkeztetés igényeit is kielégí-

tik, továbbá ezek versenyképességét segítik elő az alábbi főbb területeken:

Alkalmazás a nyersanyagot előállító gazdaságokban és az élelmiszert előállító vállalatokban:

– Az exportra kerülő termékek összetéti adatainak ismeretében azok deklarálására nyílik lehetőség, amely a termékek versenyképességét, kedvező piaci értékesítését segíti elő.

– Az élelmiszeripari exporttevékenységet segíti elő az adatbázisból nyerhető külföldi előírások, összetéti adatok ismerete.

– A gyártmányfejlesztési tevékenység során a kedvezőbb, jobb táplálkozásbiológiai értékű új élelmiszerek kifejlesztését segítik elő az alapanyagok összetéti adatainak ismerete.

– Az élelmiszeripari kutatásban a vizsgált anyagokról kapott fontosabb információk a kísérleti eredmények érvényességi területét pontosíthatják.

Az egészségügyi intézmények területén történő alkalmazás:

– Kórházi és szanatóriumi speciális igényeket kielégítő diéták kidolgozására nyílik mód a felhasznált élelmiszerek tápértékének, összetételének ismeretében.

– Közegészségügyi intézetek hatósági ellenőrző és szabályozó munkáját segítik elő a termékekről kapott összetéti adatok.

Közétkeztési vállalatokban való alkalmazás:

– Az adatbázisból kért információk alapján különböző korcsoportok és foglalkozás szerint elkülöníthető lakossági rétegek igényeinek legjobban megfelelő receptúrák kidolgozására van lehetőség.

– Speciális táplálkozást igénylő csoportok (sportolók, katonák, táplálkozási betegségekben szenvedők stb.) részére megfelelő étrend alakítható ki.

Az élelmiszerek minőségi jellemzői

Annak érdekében, hogy a vázolt elvárásoknak az adatbank eleget tudjon tenni, a holland, a svéd és az amerikai élelmiszer-összetételi nyilvántartási rendszer ajánlásai, továbbá személyes konzultációk alapján meghatározásra és kidolgozásra került a magyar élelmiszeripari termékek összetételét leíró adattáblázat, amelyből – a nemzetközi megállapodásnak megfelelően – legalább 30 összetevővel kell leírni az 1988. évben Washingtonban nemzetközi szakértők által kidolgozott és elfogadott módon egy-egy élelmiszert.

A nemzetközi szinten is elfogadott élelmiszerösszetételi adatlap a következő összetételi adatszoportokat tartalmazza, feltüntetve az összetételi adatok számát:

- alapvető (fő) összetevők (12)
- eszenciális aminosavak (15)
- zsírsavak (30)
- egyéb lipidek (3)
- szénhidrátok (4)
- cukrok (6)
- vitaminok (16)
- szervesen összetevők (15)
- rostanyagok (2)
- mesterséges édesítők (7)
- zavaró összetevő (1)

összesen 111 élelmiszerösszetételi adat áll rendelkezésre egy-egy élelmiszer jellemzésére.

Nemzetközi összehasonlításban – figyelembe véve más országok által közzétett élelmiszerek összetételére vonatkozó adatokat, illetve adatszoportokat – megállapítható, hogy a szakértői szinten meghatározott összetevők alkalmasak nemcsak a jelenleg termesztett vagy forgalmazott termékek, illetve termények jellemzésére, de előreláthatólag ez a leírás 20–30 évig biztosan alkalmazható lesz.

Az orvostudomány előrehaladásának függvényében a „zavaró tényezők” csoportja növekedhet. Ezeknek az új adatoknak az adatbanki bevitele, feltüntetése azonban gondot nem okoz. Természetesen az összetételi adatok értéke – a jövőt illetően – változhat, ez azonban az élelmiszeranalitika fejlődésével lesz szoros összefüggésben. Összefoglalóan tehát megállapítható, hogy az összetételi tényezők a jövőben nem változnak, az összetevők mért értéke azonban változhat. Ez természetesen azt is jelenti, hogy az élelmiszerösszetételi adatbank adatai rendszeres felülvizsgálatot igényelnek, mégpedig az élelmiszeranalitika fejlődésének figyelembevételével, annak eredményeinek (mérési pontosság, reprodukálhatóság stb.) függvényében.

5. AZ ADATBÁZISOK NEMZETKÖZI HÁLÓZATA

Tekintettel arra, hogy az agrárgazdaság termékei – mind a mezőgazdasági termények, mind pedig az élelmiszeripari termékek – hazai és nemzetközi vonatkozásban egyaránt nemcsak a belföldi fogyasztói igényeket elégítik ki az országok túlnyomó többségében, de nemzetközi, export értékesítésre is kerülnek, ezért igen fontos mind a nyers, mind pedig a félkész és késztermékek, illetve a mezőgazdasági – beleértve a kertészetet is – termények összetételének az ismerete. Ennek az adatbanknak tehát nemcsak táplálkozásbiológiai szempontból van jelentősége, de tájékoztatást ad technológiai megoldások alkalmazhatóságára éppen úgy, mint a választékbővítés lehetőségére.

Ebből a felismerésből kiindulva az Egyesült Nemzetek Egyetemének égisze alatt, az INFOODS Titkarságának a szervezésében kezdődött meg az 1980-as évek

közepén az adatbázisok nemzetközi hálózatának a kiépítése. Ma már nehéz lenne megállapítani – és a téma lényegét nem is érinti – a csatlakozások sorrendjét, mivel szinte egyszerre indult meg a több országot átfogó regionális számítógépes élelmiszerösszetéti adatbankok hálózatának a kiépítése, alapvetően a kormányok által támogatott nemzetközi adatbankokra támaszkodva. Az INFOODS-hoz kapcsolódóan így jött létre a közép-európai országokat összefogó EUROFOODS (jelenleg a Wageningben működő Táplálkozástudományi és Élelmiszeripari Egyetemhez tartozó igazgatósággal), amelyhez Anglia, Görögország, Belgium, Hollandia, Írország, Olaszország, Portugália csatlakozott. A másik igen jelentős és magas színvonalú tudományos háttérrel rendelkező hálózatot a skandináv országok hozták létre NORDICFOODS megjelöléssel, amelynek központja Koppenhágában van, és a dán Kutatási Központ önálló egységeként működik. Ide tartozik Dánia, Svédország, Izland és nem teljes jogú társult tagként Finnország és Norvégia.

Létrehozták az ASIACFOODS hálózatot bankoki központtal a Kasersat Egyetemhez telepített működési és irányítási központtal. Ehhez a központhoz laza szervezetben tartoznak a térség ASIAN szervezethez tartozó ázsiai országok (Indonézia, Fülöp-szigetek, Dél-Korea). A szerveződést és a rendszeres és rendezett együttműködést azonban hátráltatja a kormányzat hathatós támogatásának a hiánya, ami – a kapott információk szerint – elsősorban a gyakori kormányváltások következménye.

Ehhez a térséghez tartozóan kell megemlíteni Japánt és Kínát is. A japán kormány, mint ismeretes, igen nagy súlyt helyez az egészséges táplálkozásra, azonban sem önállóan szervezett hálózatot nem hozott létre, sem nem született olyan határozat, hogy az ASIACFOODS-hoz csatlakoz-

zék. Mint az ENSZ Egyetemének helyet adó ország az INFOODS keretében megfigyelőként vesz részt a munkában.

Kína vonatkozásában határozott igény merült fel önálló adatbázishálózat felállítására, azonban az ország gazdasági helyzete – úgy tűnik – jelenleg még nem teszi lehetővé egy ilyen hálózat felállítását és működtetését annak ellenére, hogy a kormány csatlakozott és részt vesz a WHO egészséges táplálkozásért szervezett mozgalmában. A térség harmadik kontinensnyinek is tekinthető állama India, amelyik ugyancsak részt vesz a WHO előbb említett mozgalmában, azonban a legújabb, 1993-ban szerzett információk szerint a műszaki feltételek és a technikai háttér még nem áll rendelkezésre a több államot magába foglaló indiai államszövetségnek a rendszer létrehozására. Jelenleg olyan vizsgálat is folyik, amelynek célja lenne meghatározni, hogy a központi kormány közelében, Új-Delhiben, vagy pedig délen az élelmiszerkutatás központjában Mysoreban hozzák létre a tervezett hálózat központját.

Meg kell említeni az ugyancsak anyagi, technikai, szellemi háttér problémákkal küszködő LATINFOODS hálózatot, amelynek központja Brazíliában a Campinasi Egyetemi Központban van. Ehhez a szervezethez jelentette be csatlakozását Argentína, Brazília, Chile és Peru. Érdemi munka azonban – hasonlóan az ASIACFOODS-hoz – csak az ezredforduló után várható. Az a tény azonban, hogy ezek az országok is szervezett formában kívánnak résztvenni az INFOODS munkájában azt jelzik, hogy felismerték a nemzetközi hálózatban lévő előnyös lehetőségeket és igyekeznek mielőbb megteremteni – elsősorban országai-

A kézirat elkészítése óta a résztvevő országok száma szinte valamennyi földrajzi egységnél változott, bővült.

kon belül – azt a számítógépes adatbanki hálózatot, amelynek munkáját összefogva kapcsolódhatnak a nemzetközi hálózatba.

Kétségtelen tény, hogy az élelmiszerek összetételére vonatkozó információkra mind a kutatás, mind a fejlesztés mind pedig a termesztés és a termelés vonatkozásába szükség van. Az információáramoltatásnak ez a módja várhatóan 2000 után egyre szélesebb körűen és várhatóan egyre gördülékenyebben fog működni nemcsak a fejlett mezőgazdasággal és iparral rendelkező országokban, hanem azok tapasztalatait felhasználva, a fejlődő iparral is és mezőgazdasággal rendelkező harmadik világ országiban is.

6. AZ ADATKÖZLÉS RENDSZERE

A kódolási rendszer

Az élelmiszerösszetételi adatbank működéséhez szorosan hozzátartozik a kódolási nyelv. Ilyen értelemben megállapodás született az INFOODS hálózathoz tartozó országok között, hogy az Egyesült Államokban kidolgozásra került LANGUAL kódolási nyelvet és rendszert alkalmazzuk. A LANGUAL rendszert eredetileg az US Food and Drug Administration és az US Department of Agriculture szakemberei dolgozták ki. Jelenleg az így kódolt adatbázis 22 ezer élelmiszert tartalmaz az Egyesült Államokban. A rendszer legfontosabb előnye, hogy széleskörű információt ad az élelmiszerek kémiai, fizikai, technológiai és táplálkozási tulajdonságairól és könnyen, jól kezelhető.

A LANGUAL kódolási rendszer részletes ismertetése igen messze vezetne, ezért csak igen vázlatosan ismertetjük annak szerkezetét, amely szerint 7 facét (fiók) áll ren-

delkezésre az élelmiszerek leírására, amelyek a következők:

- a termék típusa (A)
- az élelmiszer eredete (B)
- fizikai állapota, alakja vagy formája (C)
- az előállításnál alkalmazott műveletek (D)
- csomag vagy csomagolás (E)
- fogyasztói csoport, diétás szempontú alkalmazhatóság (F)
- egyéb élelmiszer jellemző (Z)

Ahhoz, hogy az élelmiszereket egyértelműen kódolni lehessen, úgynevezett Szótár (Dictionary) készült. A Szótár segítséget nyújt a leíró faktorok hierarchikus elrendezéséhez, ami egyúttal lehetőséget is ad az egyes facetek között fennálló összefüggések értelmezéséhez.

A LANGUAL kódolási rendszer alkalmazásához a Szótáron kívül megfelelő Thesaurus is készült, ami lehetővé teszi nemzetközi viszonylatban is az élelmiszerek egyértelmű besorolását, kódolt tulajdonságaik értelmezését, amint arról az előbbiekben már szóltunk.

Meg kell jegyezni, hogy a német kormány támogatásával mintegy 5 évvel ezelőtt indult meg Németországban egy olyan jellegű rendszerező munka, ami ugyancsak alkalmas élelmiszerek kódolására. Ez a kódolási rendszer először kb. 3 évvel ezelőtt EUROCODE I., majd a szerzett tapasztalatok alapján EUROCODE II. jelzéssel került véglegesítésre. Az utóbbi az 1992. év végére készült el és 1993 tavaszán került nemzetközi tesztesre.

Az INFOODS, illetve az EUROFOODS munkájában és hálózatában szakértői szinten résztvevő Magyarország is részt vett az EUROCODE I. és II. tesztelésében és a LANGUAL kódrendszerrel történő összehasonlításban. A hazai szakértői munka első sorban azt vizsgálta, hogy a sajátosan magyar táplálkozási szokásoknak megfelelő és

a magyar ízlést tükröző élelmiszerek melyik rendszer szerint kódolhatók könnyebben, világosabban és egyértelműbben. Ebben a munkában még Dánia, Franciaország, Nagy-Britannia és Svédország is részt vett. Az 1993. nyarán végzett összehasonlító vizsgálatokat nemzetközi munkacsoport értékelt. A hasonló szempontok szerint végzett tesztek egyértelműen azt bizonyították, hogy a LANGUAL kódolási rendszer egyrészt sokkal könnyebben kezelhető, másrészt pontosabb leírást tesz lehetővé. Ehhez járul még az is, hogy a LANGUAL rendszer hierarchiájának bővítése rendkívül egyszerű, számítástechnikai szempontból problémát nem okoz, szemben a német szakértők által ajánlott EUROCODE rendszerrel. Ebből következik az a jövő szempontjából igen lényeges nemzetközi szintű döntés, hogy a német kollegák által kidolgozott EUROCODE rendszer nem kerül alkalmazásra, illetve bevezetésre, így továbbra is az INFOODS ajánlása alapján a LANGUAL kódolási rendszert fogjuk az élelmiszerek leírására a jövőben is alkalmazni. Ez a kódolási rendszer marad és lesz az INFOODS-hoz csatlakozó kontinentális hálózatok által is alkalmazott kódolási rendszer, ami alapját képezi a nemzetközi információ cserének.

A LANGUAL kódolási rendszer összehasonlító elemzése több olyan problémát is felvetett, amelynek a kezelésére a résztvevő államok szakértői nemzetközi Steering Committee-t hoztak létre. E bizottságnak a jövőbeni feladata, hogy folyamatosan vizsgálja meg mind az élelmiszertudomány és -technológia, mind a táplálkozástudomány, mind pedig a számítástechnikai tudomány területén elért eredmények lehetőségeit és dolgozza ki a bővítésre vonatkozó ajánlásait, amelyet aztán az alkalmazók képviselőit magába foglaló Users Committee véleményez.

Ez az 1993. nyarán létrejött megállapodás és munkarend biztosítja a jövőben a kódolási rendszer karbantartását és fejlesztését. Ebben a munkában – szakértői szinten – Magyarország is részt vesz, különösen az élelmiszertudomány és -technológia, beleértve a csomagolás szempontjainak az érvényesítése érdekében.

A számítógépes adatbevitel

Természetesen nemcsak a kódolási rendszert kellett egységesíteni, hanem éppen a nemzetközi kompatibilis adatcsere biztosítása érdekében az élelmiszerösszetéti adatok számítógépes adatbevitelének rendszerét is ki kellett dolgozni és szakértői bizottsággal megvizsgáltatni, elfogadtatni.

A szakértői munka és megállapodás értelmében az élelmiszerösszetéti adatokat a következők szerint kell leírni:

- élelmiszerazonosító jel (a World Foodnames Glossary szerint),
- élelmiszerösszetevők,
- megjelölés (szükség szerint).

A karakterkészletet, lehetőleg változtatás nélkül egy-egy élelmiszerösszetevő adatszerű leírására a következők szerint célszerű kialakítani:

- élelmiszeradatbanki jel: karakter 2
- tápanyagazonosító jel: karakter 3
- átlagérték közlése: karakter 6
- szórásérték: karakter 5
- legkisebb érték: karakter 5
- legnagyobb érték: karakter 5
- az átlagérték megállapítására alkalmazott mérések száma: 5

– forrásmegjelölés (minden esetben fel kell tüntetni az adatok származását, így például a vizsgáló, meghatározó laboratórium megnevezést vagy az irodalmi hivatkozást, vagy a jelentés számát) karakter 4.

A nemzetközi adatcsere érdekében rendkívül fontos, hogy a karakterkészlet iga-

zodják a nemzetközi normákhoz, és az alkalmazott eszközök (diszkek) alkalmasak legyenek a nemzetközi adatcserére.

Az adatközlés bevitelére kidolgozott rendszer további adatokat tartalmaz(hat) ország, terület vagy egyéb (például táblázat) szempont szerint. Élelmiszerek vonatkozásában az élelmiszerezonosító jel bővíthető az élelmiszer neve, helyi elnevezése, tudományos szinonim elnevezése vagy tudományos megnevezése szerint. Ez a megállapodás egyaránt vonatkozik a csomagolás megnevezésére és szinonimáira, továbbá az adalékanyagok azonosítására. Itt kell megjegyezni, hogy az összetevők vonatkozásában is lehet (a nemzeti sajátosságnak, illetve nomenklatúrájának megfelelően) szinonimákat feltüntetni, alkalmazni.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a számítógépes adatbevitel rendszere, ami nemzetközi szinten elfogadást nyert, jó lehetőséget nyújt az összetételi adatokról sokoldalú információ szerzésére. Különösen fontos az átlagértékek mellett a szórásértékek közlése, ami lehetőséget nyújt az átlagérték pontosságára történő információ szerzésére. Igen fontos szerepet játszik a terjedelem adatainak a közlése is, amelynek segítségével az adott fajta, variáns összetételi adatainak lehetséges legkisebb-legnagyobb értékei tájékoztatást adnak az adott fajta, típus összetételi adatának terjedelméről.

A számítógépes adatbank – annak érdekében, hogy annak adatokkal történő feltöltöttsége minél teljesebb legyen – lehetőséget ad mások által meghatározott adatok megfelelő szűrése, hitelesítése után történő bevitelére is. Ebben az esetben azonban minden esetben meg kell jelölni az adatok forrását.

Igen fontos feladat az élelmiszerezanalitika fejlődésével párhuzamosan az összetételi adatok értékeinek karbantartása is. Ehhez nem szükséges egy-egy élelmiszer valamennyi összetételi értékét ismételtlen meghatározni, hanem elégséges csillaggal megjelölni azt az értéket, amivel a régi értéket helyettesítettük. Ha feltételezzük azt a megfogalmazott és reálisnak tekinthető esetet, hogy félévenkénti adatcserével tájékozódjanak a hálózatban résztvevők az adatbanki adatok fejlesztése terén elért eredményekről, akkor négyszer, tehát 2 évig kell csak a csillagjelölést alkalmazni figyelemfelkeltés céljából, a továbbiakban már lehet jelzés nélkül az adatokat szerepeltetni.

Az adatközlés és ehhez szorosan kapcsolódóan a számítógépes adatbevitel rendszeréről 1988-ban Washingtonban született és az előbbieken ismertetett nemzetközi szakértői megállapodás, amelyhez az INFOODS nemzetközi hálózathoz tartozó országok – így Magyarország is – tartják megukát.

AGRICULTURE FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) *Souci, S.W., Fachmann, W., Kraut, H.*: Food composition and nutrition tables 1989/90. Stuttgart, WVG. (1989) – (2) FAO (WHO): FAO/WHO joint expert consultation on recommended allowances of nutrients for food labelling purposes, Helsinki, 12–16 September, 1988. (in: Ottaway, P. B. (eds.): The Technology of vitamins in food. Appendix 2., Glasgow, 1993. – (3) *Mangels, A.R., Holden, J.M., Beecher, G.R., Forman, M.R., Lanza, E.*: Carotenoid content of fruits and vegetables: An evaluation of analytic data. J. of the American Dietetic Association, 1993, 3, 284–296. – (4) *Bíró Gy., Lindner K.*: Tápanyagtáblázat. Budapest, Medicina. (1988) – (5) *Bíró Gy.*: Táplálkozási ajánlások az egészséges felnőtt magyar lakosság számára. Népegészségügy, (1989) 70, 28–30. – (6) *Bíró Gy.*: Az első magyarországi reprezentatív táplálkozási vizsgálat (1985–1988) eredményei. I. kötet. Budapest (1992) – (7) *McCance Widdowson*: The composition of foods. The Royal Society of Chemistry, Cambridge (1991) – (8) *West, C.E.*: Inventory of European food composition tables and nutrient database systems. EUROFOODS Executive Committee. (1989) – (9) *Strmiska, F.*: Food Tables. Bulletin, special issue. Bratislava. (1988) – (10) Nordisk Ministerråd: Nordic nutrition recommendations. National Food Administration, Uppsala, (1989) – (11) SLV-RAPPORT Swedish nutrition recommendations. Statens Livsmedelsverk, National Food Administration, Uppsala (1989) – (12) INFOODS: International directory of food composition tables. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, (1988) – (13) National Food Administration: Fettsyratabeller. Statens Livsmedelsverk, Uppsala, (1989) – (14) UNIDO: Methodology for the assessment, programming and management of production and consumption systems. Sectoral studies series No. 33. (1987)



AGRICULTURAL INFORMATION AND DECISION SUPPORT SYSTEM

By:

HARNOS, ZSOLT

Reviewed:

CSETE, LÁSZLÓ

LÁNG, ISTVÁN

The result of the agricultural information and decision support system research is a factographic and spatial information system which describes the agroecological conditions in a monitoring way and

- can provide an appropriate background for research and development projects connected with environment management

- ensures connections with research being conducted in various international projects

- provides a methodological background to support decisions at various levels

- prepares for the reorganization of agriculture, the forming of rational land use

- operates as a model system of environmentally sound agricultural extension based on informatics.

In addition to direct results it can have a significant integrating effect on the work of various research groups in Hungary, because due to its interdisciplinarity, it utilizes the results obtained in several branches of science (soil science, agrometeorology, crop production, environment sciences, etc.), and from the character of the study, reconnecting to this field of research it is also capable of raising problems.

ECOLOGICALLY BASED REGION SPECIFIC PRODUCTION PLANNING METHODOLOGY

By:

HARNOS, ZSOLT

Reviewed:

CSETE, LÁSZLÓ

LÁNG, ISTVÁN

When establishing the structure of a region, only the parameters essentially determining the production conditions of a given area can be taken into consideration. For the analysis of region specific production, the production area description developed in the agroecological potential survey was accepted as basis, in which the country was divided into 35 natural geographic regions – agroecological regions. These can be considered homogeneous from a meteorological aspect, and the meteorological conditions can be described by the data of an observatory representing the region. The meteorological data base includes the time series of mean temperature, amount of precipitation, relative humidity, and monthly total number of sunshine hours for the period 1951–1990. At the stations representing the counties the daily data can be found as well.

Within the regions, from a soil science aspect, differentiation between production sites takes place according to soil types. Thus the territory of Hungary is divided into 205 homogeneous production areas. More detailed production site soil classification is also available. In this case the territory of the country can be divided into more than 5000 homogeneous units, but their joint handling is difficult so they are not used for region specific production. The soil science categories as well as a part of the digitized map are also presented.

In order to characterize the production potential of different production sites the relative production potential values estimated per crop in the agroecological potential survey are used.

In the characterization of production areas, in addition to knowing potential yields it is also important to be familiar with production risks and yield reliability. Risks can be estimated satisfactorily in the knowledge of data of longer periods, which is well expressed by the changes in time of the frequency of climatic year types and their effect on yield potential.

AGROECOLOGICAL INTEGRATED INFORMATION SYSTEM

By:

MAJZIK, PIROSKA – GERENDAY, ÁGNES – HARNOS, ZSOLT – KELLER
PINTÉR, JÁNOS – MAJZIK, ZSUZSA – RAKCSÓ, PÉTER – SZALAY, ENDRE –
SZENTELEKI, KÁROLY

Reviewed:

CSETE, LÁSZLÓ
LÁNG, ISTVÁN

The data base of the Agroecological Integrated Information System (AIIR) is essentially based on the results of inter-departmental surveys initiated by the Department of Agricultural Sciences of HAS and conducted under the leadership of Academician István Láng. The data base primarily uses the information system of the survey entitled: "The Agroecological Potential of Agriculture at the Turn of the Millennium". This was supplemented by the results of the research project entitled "The Adaptive Agricultural System". The first version of AIIR was developed in a PC environment in 1990–91, but due to the insufficiency of the technical background it was difficult to use in a network. The present Hungarian and English language version of AIIR were developed in 1983 and have been operating in a network since then AIIR was developed for a DEC station 5500 computer in an INGRES environment and can be reached by users with X. 25 main circuit connection or telephone modem. User permits can be obtained at the Department of Mathematics and Computer Science, University of Horticulture and Food. For research and education the permit is free of charge. Information query is possible in two languages, Hungarian and English.

The major information sources of AIIR are the following:

- (1) Soil science subsystem (Institute of Soil Science and Agrochemistry of HAS).
- (2) Meteorological subsystem (National Meteorological Service). The NMS is the owner of the data and the information system is brought up to date quarterly.
- (3) Statistical data base (Year books of Central Statistical Office).
- (4) Potential fruit and grape producing areas (Research-Development Institute of Fruit Production and Floriculture, and Research Institute of Viticulture, University of Horticulture and Food).
- (5) Agroecological subsystem (Based on the methodology of the agroecological potential survey it was developed by the Department of Mathematics and Computer Science of the University of Horticulture and Food).

The development of the computer information system was sponsored by the Informatic Infrastructure Development Project.

The system is user friendly. No special computer knowledge is required to use it. The presentation of the screen pictures of the more important menu points provides directions to future users both on the contents of the various subsystems and the use of the systems.

ANIMAL HUSBANDRY AND ANIMAL HYGIENE INFORMATION AND DECISION SUPPORT SYSTEM

By:

RACSKÓ, PÉTER

Reviewed:

HARNOS, ZSOLT

The precondition of all research connected with agriculture is that the data originating from a great many places, stored in numerous forms and thus practically beyond the reach of the individual researchers and users should be systemized in a uniform, easily accessible and easy to handle way. Today's technical conditions enable the data bases, decision support systems stored either centrally or decentrally through the telecommunication services or computer networks existing in Hungary, to be accessible and usable from any point of the country. It is common knowledge that the Agroecological Integrated Information System set up several years ago, through several thousands of connecting terminals on the Academy Computer Network enables the immediate query and many aspect processing of detailed meteorological data series, agricultural crop production data series at a county level, the parameters of nearly five thousand soil mosaics and the data of the country's homogeneous ecological regions. The construction of a similar system joining the above data base and containing animal husbandry and animal hygiene data should be set as a target. Here we are investigating the possibilities for constructing such systems. The information systems discussed are partly informative, i.e. they contain actual time series, information data, and partly decision support, so-called decision, expert systems. It is not the aim of the systems to replace the existing and still operating data collection, storage and other data processing functions but to support these functions in a uniform structure, with the utilization of up-to-date computer facilities and ensure the accessibility and usability of the data for the researchers and decision makers. The international standards and specifications should be used in the development of computer systems and the data structures and user interfaces should be compatible with the internationally used systems.

Since there is little animal husbandry and animal hygiene information system construction experience, a wide survey is presented on systems with this aim of the highly developed countries.

BACKGROUND OF ESTABLISHING FOOD COMPOSITION DATA BANKS AND CONSTRUCTING AN INTERNATIONAL INFORMATION NETWORK

By:

VARSA NYI, IVÁN

Reviewed:

HARNOS, ZSOLT

The expert dealing with food science and technology, nutrition and computer science reached an important stage in international scientific cooperation and accordingly the division of labour when they decided to set up an international network with the help of computer food composition data banks in order to provide extensive information. The international exchange of data provides help towards improving the composition data of agricultural products, the charting of the course of development of food technology, product diversification, as well as the provision of the daily nutrient demands of both healthy groups of the population and those requiring special diets.

In order for the system to operate at an adequate level and well interpretably, a common code language has to be designed, for the interpretation of which an international Thesaurus and Dictionary has also been compiled. In connection with this, an international agreement has been made on the system of computer data recording, which provides a good possibility for the qualification of raw, semi-finished and finished products and agricultural goods from a nutrition biology aspect.

Hungarian experts have also been invited to join in this work and have participated both in the design and development of the code system.

It is expected that the Hungarian food composition data bank will provide substantial help to the producers in the agricultural sector, the experts responsible for production and healthy nutrition in the food industry, assisting the supply of the groups of people requiring dietetic, diabetic and special diet provision with suitable composition food, menus. The Hungarian participation in the international network is expected to have an effect on the increase of exports, too. The food composition data bank, in addition, provides an opportunity to develop a special information service that will have an indirect effect on further sectors of the society and the economy, too.

After certain modifications and through investigation and testing it seems that the developed system can operate for several years ahead without any changes. It would be advisable, however, if more and more sectoral or enterprise data banks joined this data bank and exploited this chance to advertise their products at an international level.

CONTENTS

<i>Harnos, Zsolt: Agricultural information and decision support system</i>	3
1. The necessity of agricultural information research and its major aims	3
2. Research tasks	5
Information systems	5
Agroecological Integrated Information System (AIIR)	6
Agroecological Spatial Information System (ATR)	6
Agroecological Factographic Information System (ASIR)	7
Production Area Information System	7
3. Decision support systems, simulation and stochastic models	7
Monitoring systems	9
Stochastic modelling	10
Simulation modelling	10
4. Production site evaluation and sustainability	11
5. Description of agroecological potential	11
6. Analysis of the effects of regional and global environmental changes	12
7. Expected results	13
Literature	14
<i>Harnos, Zsolt: Ecologically based region specific production planning methodology</i>	15
1. Ecologically based region specific production planning methodology	15
2. Description of production sites, information system	15
3. Region specific production decision support system	16
Supplements and figures	19
<i>Majzik, Piroska – Gerenday, Ágnes – Harnos, Zsolt – Keller Pintér, János – Majzik, Zsuzsa – Racskó, Péter – Szalay, Endre – Szenteleki, Károly:</i> Agroecological integrated information system	50
Supplements	52
<i>Racskó, Péter: Animal husbandry and animal hygiene information and decision support system</i>	102
1. Animal husbandry information system	103
2. National and regional data bases abroad	104
Milk production and genetic data bases	104
Extension support and other systems	107

3. Decision support expert systems	108
4. Animal hygiene data bases	115

<i>Varsányi, Iván</i> : Background of establishing food composition data banks and constructing an international information network	118
--	-----

Introduction	119
1. Organization	119
2. Research projects and utilization of their results	120
3. Construction of the bases of an international network	121
4. Hungarian participation in the international cooperation	121
Background of Hungarian participation	121
The essentials of the computer data base – antecedents	123
Quality parameters of food-products	126
5. International data base network	126
6. Data supply system	128
Code system	128
Computer recording system	129
Literature	131
Resumes	133
Contents	138

E SZÁMUNK SZERZŐI ÉS LEKTORAI:

Csete László, c. egyetemi tanár, az „AGRO–21” Kutatási Programiroda vezetője

Emberné Majzik Piroska, egyetemi adjunktus, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem

Gerenday Ágnes, programozó matematikus, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem

Harnos Zsolt, tanszékvezető egyetemi tanár, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem

Keller Pintér János, ösztöndíjas, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem

Láng István, akadémikus, az „AGRO–21” Programbizottság elnöke

Majzik Gáborné, programozó matematikus, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem

Racsó Péter, egyetemi docens, Állatorvostudományi Egyetem

Szalay Endre, tudományos munkatárs, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem

Szenteleki Károly, egyetemi docens, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem

Varsányi Iván, tanszékvezető egyetemi tanár, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem