

A mezőgazdasági megfigyelések összefoglalása 1980-2004

A Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar Agrártudományi Centrum Szigetköz Kutatási Központja (és jogelődjei) 1980 óta végzi Szigetköz mezőgazdasági hasznosításának állapotértékelését. A mezőgazdasági hasznosítás állapotrögzítése a termesztési körülményeknek a hozamok nagyságára gyakorolt hatását vizsgálja. A feldolgozás kiterjed a talajjal és annak tulajdonságaival, a meteorológiai jellemzőkkel, a talajvíz térségi szerepével és az alkalmazott agrotechnika elemeinek értékelésével, összehasonlító elemzésével kapcsolatos anyagrészekre.

A kutatóhely 1983-84-ben (150 cm-ig), majd 1986-87-ben (300 cm-ig vagy természetes határig) 40 db szabványos talajszelvény feltárást és vizsgálatot végzett Szigetköz talajvízszint észlelő kútsorai mellett. A térségi talajszelvény feltárások vizsgálati (a rétegek fizikai, kémiai és hidrológiai) eredményei és a fenológiai megfigyelések azt bizonyították, hogy a 180-200 cm mélységnél közelebbi talajvíznek (közvetlen hatás) van a talaj felső rétegei nedvességtartalmát növelő hatása. Optimális állapot, ha a talajvíz a gyökérszóna közelében tartózkodik. A 200-300 cm közötti talajvíznek közvetett hatása van a felső talajrétegek nedvesítésére. Azt is bizonyítani lehetett, hogy a 4-5 m-nél mélyebben elhelyezkedő talajvíznek a talajszelvény csak mély rétegeinek nedvességtartalmára van hatása. A kavicsréteg közbeékelődése a nedvesítést azonban nagymértékben akadályozza, sőt sok helyen meg is gátolja.

E mintaterületeken az adott növény fenológiai és növényegészségügyi szemlélését végzi, valamint a talaj, a termesztési feltételek és körülmények (csapadék, talajvíz, agrotechnika, stb.) növényre gyakorolt hatását vizsgálja.

1989-től kezdődően, 1990-től folyamatosan talajnedvesség mérést végez e kijelölt mintaterületeken. Az időjárási körülmények alakulása és változása, valamint a talajvíz befolyásoló szerepének meghatározása céljából történik a talajok nedvességtartalmának mérése. A mérések a növények fenológiai fázisaihoz, a meteorológiai és hidrológiai eseményekhez igazodnak, általában kéthetente történnek.

A mezőgazdasági termelés eredményessége rendkívül sok tényező egymásra hatása következtében alakul. Főbb tényezőcsoportjai az adottságok és a termesztési körülmények mellett a csapadék mennyisége és időbeni eloszlása, az időjárási viszonyok, a talajvíz elhelyezkedése és mozgása, valamint az alkalmazott agrotechnika összes eleme. A termesztett növények számára döntő tényező a talajok nedvességi viszonyainak alakulása.

A talajok nedvességi viszonyait sok tényező befolyásolja.

1. Talajadottságok:

A talajok fizikai jellemzői (szemcseösszetétel, porozitás, stb.).
Fedőréteg vastagsága (a kavicságy közelsége és területen belüli hullámzása).
Rétegzettség és annak változása.
Talajtípus (humuszos öntés, csernozjom, réti öntéstalaj).

2. Időjárás- és csapadékviszonyok:

A csapadék mennyisége, térbeli és időbeli eloszlása, intenzitása.
A hőmérséklet és az evapotranszpiráció változása. Hőségnapok.
Légmozgás (szeles vidék).
A napsugárzás intenzitása.

3. A talajvízszint elhelyezkedése, mozgása:

A fedőrétegben a gyökérszónához közel helyezkedik el.

A vastag fedőréteg alsó régióit nedvesíti.

A fedőréteg és a kavicságy között időszakonként mozog.

Mindig a kavicsrétegben helyezkedik el.

A dunai árhullámok, a jelentős árhullámok és árvízszintű vizek ideje és azok tartóssága.

4. Talajművelési technológiák és alkalmazott agrotechnikák

5. A termesztett növények és azok vízigénye:

A növényállománnyal borítottság ideje.

A növényállomány vízfelvételeének mennyisége és időbeli változása.

A gyökérszóna és a vízfelhasználás mélysége.

A növényállomány záródása.

A befolyásoló tényezőkről a vizsgálati időszak folyamán a következők állapíthatók meg:

1. Talajadottságok

Szigetközben három talajtípuson és azok változatain termesztik a növényeket.

A humuszos öntés talajon a térség 62%-án, réti talajon 14%-án és csernozjom talajtípuson 24%-án folytatnak mezőgazdasági termesztést.

Mindhárom talajtípus intenzív termesztésre alkalmas, a rajtuk elért hozamok viszonylag kiegyenlítettek és az adott évek szigetközi átlagához közelállóak. Száraz évjáratokban a humuszos öntés talaj a növények súlyozott átlagában a szigetközi átlagot eléri, a vastag fedőrétegű réti talaj az átlagnál néhány %-kal többet terem, a vékonyabb fedőrétegű csernozjom talaj hozamszintje a térségi átlagnál kissé alacsonyabb.

A szelvényfeltárásokból kiderül, hogy a talaj típusa a felsorolt többi talajadottság szempontjából is választóbélyeg. A szemcseösszetétel és porozitás szoros kapcsolatot mutat a talaj típusával. A fedőréteg vastagságát tekintve a legvékonyabb a csernozjom talajoké, és itt érvényesül legkevésbé a talajvíz alulról történő nedvességpótló hatása. A Középső-Szigetközben a fedőréteg vastagsága rendkívül változatos, egyes helyeken közel van a kavicságy. A rétegzettség a fiatalabb, vastag rétegű talajra, a humuszos öntésre a legjellemzőbb, de rendkívül változatos.

2. Időjárás- és csapadékvizonyok

Az éves és a klasszikus tenyészidőszakban mért csapadékmennyiségeket két meteorológiai állomás és nyolc üzemi mérőhely adatainak felsorolásával az **1. számú** táblázat tartalmazza. Az összehasonlítás alapját a két meteorológiai állomás 50 éves átlagadatai (1950-2000) képezik. A mosonmagyaróvári meteorológiai állomáson az éves csapadék mennyisége átlagosan 575 mm, a tenyészidőszaké 335 mm, a győri állomáson 551, illetve 323 mm. Az üzemi mérőhelyeken sokéves átlaggal nem tudunk számolni.

A mosonmagyaróvári meteorológiai állomás adatai szerint a feldolgozás 25 éve alatt jó csapadékelátású évek számít az 1981, 1987, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998 és 1999 (8 év) tenyészidőszaki csapadékmennyisége. Erősen csapadékhiányos vagy aszályos évek tekintendő az 1983, 1986, 1990, 1992, 1993, 2000, 2003 és 2004 (8 év). A fel nem sorolt 9 évben a tenyészidőszaki átlag közelében volt a mért mennyiség.

A győri meteorológiai állomás adatai szerint jó csapadékelátású évek számít az 1987, 1994, 1996, 1998 és az 1999 (5 év) tenyészidőszaki csapadékmennyisége. Erősen csapadékhiányos vagy aszályos évek tekintendő az 1983, 1986, 1990, 1991, 1992, 1993, 2000 és 2003 (8 év). A többi 12 évben a tenyészidőszaki átlag közelében volt a mért mennyiség.

Ugyanezen tendenciák érvényesülnek a Felső-, a Középső- és az Alsó-szigetközi üzemi mérőhelyek adatainál is.

A csapadékmennyiségek havonkénti eloszlása ezen időszakban rendkívül változatos volt. Voltak olyan évek, amikor az eloszlás a nyári betakarítású növények hozamalakulását befolyásolta kedvezően, más években az őszi betakarításúaknak kedvezett. Voltak olyan évek (1993, 2003), amikor minden növényfaj hozamára kedvezőtlenül hatott a csapadékhiány. Volt olyan jó eloszlású, de csak átlagos csapadékelátású év (1985), amelyben minden növény magas terméshozamot ért el. A legtöbb tenyészidőszaki és éves csapadékmennyiséget elérő 1996-os évben a kedvezőtlen eloszlás miatt a nyári betakarítású növények hozamszintje lett nagyon alacsony.

A kontinentális éghajlatú Szigetköz a vizsgált időszak nagy részében a sokéves átlagnak megfelelő havi átlaghőmérsékletekkel jellemezhető. Voltak azonban szélsőséges hőmérsékletű időszakok, például a 2003. év jelentős szélsőségeket mutatott. Február hónap átlaghőmérséklete 3 °C-kal volt alacsonyabb a sokéves átlagnál, s a hótakaró nélküli kemény fagyban a térség jelentős területű repceállománya mind kifagyott. Az évben három hónapban voltak hőségnapok, májusban 3 °C-kal, júniusban és augusztusban 4 – 4,4 °C-kal volt magasabb a havi átlaghőmérséklet a sokéves átlagnál. A napfényes órák száma 320-340 órával több volt a sokéves átlagnál.

A Szigetköz hazánk egyik legszeleesebb területe. Az év napjainak 70-80 %-ban fúj a szél.

3. A talajvízszint elhelyezkedése és mozgása

A talajvíz elhelyezkedését a Duna vízszintje és vízhozama befolyásolta, s ma is ez a döntő állapot. A vízhozam éven belül jelentősen változó, az egyes évek között jelentősebb eltérések mutathatók ki. A kisvízi vagy középvízi állapotot évente 1-4 alkalommal árhullámok követik, ezek nagysága és tartóssága a talajvíz szintjét emelte, és jó betározódást biztosított.

A nagyobb és tartós árhullámok a talajvíz szintjének 3 m-t is elérő emelkedését okozták a főmederhez közeli területeken és hatásuk 1 m körüli volt attól távolabb is.

A talajnedvesség mérési időszak kezdetétől ilyen nagyobb árhullám 1991. július-augusztusában, 1995. június-júliusban, 1997. júliusában és 2002. március végén és augusztus hónapban volt.

Az 1988-89. években telepített talajnedvesség-mérő helyek elsődleges célja a talajvízszint várható változásának a talajok nedvességtartalmára gyakorolt hatásának a vizsgálata volt. Kezdetben hatvan, majd Nagymarosig terjedően kilencven mérőhelyen történtek a mérések, az igények változásával kialakult a Szigetközben negyven mérőhely tartós mérése.

A negyven mérőhely évenként (14-17 mérés) mért adatai alapján a következő megállapítások tehetők:

A talajvíz mindig a fedőrétegben mozgott és gyakran a gyökérszónában tartózkodott és közvetlenül nedvesített az Alsó-szigetközi 1019., 2659., 2661. és 2676. számú kutaknál, Középső-Szigetközben a 7920., szántóföldi, és a 9452., 8440., erdészeti kutak esetében. Az általában vastag fedőrétegű területek töltésközeli mérőhelyein nagyvizek idején a talajvíz a felszín közelébe vagy a felszín fölé is került.

Közvetlenül nedvesítette a talajvíz az Alsó-szigetközi 1042. és 2697. mérőhelyek talaját, a Középső-szigetközi 9450. számú mérőhelyet, ugyanitt a mentettdoldali liget (9456. számú kút) talaját és a hullámtéri 9978. számú erdő talaját. Nagyvíz esetén a Középső-szigetközi mérőhelyeknél elöntések is keletkeztek. A Felső-szigetközi 2614. számú mérőhely is

közvetlenül kapott nedvesítést a talajvízből. Ezen a hat mérőhelyen kisvízes állapotok idején általában csak 150-200 cm közötti tartományban nedvesített a talajvíz.

Mind a három térségben vannak olyan mérőhelyek, ahol a Duna középvízi vagy nagyvízi állapotában a talajvíz közvetlenül nedvesíti a fedőréteget, kisvízi állapotban viszont általában a kavicsban tartózkodott a talajvíz. Ezek a mérőhelyek zömében sekély fedőréteg-vastagságúak. Ilyen mérőhely az Alsó-szigetközi 9511. számú, a Középső-szigetközi 1011., 2630., 9437. számú mentettoldali és a 9979., 9980. számú hullámtéri erdő mérőhelyek. A Felső-szigetközi 2641. mentettoldali szántó és 9355. számú hullámtéri erdő mintaterület. E mérőhelyek kettő méternél valamivel vastagabb fedőréteggű területein időszakonként közvetett nedvesítés előfordult.

Vannak olyan vastag fedőréteg-vastagságú mérőhelyek, ahol a mélyebb talajrétegeket a talajvíz mindig közvetett hatással nedvesítette. Ezek a Felső-Szigetközben a 2662. számú mérőhely, a Középső-Szigetközben a 2605., 9429., 9443., 9543., 9544. számú szántóföldi és a 9499., 9500. számú hullámtéri erdészeti mérőhely. Árvízszintű vízhozam esetén a két erdészeti mérőhelynél a fedőréteg közvetlen nedvesítése is előfordult.

Azokon a változó fedőréteg-vastagságú mérőhelyeken, ahol a talajvíz általában mélyen helyezkedett el (3 m-nél mélyebben vagy ahhoz közelállóan), ott a talajvíz nedvesítő hatása nem volt kimutatható. Ezek a Középső-Szigetközben az 1010., 2607., 3123., 4501., 9440., 9451. számú szántóföldi és a 9972. számú erdészeti mérőhelyek. A Felső-Szigetközben a 2615., 2617., 2653. és a 9330. számú szántóföldi mérőhelyek. Árvízszintek alkalmával annak tartamáig a talajvízszint a fedőréteget közvetlenül nedvesítette a 9440. és a 9972. számú mérőhelyeken, más mérőhelyeken ekkor közvetett nedvesítés rövid ideig előfordult.

A 40 mérőhely nedvesítési viszonyainak felsorolását a **2. számú** táblázat mutatja.

A szántóföldi táblák tenyészidőszaki átlagos talajvízszintjét a felszín alatt (cm) 1990-től közöljük. Az összehasonlításhoz valamilyen konkrét alapot kellett keresni (ez lett a tenyészidőszaki átlag), mert a tízezer mérést meghaladó szám nehezen összehasonlítható. A tenyészidőszaki átlag a talajvíz dinamikus változását némileg elfedi ugyan (évente változóan, például a töltésközeli kutak esetében 110-330 cm közötti vízszintváltozás volt éven belül), de a nedvesítési tartományba való tartozást megmutatja. Ez a konkrét mérőhelyek esetében a **2. számú** táblázatban közöltekkel megegyező.

A Duna elterelése óta az elterelt Duna-szakaszon az átlagos vízszintek mintegy 3 m-rel alacsonyabbak az elterelés előttinél és az árhullámok hatása is kisebb mértékben érvényesül. Középső-Szigetközben – a Tejfaluszigettől Ásványráróig terjedő szakaszon - a vizsgált szántóterület 1900 ha-ja alól (korábban magas vízjárású terület) a tenyészidőszaki átlagtól 100-150 cm-rel mélyebbre került a talajvíz. További 2300 ha (közvetett hatású terület) talajvízszintje süllyedt a korábnál 60-100 cm-rel mélyebbre. 50 cm-nél kisebb talajvízsüllyedés a Felső- és Középső-Szigetköz további területein is bekövetkezett, de ott a talajvíz nedvességpótló hatása korábban sem, vagy csak ritkábban jelentkezett.

A hullámtér egyes szakaszain (erdészeti mérőhelyek) a tenyészidőszaki átlagban 150 cm-nél nagyobb vízszintsüllyedés is bekövetkezett. A hullámtéri erdők esetében 2400 ha érintett a talajvízvesztéssel.

A Duna elterelése utáni káros hatások mérséklésére különböző beavatkozásokat hajtottak végre (Mosoni-Duna egyenletesen magasabb vízellátása, mentettoldali és hullámtéri vízpótlás, utóbbi két évben az eseti hullámtéri elárasztás). Az említett beavatkozások a

talajvízszintek alakulását befolyásolták ugyan, de az Öreg-Duna talajvízpótló szerepét nem tudták helyettesíteni. Az eseti hullámtéri elárasztás hullámteret érintő hatása egyértelműen pozitív, a mentettoldali szántó táblák talajvízszintje is emelkedik, mert ilyenkor az elterelt Duna-szakaszon is magasabb a vízszint.

A szántóföldi mérőhelyek tényszerűségi átlagos talajvízszintjét a felszín alatt kútsoronként és térségenként a **3. számú** táblázat mutatja.

A táblázatban közölt adatok azt is mutatják, hogy a Duna elterelése az Alsó-szigetközi szakaszon nem okozott változást, a Felső-szigetközi szakaszon csak kismértékű, a Középső-szigetközi szakaszon jelentősebb mértékű talajvízszint-változást eredményezett (lásd például: 2630, 9437, 3123, 9429, 9443 kutak adatait). A 2003. évi talajvízszint adatok jelentős süllyedést mutatnak a mérőhelyek nagy részénél s az is látható, hogy a Duna gyakran kis-ritkábban középvízi állapotában az Alsó-szigetközi mérőhelyeken is mérhető a talajvízszint jelentősebb süllyedése.

A talajvízszint elhelyezkedésével kapcsolatos az a fenológiai megfigyelési adatsor, melyet a **4. számú** táblázatban mutatunk be.

A 2676. számú megfigyelőhely (Győr-Bácsa 15C tábla) mindig a közvetlen nedvesítésű kategóriába tartozott és gyakran volt a gyökérzónában (helyenként a felszínen) a talajvíz. A vastag fedőrétegű Győr-Bácsa 15C tábla hozamszintjei mindig magasabbak vagy jelentősen magasabbak voltak a növény adott évi szigetközi átlagánál.

A 9440. számú megfigyelőhely (Lipót L13 tábla) a nem nedvesített kategóriába tartozott. A talajvíz csak magas árhullámkor vagy árvizek idején érte el a fedőréteget. A sekély fedőrétegű (110 cm) tábla nedvesítését a csapadék volt hivatott biztosítani, a tábla hozamszintje a vizsgált 16 év alatt 12 alkalommal volt alacsonyabb a növény adott évi szigetközi átlagánál. 1990-ben a kukorica és 1993-ban a búza nagyon alacsony szigetközi átlagát kissé meghaladta a vizsgált tábla átlaga. 2002-ben a búza alacsony szigetközi átlagát az is befolyásolta, hogy a március végi nagy áradás a töltésközeli búzatáblákon belvízkárokat eredményezett, az L13 tábla fedőrétegét viszont nedvesítette a talajvíz. A 2004. évi tavaszi árpa alacsony szigetközi átlagát éppen csak meghaladta az L13 tábla átlaga.

4. Talajművelési technológiák és alkalmazott agrotechnikák

A Duna elterelése előtti időszakban minden üzem a növénytermesztésében a modern technológiát alkalmazta. Ez azt jelenti, hogy:

- A növény és a talaj igénye szerinti talajművelést alkalmazták (kiterjedten alkalmazták az energiatakarékos talajművelést, a talajokat a nyári betakarítás után kultúrállapotban tartották, egyes műveletek után a talajfelszínt lezárták, az igényes növényfajoknál kiterjedten alkalmazták az általaj- vagy mélylazítást).
- Talajvizsgálatokon alapuló tápanyagellátási rendszert alkalmaztak, a növényfaj tervezett hozamához igazították a tápanyagellátást. A térség üzemei intenzív felhasználók voltak, például 1989-ben a feldolgozott szántóterület 1 hektárjára átlagosan 333 kg vegyes hatóanyagot adagoltak.
- Általában optimális időben és magas csíraszámú vetettek illetve ültettek, jó minőségű szaporítóanyagot használtak.
- Szakszerű vegyszeres gyomirtást és okszerű növényvédelmet alkalmaztak.
- Betakarítógép kapacitásuk és szárítóképességük az üzemi méreteknek megfelelően biztosított volt.

A Duna elterelésével egyidőben a mezőgazdasági termelést egyéb negatív hatások is érték. A tulajdonviszonyok rendezetlensége (nagyüzemek szétválása, magánosítás elhúzódása) termelési bizonytalanságot okozott, mely technológiai hiányosságok sokaságát eredményezte

(pl. szántatlan területek, tápanyagvisszapótlás elmaradása, késői vetések rossz biológiai alappal, a kemikáliák szakszerűtlen alkalmazása, stb.). Ez a néhány évig tartó bizonytalanság a növénytermesztés termelési színvonalát károsan befolyásolta. A 90-es évek közepétől az alkalmazott technológiában fokozatos javulás következett be, s jelenleg még a magántermelők többsége is a fent jelzett modern technológia alkalmazására törekszik. Bár a tápanyag-visszapótlás még nem elégséges (a pénzsűkében levő termelők kevésbé alkalmazzák ezt a technológiai elemet), azért fokozatosan növekvő (2004-ben a feldolgozott szántóterület egy átlagos hektárjára 214 kg/ha vegyes hatóanyagot adagoltak).

5. A termesztett növények és azok vízigénye

A talajok nedvességtartalmának csökkenése párolgás és a növényzet vízfelhasználása révén következik be. A növényállomány záródásával a párolgás aránya csökken.

A Szigetközben termesztett szántóföldi növények tenyészidejük alapján négy csoportba sorolhatók be. Őszi vetésű és nyári betakarításúak, tavaszi vetésű és nyári betakarításúak, tavaszi vetésű és őszi betakarításúak, valamint többéves vagy évelő kultúrák.

Az őszi vetésűek tavasztól a betakarításig borítják a talajt.

A tavaszi vetésűek talajmunkái a talaj nedvességtartalmát csökkentik.

A nyári betakarításúak korán árnyékolják a talajt, az ősziéknél azonban csak a nyár folyamán.

A nyári betakarítású növények termésbiztonságát javítja, hogy kezdeti fejlődésükkor még rendelkezésre áll a vegetációs időn kívül betározódott talajnedvesség.

A nyári betakarítású növények esetén a tarlóművelés elmaradása vagy nem megfelelő módja jelentős talajnedvesség csökkenést okoz.

Az őszi betakarítású növények vízfelhasználásában a vegetációs időszak, ezen belül a nyári hónapok jó talajnedvesség-tartalmának van a legnagyobb szerepe.

Az évelő kultúrák számára mindkét időszak talajnedvesség-tartalma nagy fontosságú, de mélyre hatoló gyökérzetükkel általában nagy vízigényük ellenére képesek a kritikus időszakot átvészelni, noha ez a hozamcsökkenésben megjelenik.

A termesztett szántóföldi növények vízfelhasználása a fejlődési fázisaikhoz igazodik, a nyári betakarítású növényeké jó közelítéssel júniusban a legnagyobb, az őszi betakarításúaké július-augusztusban.

Az őszi betakarítású és az évelő kultúrák képesek a talajt a legnagyobb mértékben és a legmélyebben kiszárítani.

A talajnedvesség felhasználásban jelentős különbség van a növényfajok között. Az őszi betakarítású növények közül a napraforgó és a cukorrépa képes nagy mélységben a holtvíztartalom közeléig kiszárítani a talajt.

A fenológiai megfigyelések tapasztalatai

Az egyes növények fejlődési fázisai átlagos időjárású években a természetközeli és szokványos folyamatokban mennek végbe. Extra időjárású években, például csapadékbő és hűvös időjárásban a fejlődési fázisok 8-14 napot is késhetnek, száraz, meleg időjárásakor egyes fejlődési fázisuk a szokásosnál 5-15 nappal is megrövidülhet. A vizsgált évek közül három esetben fordult elő, hogy egyes növények fejlődési fázisa késett, de minden alkalommal a késést tavasz végére vagy nyár elejére behozta. Öt alkalommal fordult elő, hogy a kezdeti fejlődési stádiumok a szokásosnak megfeleltek, de az érés különböző fázisai a nagy melegben vagy a hőségnapok hatására meggyorsultak, a tenyészidőszak hossza ezáltal rövidebb lett. Példaként említhetjük az aszályos 1993. év mellett a 2003. évet, ahol a repce, a magborsó és az őszi árpa már június végére betakarításra került, a búza és a tavaszi árpa (fajtától és

érésidőtől függetlenül) július 10-ig mindenhol megérett és betakarításra alkalmas lett. A silókukorica betakarítását kényszerből nagyon korán, augusztus elején kezdték. A kukorica betakarítását már szeptember második felében megkezdték és szárítás nélkül magtárszárazan takarították be. Ezzel szemben az átlagos időjárású 2004. évben a kukorica betakarítása mintegy 25 nappal később történt és az összes kukoricát szárítani kellett.

A fenológiai mintahelyek termesztési körülményeinek vizsgálata során megállapítható, hogy a növények növekedése, fejlődése és hozama szempontjából meghatározó volt a talajvíz nedvesítő hatása. A közvetlen és közvetett nedvesítésű mérőhelyek növényállománya jobb volt, hozamszintje biztonságosabb és általában magasabb volt a növény térségi átlagánál. Jó időjárási körülmények és kellő csapadékellátás mellett a hozamok magasabbak lettek. Példaként a 2630. számú megfigyelőhely, Püski Sorjási legelő (talaja többrétegű humuszos öntés, fedőrétegvastagsága 180 cm, a vizsgálat első éveiben nagyrészt legelőként, későbbiekben csak kaszálóként hasznosították) hozamának alakulását mutatjuk be. A Duna elterelése előtt a talajvíz közvetlenül nedvesítette a fedőréteget, utána az 1997. júliusi és a 2002. augusztusi árhullámok kivételével mindig a kavicsagyban tartózkodott a talajvíz és a csapadékviszonyok határozták meg a talaj nedvesítését.

év	mintatér termése t/ha (zöldfü)	a tábla üzemi termése t/ha (zöldfü)	csapadékviszonyok
1989	33,50	33,10	átlagos
1990	28,70	28,43	csapadékszegény
1991	24,20	24,00	csapadékszegény
1992	23,62	22,90	átlagos
1993	11,45	10,00	aszályos
1994	25,72	24,40	csapadékos
1995	28,10	27,20	csapadékos
1996	32,60	30,00	csapadékos
1997	30,33	29,20	csapadékos
1998	15,45	15,08	csapadékos
1999	30,87	29,40	átlagos
2000	11,25	10,16	aszályos
2001	18,05	15,20	átlagos
2002	19,95	15,31	csapadékszegény
2003	20,17	17,53	csapadékszegény
2004	24,50	22,00	átlagos

A felsorolásból ki kell emelni az 1998. évi alacsony termést a csapadékos időjárás megjegyzése ellenére, ugyanis a télen illetve az év első hat hónapjában a térségben rendkívül kevés csapadék hullott. A fűállomány első hozadéka foltosan ritka és nagyon erősen heterogén, gyenge fejlettségű volt. A ritka és alacsony állományt csak május végén kaszálták le, gyenge termésszinttel. A második hozadék sarjadzása is rendkívül ritka volt és a növekedésen a július hónap sok csapadéka is csak kevésbé változtatott, az augusztusban vágott hozadék is gyenge minősítést kapott. A további hónapok sok csapadéka az átlagos csapadékellátású 1999. év magas hozadékának elérésében segített.

A mezőgazdasági hasznosítás állapotrögzítése adatbázisából levont megállapítások:

A Szigetközben a talajvíz elhelyezkedésének fontos szerepe volt és van a talajok nedvesítésében, ha az a fedőrétegben mozog.

A Duna elterelése előtti 13 év átlagában a vizsgált terület 19.556 ha, melynek 53,7%-án volt nedvesítés.

Ahol a talajvíz a gyökérzónának elérhető közelségében volt és közvetlenül nedvesített (23,6%) a talajvíznek termésmnövelő hatása volt kimutatható. A növények és az évek súlyozott átlagában 5,7%-kal volt magasabb a termés a szigetközi átlagnál, a mély talajvízű területek átlagához viszonyítva 10,5%-kal magasabb a kategória hozama.

Ahol a talajvíz a fedőréteg mélyebb, 2-3 m közötti rétegeit tartósan, vagy a sekélyebb réteget időszakosan nedvesítette (közvetett nedvesítés) a terület 30,1%-án, ott a termés 2,8%-kal volt magasabb a szigetközi átlagnál, a mély talajvízű területek átlagához viszonyítva 7,55%-kal magasabb a kategória hozama.

A talajvíz mélyebb elhelyezkedésével, a vízszint süllyedésével fokozatosan csökken a terméshozam és alacsonyabb vagy jelentősen alacsonyabb a szigetközi átlagnál. A mély talajvízű kategória a feldolgozott terület 46,3%-án 4,75%-kal alacsonyabb hozamszintű a szigetközi átlagnál.

A nedvesítési kategóriákban a 13 év alatt minden évben volt kimutatható különböző mértékű termésmnövelő hatás. A közvetlen nedvesítő kategóriában 12,0%, a közvetett nedvesítésű kategóriában 5,5% volt a legmagasabb számított érték a száraz 1992. évben, s ez évben a legalacsonyabb a mély talajvízű kategória hozamszintje (8,6%-kal alacsonyabb az év szigetközi átlagánál). Kiegyenlítettebb a kategóriák közötti arány a csapadékban gazdagabb években és nagyobb a különbség a száraz évjáratú években, amikor a talajvíz szintje is általában alacsonyabb.

A Duna elterelése utáni 12 év átlagában a vizsgált terület 13.944 ha-ra csökkent. Oka az, hogy a tulajdonviszonyok megváltozása miatt csak kevesebb területről (sok kisméretű tábla, sok tulajdonos) lehet megbízható adatokat beszerezni. A területcsökkenés Alsó-Szigetközben minimális, nagyobb mértékű a Felső-Szigetközben, de jelentős a Középső-Szigetközben is. Ezen a vizsgált területen a nedvesíthetőség 51,8%-on érvényesült. A közvetlen nedvesítésű terület 20,8% (nagyobb részt Alsó-Szigetközben), ahol a talajvíznek termésmnövelő hatása volt kimutatható. A növények és az évek súlyozott átlagában 11,0%-kal volt magasabb a termés a szigetközi átlagnál, a mély talajvízű területek átlagához viszonyítva 18,1%-kal magasabb a kategória hozama.

Ahol a talajvíz a fedőréteg 2-3 métere közötti rétegét közvetetten nedvesítette (a terület 31,0%-án), ott a termés 3,7%-kal volt magasabb a szigetközi átlagnál, a mély talajvízű területek átlagához viszonyítva 10,8%-kal magasabb a kategória hozama.

A mély talajvízű kategória (a feldolgozott terület 48,2%-án) 7,1%-kal alacsonyabb hozamszintű a szigetközi átlagnál.

A nedvesítési kategóriákban a 12 év alatt minden évben volt kimutatható különböző, de az elterelés előtti éveknél nagyobb mértékű a termésmnövelő hatás. A közvetlen nedvesítésű kategóriában 24,7% volt a legmagasabb és 6,0% volt a legalacsonyabb számított érték. Az 1993. száraz évben a közvetlen nedvesítésű kategóriában 24,7%, a közvetett nedvesítésű kategóriában 15,4% volt a kategória hozamtöbblete és ebben az évben volt a mély talajvízű kategória hozamszintje a legalacsonyabb (10,3%-kal alacsonyabb a szigetközi átlagnál).

A vizsgált növények hozamarányában az egyes talajvízmélység kategóriák között minden évben kimutatható különbség. Példaként bemutatjuk az **1. ábrát**, ahol a búza és kukorica,

valamint a feldolgozott összes növény termésátlaga (hozamaránya) került ábrázolásra eltérő nedvesítésű években.

A sokéves adatsorokból megállapítható, hogy a térség jó adottságokkal rendelkező, értékes mezőgazdasági terület, az itt termesztett növények hozamai az évjáratokhoz igazodóan 8-12%-kal magasabbak mint Győr-Moson-Sopron megye átlaga, mely az ország élmezőnyébe tartozik.

Az öt legnagyobb területen termesztett növény évenkénti szigetközi termésátlagait az **5. számú** táblázat tartalmazza. A hozamok ingadozását a már elemzett termesztési körülmények alakították.

Az adatokból látható, hogy a jó termelési színvonalat képező elterelés előtti időszak kalászos gabona átlagát a Duna elterelése utáni időszakban egy évben sem érte el. A nagy vízigényű kukorica termésszintjei szorosan összefüggnek az időjárási (csapadék) viszonyok alakulásával. A silókukorica elterelés előtti átlagát az elterelés utáni évek átlagában 20%-kal meghaladó termését a technológiai váltás (dupla vagy jelentősen magasabb tőszám, szudáni cirokfűvel való társítás, fajtaváltás) jelentősen befolyásolta. A cukorrépa hozamszintjét a növény öntözöttsége (termésmentő vagy hozamnövelő) is befolyásolta.

Valamennyi növény valamennyi évben elért terméseit nem soroljuk föl, de a **6. számú** táblázatban az év megjelölésével közöljük a két-két legmagasabb és két-két legalacsonyabb hozamokat. A csapadékviszonyok hatását mutatja, hogy a nagy termések átlagos vagy annál jobb csapadékkellátású években voltak, a legkisebbek pedig száraz években.

A növények tulajdonságaiból és technológiájából adódik, hogy például a napraforgó szárazabb években hozott nagyobb termést, míg a lucerna egy csapadékos évben is alacsonyabot. A napraforgó a száraz termőhelyeken is jól megél, mert erős gyökérzetével képes a talajt a holtvíztartalomig kiszárítani (az egyébként száraz évek számító 1993-ban a kaszatképződés és a magok kitelése időszakában kellő mennyiségű csapadék állt rendelkezésre), a csapadékos időjárás pedig a tányérbetegségek miatt termésvesztést okoz. A lucerna esetében a feltörés évében általában egy hozadékra lehet számítani, az új telepítésű lucerna esetében a telepítés évében általában csak két hozadékkal lehet számolni, ezért az adott évben alacsonyabb a termésszint. A termesztési körülmények kedvező alakulása okozta, hogy az egyébként átlagos csapadékkellátású 2004-ben három növény rekordtermést, négy növény pedig a második legjobb termését érte el.

Az adottságok közötti különbségekből (fedőrétegvastagság változása, talajvízhatás, technológiák közötti különbség, stb.) adódik, hogy Szigetköz három régiójának termelési színvonala bizonyos mértékig eltér egymástól. A vizsgált növényfajok hozamainak súlyozott aránya évente, illetve a 13 év átlagában azt mutatta, hogy Felső-Szigetköz termelési színvonala 7,4%-kal alacsonyabb volt a szigetközi átlagnál. Középső-Szigetköz termelési színvonala a szigetközi átlaggal megegyező volt. Alsó-Szigetköz 8,0%-kal magasabb termelési színvonalat ért el a térségi átlagnál.

A Duna elterelése a Felső- és az Alsó-Szigetközben a talaj nedvesítésében jelentősebb változást nem okozott. Középső-Szigetközben változtak kedvezőtlenül a talajvíz viszonyok, a talajvíz a kavicságyba süllyedt, vagy csak mélyebben és ritkábban (árhullámokkor) nedvesít.

Hasonlítsuk össze a teljes vizsgálati terület és az összes vizsgált növény figyelembe vételével Szigetköz felső, középső és alsó területeinek százalékos hozamarányait és ezek időbeni változását.

Megnevezés	Szigetköz össz. területe ha	Felső-Szigetköz		Középső-Szigetköz		Alsó-Szigetköz	
		terület %	termésátlag %	terület %	termésátlag %	terület %	termésátlag %
1980-1992. átlag	20.369	31,7	92,6	38,4	100,0	29,9	108,0
1993-2004. átlag	13.945	24,9	90,6	37,9	96,5	37,2	109,8

A térségenkénti hozamszintek vizsgálatából megállapítható, hogy a jó csapadékellátású években a régiók hozamszintjei között a különbség kicsi, száraz években a talajvízhatás alatt álló Alsó-Szigetközben jelentősen magasabb a hozamszint. A két szélső térség termelési színvonala kisebb mértékben módosult az elterelés előtti átlaghoz viszonyítva, a Középső-Szigetköz termelési színvonala romló tendenciájú, a korábbi szigetközi átlagot elérő szintnél már 3,5%-kal alacsonyabb.

Nemzeti jelentés elkészítése a magyar-szlovák közös jelentéshez

Az 1995-ben kezdődött munka során kezdetben 14 majd 13 mérőhelyen évente 17 alkalommal talajnedvesség mérést végzünk. A talajok nedvességtartalmának változását táblázatban közöljük. A talajok felső egy méteres rétegének és az alatta levő réteg átlagos nedvességtartalmát, valamint a talajvízszint mérő kút adatait diagramon is ábrázolva átadjuk. A munka kezdetekor az adatok feldolgozása a korábban is üzemeltetett mérőhelyek esetében visszamenőlegesen megtörtént 1992-ig.

Az adatcserében szereplő kutak nedvesítési viszonyainak alakulását szintén a **2. számú** táblázat tartalmazza. Ezek a következők:

2605, 2630, 2653, 7920, 8440, 9355, 9443, 9452, 9499, 9972, 9978, 9979, 9980

Folyamatosan talajvízhatás alatt van a 7920, 8440, 9355, 9452 és a 9978 számú mérőhely.

A talajvíz az alsó talajrétegeket nedvesíti a 2605, 9443 és a 9499 számú mérőhelyen.

A többi mérőhelyen csak a nagy árhullámok idején felemelkedő talajvíz éri el a fedőréteget.

Mosonmagyaróvár, 2005. június 28.

Palkovits Gusztáv
/: Palkovits Gusztáv:/
egyetemi főtanácsos

Koltai Gábor
/: Dr. Koltai Gábor :/
tudományos főmunkatárs

A vizsgálati terület csapadékmegoszlása (mm)

Helység	4-9 hónap (Klasszikus tenyészidő a mezőgazdaságban)																				50 éves átlag				
	2004.	2003.	2002.	2001.	2000.	1999.	1998.	1997.	1996.	1995.	1994.	1993.	1992.	1991.	1990.	1989.	1988.	1987.	1986.	1985.		1984.	1983.	1982.	1981.
Rajka	253	204	261	279	185	329	364	347	449	476	279	241	189	316	234	308	263	271	193	334	244	208	272	283	293
Dunakiliti	339	246	265	291	199	330	377	390	517	472	365	253	195	332	267	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Móvár M.A.	264	262	274	296	206	344	466	390	561	448	358	245	194	308	258	327	275	395	241	293	320	203	308	375	327
Halászi	302	246	219	272	182	311	440	347	550	386	362	219	201	258	246	254	239	357	236	295	312	183	301	307	-
Darnózselli	297	228	266	311	177	328	390	382	479	339	355	253	304	269	230	307	291	360	287	334	367	208	302	284	303
Ásványrátó	314	263	245	310	184	352	425	401	481	349	362	286	219	265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dunaszeg	289	213	227	278	185	306	361	375	458	324	349	207	259	238	239	359	282	398	265	321	352	212	257	250	288
Győrzámoly	330	207	236	271	227	366	404	321	400	320	416	197	257	223	231	305	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Győr-Bácsa	282	226	262	270	173	337	387	318	421	359	392	153	216	220	194	280	223	367	213	299	274	172	-	-	-
Győr M.A.	312	254	280	287	216	360	402	319	450	333	435	204	253	249	230	298	268	431	255	325	294	254	274	318	301

Helység	évi összesen																				50 éves átlag				
	2004.	2003.	2002.	2001.	2000.	1999.	1998.	1997.	1996.	1995.	1994.	1993.	1992.	1991.	1990.	1989.	1988.	1987.	1986.	1985.		1984.	1983.	1982.	1981.
Rajka	500	326	532	453	486	524	530	518	625	718	510	531	456	513	414	400	501	472	393	596	467	426	463	480	497
Dunakiliti	597	386	532	468	509	548	577	567	725	717	602	550	478	565	500	391	500	-	-	-	-	-	-	-	-
Móvár M.A.	506	405	549	452	501	553	666	583	742	715	573	510	478	546	470	416	542	636	468	527	519	430	541	586	546
Halászi	557	392	491	414	493	545	617	515	716	632	583	501	458	513	449	347	546	633	506	544	511	387	547	515	-
Darnózselli	541	390	527	474	492	563	585	588	710	638	592	605	611	481	442	410	604	633	506	593	587	436	546	486	584
Ásványrátó	569	422	532	478	518	619	632	608	714	644	610	659	536	495	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dunaszeg	527	361	492	406	455	513	543	555	616	601	580	529	547	480	457	456	552	681	502	596	544	467	538	443	550
Győrzámoly	553	365	493	414	500	585	593	500	589	605	642	514	569	421	442	383	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Győr-Bácsa	543	381	516	414	427	568	556	500	637	632	600	465	493	408	397	365	460	576	420	551	474	400	-	-	-
Győr M.A.	556	417	518	441	482	580	572	502	625	592	670	528	536	435	437	387	490	647	463	578	483	484	511	489	559

A 40 mérőhely nedvesítési viszonyainak felsorolása

jelmagyarázat:

- 1 közvetlen nedvesítés
2 közvetett nedvesítés
3 nedvesítőhatás nem mutatható ki

szántó	kütszám	év	nedvesítés	szántó	kütszám	év	nedvesítés
	1010	1989	3		1042	1989	2
	1010	1990	3		1042	1990	2
	1010	1991	3		1042	1991	2
	1010	1992	3		1042	1992	1 július végéig
	1010	1993	3		1042	1993	1 június közepéig
	1010	1994	3		1042	1994	1 július közepéig
	1010	1995	3		1042	1995	1
	1010	1996	3		1042	1996	1 július végéig és szeptember végétől
	1010	1997	3		1042	1997	1 szeptember végéig
	1010	1998	3		1042	1998	1 apr.-máj.
	1010	1999	3		1042	1999	1
	1010	2000	3		1042	2000	1 június végéig, utána közvetett
	1010	2001	3		1042	2001	1 június végéig, utána közvetett
	1010	2002	3		1042	2002	1 július-augusztus közvetett
	1010	2003	3		1042	2003	1 május végétől közvetett
	1010	2004	3		1042	2004	1 áprilistól augusztusig
				szántó	2605	1989	2
					2605	1990	2
					2605	1991	2
szántó	1011	1991	1 májustól augusztusig, máskor 3 május elején és június közepén, máskor 3		2605	1992	2
	1011	1992	3		2605	1993	3
	1011	1993	1 július végén, máskor 3		2605	1994	3
	1011	1994	1 április végén, máskor 3		2605	1995	2
	1011	1995	1 június és július elején, máskor 3		2605	1996	2
	1011	1996	1 május, máskor 3		2605	1997	2 máj.vége-aug.közepe
	1011	1997	1 július, máskor 3		2605	1998	2 máj.végétől, de mélyen
	1011	1998	3		2605	1999	2 máj.25. és júl.20.között
	1011	1999	1 csak május 26-án, máskor 3		2605	2000	2 minimális a tenyészidőben
	1011	2000	3		2605	2001	2 június-júliusban
	1011	2001	3		2605	2002	2
	1011	2002	1 csak 03.29., 08.23., máskor nem mutatható ki		2605	2003	2 júniustól szeptemberig
	1011	2003	3		2605	2004	2 májustól
	1011	2004	3				
				szántó	2607	1990	3
szántó	1019	1991	1 augusztusig		2607	1991	2 augusztus eleje
	1019	1992	1 július végéig		2607	1992	3
	1019	1993	1 június-júliusban nem		2607	1993	3
	1019	1994	1 július végéig		2607	1994	3
	1019	1995	1		2607	1995	3
	1019	1996	1		2607	1996	3
	1019	1997	1 tenyészidőben		2607	1997	3
	1019	1998	1 márc.-ápr.,szept.közepe után		2607	1998	3
	1019	1999	1 szept.végéig, utána közvetett		2607	1999	3
	1019	2000	1 augusztus közepéig, utána közvetett		2607	2000	3
	1019	2001	1		2607	2001	3
	1019	2002	1 júniustól augusztus elejéig közvetett		2607	2002	3
	1019	2003	1 május végétől közvetett		2607	2003	3
	1019	2004	1 augusztus elejéig, utána közvetett		2607	2004	3

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	2614	1990	2 októbertől mért
	2614	1991	1 júniustól augusztusig
	2614	1992	1 július közepéig
	2614	1993	1 július végén
	2614	1994	2
	2614	1995	1 május végétől
	2614	1996	1
	2614	1997	1 egész évben
	2614	1998	1
	2614	1999	1 szept. végéig utána közvetett
	2614	2000	1 tenyészidőben
	2614	2001	1
	2614	2002	1
	2614	2003	1 május és október között
	2614	2004	1 április-szeptember között

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	2615	1990	3
	2615	1991	3
	2615	1992	3
	2615	1993	3
	2615	1994	3
	2615	1995	3
	2615	1996	3
	2615	1997	3
	2615	1998	3
	2615	1999	3
	2615	2000	3
	2615	2001	3
	2615	2002	3
	2615	2003	3
	2615	2004	3

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	2617	1989	2 július-augusztus
	2617	1990	2 július végén
	2617	1991	2
	2617	1992	2
	2617	1993	3
	2617	1994	3
	2617	1995	3
	2617	1996	3
	2617	1997	2 július
	2617	1998	3
	2617	1999	3
	2617	2000	3
	2617	2001	3
	2617	2002	2 csak 08.23.
	2617	2003	3
	2617	2004	2 július

	kütszám	év	nedvesítés
gyep	2630	1990	1 novemberben, októbertől mért
	2630	1991	1 május végétől augusztusig
	2630	1992	1 július közepéig
	2630	1993	3
	2630	1994	3
	2630	1995	3
	2630	1996	3
	2630	1997	1 július
	2630	1998	3
	2630	1999	3
	2630	2000	3
	2630	2001	3
	2630	2002	1 csak 03.28., 08.23., máskor nem mutatható ki
	2630	2003	3
	2630	2004	3

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	2641	1989	3
	2641	1990	1 augusztus
	2641	1991	1 július elején és augusztusban
	2641	1992	2
	2641	1993	2
	2641	1994	3
	2641	1995	2
	2641	1996	2
	2641	1997	2 egész évben
	2641	1998	2 áprilistól, de minimális
	2641	1999	3
	2641	2000	3
	2641	2001	3
	2641	2002	1 csak 08.23., máskor nem mutatható ki
	2641	2003	3
	2641	2004	3

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	2653	1989	3
	2653	1990	3
	2653	1991	2 augusztusban
	2653	1992	3
	2653	1993	3
	2653	1994	3
	2653	1995	3
	2653	1996	3
	2653	1997	3
	2653	1998	3
	2653	1999	3
	2653	2000	3
	2653	2001	3
	2653	2002	2 csak 08.23., máskor nem mutatható ki
	2653	2003	3
	2653	2004	3

szántó	kütszám	év	nedvesítés
	2659	1991	1
	2659	1992	1 augusztus közepéig
	2659	1993	1
	2659	1994	1
	2659	1995	1
	2659	1996	1
	2659	1997	1 október végéig
	2659	1998	1 csaknem egész évben
	2659	1999	1 okt. közepéig, utána közvetett
	2659	2000	1 egész évben gyakorlatilag
	2659	2001	1
	2659	2002	1
	2659	2003	1 május végétől közvetett
	2659	2004	1 augusztusig

szántó	kütszám	év	nedvesítés
	2661	1991	
	2661	1992	
	2661	1993	1
	2661	1994	1
	2661	1995	1
	2661	1996	1
	2661	1997	1
	2661	1998	1
	2661	1999	1
	2661	2000	1
	2661	2001	1
	2661	2002	1
	2661	2003	1 június végétől közvetett
	2661	2004	1 szeptember elejéig, utána közvetett

szántó	kütszám	év	nedvesítés
	2662	1991	2 július-augusztus
	2662	1992	2
	2662	1993	3
	2662	1994	2
	2662	1995	2 június
	2662	1996	2 május
	2662	1997	2 márc. és máj. végén, majd júl. és augusztus
	2662	1998	3
	2662	1999	2 szept. 9-ig, később 0
	2662	2000	2 június 9-ig
	2662	2001	3
	2662	2002	2 márciustól május elejéig, valamint augusztustól
	2662	2003	2 márciusban
	2662	2004	3

szántó	kütszám	év	nedvesítés
	2676	1991	1 augusztusig
	2676	1992	1 július közepéig
	2676	1993	1 májusig, június és július végén
	2676	1994	1
	2676	1995	1
	2676	1996	1
	2676	1997	1 szept. közepéig
	2676	1998	1 apr. -máj közepéig, júl. 10-én és szeptember 20-tól
	2676	1999	1
	2676	2000	1 erős június közepéig, utána mérsékeltbb
	2676	2001	1
	2676	2002	1
	2676	2003	1 június végéig, július-augusztusban közvetett, utána nincs
	2676	2004	1 július végéig, utána közvetett

szántó	kütszám	év	nedvesítés
	2697	1991	1
	2697	1992	1
	2697	1993	1
	2697	1994	1 augusztus végéig
	2697	1995	1
	2697	1996	1
	2697	1997	1
	2697	1998	1
	2697	1999	1
	2697	2000	1 augusztus végéig, majd közvetett
	2697	2001	1
	2697	2002	1
	2697	2003	1 június elejéig, utána közvetett, augusztustól nincs
	2697	2004	1 márciusban és szeptembertől közvetett

szántó	kütszám	év	nedvesítés
	3123	1991	2 augusztus elején
	3123	1992	2 május vége-június
	3123	1993	3
	3123	1994	3
	3123	1995	3
	3123	1996	3
	3123	1997	3
	3123	1998	3
	3123	1999	3
	3123	2000	3
	3123	2001	3
	3123	2002	2 csak augusztusban, márciusban enyhe közvetett, az év többi részében nem mutatható ki
	3123	2003	3
	3123	2004	3

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	4501	1991	
	4501	1992	
	4501	1993	
	4501	1994	3
	4501	1995	3
	4501	1996	3
	4501	1997	2 július
	4501	1998	3
	4501	1999	3
	4501	2000	3
	4501	2001	3
	4501	2002	2 augusztus közepén, márciusban megközelítette a fedőréteget, az év többi részében nem mutatható ki
	4501	2003	3
	4501	2004	3

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	7920	1990	1 új, novemberben
	7920	1991	1
	7920	1992	1
	7920	1993	1 március-szeptember végéig
	7920	1994	1 március-július vége
	7920	1995	1
	7920	1996	1
	7920	1997	1 márciustól szept. közepe
	7920	1998	1 március végétől
	7920	1999	1 szept.közepéig, utána közvetett
	7920	2000	1 november elejéig
	7920	2001	1
	7920	2002	1
	7920	2003	2 erős közvetett hatás
	7920	2004	1 februárban közvetett

	kütszám	év	nedvesítés
erdő	8440	1991	
	8440	1992	
	8440	1993	1 július végén
	8440	1994	1 június végéig
	8440	1995	1 október közepéig
	8440	1996	1
	8440	1997	1 ápr.közepe-aug.közepe
	8440	1998	1 május elejétől
	8440	1999	1 szeptember végéig, utána változó augusztus közepéig és szeptember közepe - október
	8440	2000	1
	8440	2001	1
	8440	2002	1
	8440	2003	2 februárban és augusztustól októberig
	8440	2004	1 közvetett, novemberben nem mutatható ki

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	9330	1991	3
	9330	1992	3
	9330	1993	3
	9330	1994	3
	9330	1995	3
	9330	1996	3
	9330	1997	3
	9330	1998	3
	9330	1999	3
	9330	2000	3
	9330	2001	3
	9330	2002	3
9330	2003	3	
9330	2004	3	

	kütszám	év	nedvesítés
erdő	9355	1991	
	9355	1992	1 július közepéig
	9355	1993	2
	9355	1994	2
	9355	1995	1 július-szeptember
	9355	1996	1 május-október
	9355	1997	1 tenyészőidőben
	9355	1998	1 májustól szept. végéig márc.végétől aug.végéig, előtte és utána
	9355	1999	1 közvetett
	9355	2000	1 május - augusztus közepe
	9355	2001	2
	9355	2002	1 csak 03.29. és augusztusban, az év többi részében közvetett
	9355	2003	2 májustól augusztusig
9355	2004	1 június végétől július végéig, máskor közvetett	

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	9429	1991	
	9429	1992	
	9429	1993	
	9429	1994	3
	9429	1995	2
	9429	1996	2
	9429	1997	2 május-aug.közepe
	9429	1998	2 júl.tól folyamatosan
	9429	1999	2 május és szept. között
	9429	2000	2 május - augusztus közepe
	9429	2001	2
	9429	2002	2
	9429	2003	2 május végétől augusztus elejéig március és április, valamint a szeptember
	9429	2004	2 második felétől kezdődő időszak kivételével

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	9437	1991	
	9437	1992	1 július közepéig
	9437	1993	2
	9437	1994	2
	9437	1995	2
	9437	1996	2
	9437	1997	1 július
	9437	1998	2 júniustól
	9437	1999	2 április-augusztus
	9437	2000	2 augusztus közepéig, majd 0
	9437	2001	2 az év kisebb részében csak 03.28., 08.23., máskor nem mutatható ki
	9437	2002	1
	9437	2003	3
	9437	2004	2

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	9440	1991	
	9440	1992	
	9440	1993	
	9440	1994	3
	9440	1995	3
	9440	1996	3
	9440	1997	1 július
	9440	1998	3
	9440	1999	3
	9440	2000	3
	9440	2001	3
	9440	2002	1 március végén és 08.23., máskor nem mutatható ki
	9440	2003	3
	9440	2004	3

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	9443	1991	
	9443	1992	
	9443	1993	
	9443	1994	3
	9443	1995	2
	9443	1996	2
	9443	1997	2 április vége-aug.
	9443	1998	2 áprilistól szinte folyamatosan
	9443	1999	2 ápr. és szept. közepe között
	9443	2000	2 augusztus végéig
	9443	2001	2 az év kisebb részében
	9443	2002	2
	9443	2003	3
	9443	2004	2 márciustól augusztus végéig

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	9450	1991	
	9450	1992	
	9450	1993	
	9450	1994	2
	9450	1995	1 július és szeptember
	9450	1996	1 május-szeptember
	9450	1997	1 májustól augusztus közepe
	9450	1998	1 szeptember 24-én
	9450	1999	1 július végéig, utána szeptember végéig közvetett
	9450	2000	1 május végéig és július közepe -aug. közepe, máskor közvetett
	9450	2001	2
	9450	2002	1 03.28., 08.09., 23., máskor közvetett
	9450	2003	2
	9450	2004	1 júniusban, szeptembertől nem mutatható ki

	kütszám	év	nedvesítés
szántó	9451	1991	
	9451	1992	
	9451	1993	
	9451	1994	3
	9451	1995	3
	9451	1996	3
	9451	1997	3
	9451	1998	3
	9451	1999	3
	9451	2000	3
	9451	2001	3
	9451	2002	2 csak augusztus 23., máskor nem mutatható ki
	9451	2003	3
	9451	2004	3

	kütszám	év	nedvesítés
erdő	9452	1990	1 októbertől mért
	9452	1991	1
	9452	1992	1
	9452	1993	1
	9452	1994	1
	9452	1995	1
	9452	1996	1
	9452	1997	1
	9452	1998	1
	9452	1999	1
	9452	2000	1 állandóan erős
	9452	2001	1
	9452	2002	1
	9452	2003	1
9452	2004	1	

	kütszám	év	nedvesítés		kütszám	év	nedvesítés
erdős lig	9456	1990	1 február és március eleje. valamint jún. vége-júl. eleje	szántó	9511	1991	2 augusztus-szeptember
	9456	1991	1 május végétől október elejéig		9511	1992	2 július közepéig
	9456	1992	1 augusztus elejéig, utána közvetett		9511	1993	2 május közepéig
	9456	1993	1 március-április és július végén		9511	1994	1 áprilistól június közepéig, augusztus végétől nem mutatható ki
	9456	1994	1 március-április és május vége		9511	1995	1 május-július, máskor közvetett
	9456	1996	1 május, július, szeptember		9511	1996	1 április-június, máskor közvetett
	9456	1997	1 július		9511	1997	1 júliustól aug.végéig, máskor közvetett
	9456	1998	2 mélyen csaknem állandóan		9511	1998	2
	9456	1999	1 máj.-jún.,előtte és utána közvetett, de októbertől 0		9511	1999	1 aug.közepéig, utána közvetett
	9456	2000	1 május közepéig, utána változatos: közvetett ill. 0		9511	2000	1 június közepéig, utána közvetett
	9456	2001	2		9511	2001	2
	9456	2002	1 csak 03.29. és augusztusban, az év többi részében közvetett		9511	2002	1 csak 03.29., 08.23., 11.02., a többi méréskor közvetett
	9456	2003	2 csak májusban és júniusban		9511	2003	2 június végéig
	9456	2004	1 június elején, máskor közvetett		9511	2004	2 június végétől július végéig
	erdő	9499	1991			szántó	9543
9499		1992		9543	1991		1 augusztusban, máskor közvetett
9499		1993		9543	1994		2
9499		1994		9543	1995		2
9499		1995	2	9543	1996		2
9499		1996	2	9543	1997		2
9499		1997	1 július 2.felében	9543	1998		2
9499		1998	2 április végétől	9543	1999		2
9499		1999	2 augusztus végéig	9543	2000		2
9499		2000	2 tenyészidőben	9543	2001		2
9499		2001	2	9543	2002		2
9499		2002	1 csak 03.29. és augusztusban, az év többi részében közvetett	9543	2003		2
9499		2003	2 áprilistól	9543	2004		2
9499	2004	2					
erdő	9500	1991		szántó	9544	1991	2
	9500	1992			9544	1992	2
	9500	1993			9544	1993	2 július végétől
	9500	1994			9544	1994	2
	9500	1995	2		9544	1995	2
	9500	1996	2		9544	1996	2
	9500	1997	1 július 2.felében		9544	1997	2
	9500	1998	2 április végétől		9544	1998	2
	9500	1999	2 mérsékelt szept.elejéig		9544	1999	2
	9500	2000	2 tenyészidőben		9544	2000	2
	9500	2001	2		9544	2001	2
	9500	2002	1 csak 03.29. és augusztusban, az év többi részében közvetett		9544	2002	2
	9500	2003	2 március kivételével		9544	2003	2
	9500	2004	2		9544	2004	2

erdő	kütszám	év	nedvesítés
	9972	1991	
	9972	1992	
	9972	1993	
	9972	1994	
	9972	1995	3
	9972	1996	3
	9972	1997	3
	9972	1998	3
	9972	1999	3
	9972	2000	3
	9972	2001	3
	9972	2002	1 csak 03.29. és augusztusban, az év többi részében nem mutatható ki
	9972	2003	3
	9972	2004	3

erdő	kütszám	év	nedvesítés
	9978	1991	
	9978	1992	
	9978	1993	1 július végén, máskor közvetett
	9978	1994	1 április, máskor közvetett
	9978	1995	1 június-szeptember, máskor közvetett
	9978	1996	1 május-szeptember, máskor közvetett
	9978	1997	1 márc.vége-aug.közepe, máskor szept.végén és nov.-ben, máskor közvetett
	9978	1998	1 július végéig,utána közvetett, de november 0
	9978	2000	1 augusztus közepéig és szeptember végén, máskor közvetett
	9978	2001	1 március végén, június végén, szeptember végén, máskor közvetett
	9978	2002	1 csak 03.29. és augusztusban, az év többi részében közvetett
	9978	2003	2 április végétől augusztus végéig és 10.10., máskor nem mutatható ki
	9978	2004	1 júniusban, márciustól szeptember elejéig közvetett, máskor a kavicsban

erdő	kütszám	év	nedvesítés
	9979	1991	
	9979	1992	
	9979	1993	
	9979	1994	
	9979	1995	1 júniusban, máskor nem mutatható ki
	9979	1996	1 május, máskor nem mutatható ki
	9979	1997	1 július végén, máskor nem mutatható ki
	9979	1998	3
	9979	1999	1 csak május 26-án, máskor nem mutatható ki
	9979	2000	3
	9979	2001	3
	9979	2002	1 csak 03.29. és augusztusban, az év többi részében nem mutatható ki
	9979	2003	3
	9979	2004	3

erdő	kütszám	év	nedvesítés
	9980	1991	
	9980	1992	
	9980	1993	
	9980	1994	
	9980	1995	1 június-július, máskor nem mutatható ki
	9980	1996	1 május és július közepe, máskor nem mutatható ki
	9980	1997	1 júliusban, május-júniusban közvetett, máskor nem mutatható ki
	9980	1998	2 szeptemberben és novemberben, máskor nem mutatható ki
	9980	1999	1 febr.végén és májusban; közvetett júniusban, máskor nem mutatható ki
	9980	2000	1 augusztus 10., márciustól június elejéig közvetett, máskor nem mutatható ki
	9980	2001	1 március végén, június végén és szeptemberben közvetett, máskor nem mutatható ki
	9980	2002	1 03.29. és augusztusban, máskor nem mutatható ki
	9980	2003	3
	9980	2004	2 június elején, máskor nem mutatható ki

3. számú táblázat

A szántóföldi mérőhelyek tenyészidőszaki átlagos talajvízszinje a felszín alatt (cm) kútsoronként és térségenként

kútszám	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990
2653	332	344	337	342	330	324	322	317	307	349	419	382	366	312	347
9330	387	394	392	396	378	372	368	369	363	406	460	430	414	412	428
2641	288	304	279	290	279	276	275	267	258	279	323	312	266	261	
2617	358	376	353	362	351	346	342	330	330	348	386	371	351	345	
2615	423	417	422	407	399	399	398	392	387	407	448	440	427	423	432
2614								164	185	228	217	216	211	219	
(2608)3123	314	337		323	316	308	307	299	290	315			233	262	322
2607	381	407	382	390	380	373	375	367	357	366	421	432	373	368	393
2605	314	335	321	330	316	306	311	302	291	312	349	361	312	318	344
9429	301	320	293	304	303	291	291	285	303	350	358	282			
4501	275	297	267	276	264	258		253	243	269	302	303	263		
9543	262	278	268	275	263	253		305	295	322	349	354	329	341	348
9544	312	331	327	339	315	310	311	254	258	273	322	320	170	154	182
2630	293	299	269	303	294	260	270	225	240	299	295	194	190	176	
9437	232	258	231	233	230	222		288	284	305	340	354	289	299	298
1010	280	323	309	317	307	296	307	288	284	305					
9440 csak a mérési napok talajvízszint adatai állnak rendelkezésre															
9450/A csak a mérési napok talajvízszint adatai állnak rendelkezésre															
9443	278	303	278	284	282	278	291	275	291	310	310	350	260		
9451	294	327	293	295	290	308		129	112	162	162	124	117	161	
7920	200	242	164	164	146			185	174	227	236	197	197	214	
(1011)3121	211	246	204	209	195	173	222	187	185	174					
2659	172	228	147	149	142	109	181	124	126	101	144	151	150	141	163
1019	193	240	178	182	171	138	207	153	139	123	174	183	176	171	192
(2661)3118	174	215	162	170	154	122	187	137	133	124	157	162	154	156	177
(2662)3119	263	298	258	270	247	220	279	234	226	226	264	282	269	271	285
2676	169	223	128	130	128	94	195	134	139	114	154	172	185	191	212
9511	260	279	217	226	216	171	271	229	194	234	253	251	274	287	
1042	182	216	189	196	179	148	215	174	154	166	170	202	194	229	233
2697	182	205	178	190	167	143	197	162	150	144	175	192	201		

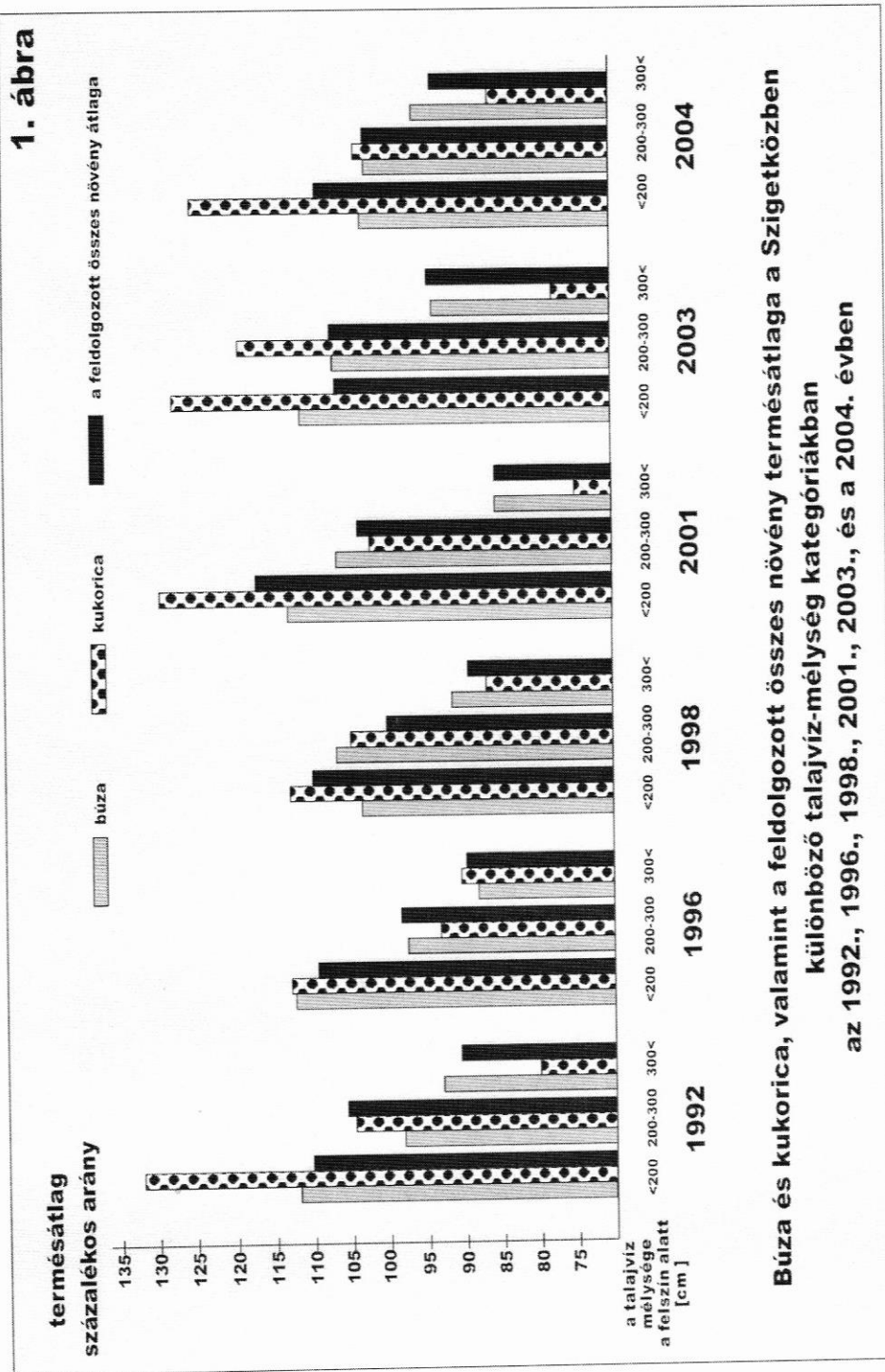
A két táblán a vizsgált években elért termésátlagok

Győr-Bácsa 15C, 2676. számú kút

termesztési év	termesztett növény	a tábla termése (t/ha)	a növény szigetközi átlaga (t/ha)
			28,19
1989	Silókukorica	34,57	19,33
1990	Silókukorica	35,81	5,47
1991	Búza	5,99	36,89
1992	Cukorrépa	41,80	3,25
1993	Tavaszi árpa	4,38	27,27
1994	Silókukorica	35,30	4,76
1995	Búza	5,60	44,36
1996	Cukorrépa	56,00	4,74
1997	Tavaszi árpa	5,08	4,99
1998	Búza	6,32	45,13
1999	Silókukorica	60,50	4,75
2000	Búza	5,05	39,01
2001	Cukorrépa	47,65	4,41
2002	Tavaszi árpa	4,92	4,24
2003	Búza	5,08	40,28
2004	Silókukorica	43,80	

Lipót L13, 9440. számú kút

termesztési év	termesztett növény	a tábla termése (t/ha)	a növény szigetközi átlaga (t/ha)
			5,95
1989	Kukorica	5,11	4,18
1990	Kukorica	5,00	5,61
1991	Tavaszi árpa	3,55	5,50
1992	Kukorica	5,40	3,98
1993	Búza	4,40	45,55
1994	Cukorrépa	36,70	6,44
1995	Kukorica	4,73	3,69
1996	Tavaszi árpa	3,00	5,28
1997	Búza	5,20	4,99
1998	Búza	4,00	4,61
1999	Búza	4,00	3,65
2000	Tavaszi árpa	2,30	2,03
2001	Repce	1,58	4,32
2002	Búza	5,30	4,27
2003	Búza	2,70	4,51
2004	Búza	4,54	



A csapadékgazdag években (1996, 1998) a talajvíz kategóriák közötti különbségek kisebbek. Száraz vagy aszályos években a kategóriák közötti különbségek nagyobbak, különösen a nagy vízigényű kukorica növény esetében jelentősek. A sokéves átlagot közelítő csapadékelátású 2004. évben a búza és az összes vizsgált növény termésátlag aránya viszonylag kiegyenlített, a kukoricáé sem szóródik olyan mértékben, mint a száraz években

A Szigetközben öt legnagyobb területen termesztett növény átlagtermése a Duna elterelése előtt (1980-1992) és után (1993-2004)

növény	termésátlag (t/ha)													12 év súlyozott átlaga
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
Búza	5,49	4,64	4,92	5,63	6,16	5,91	4,72	5,44	6,53	6,16	5,14	5,47	5,36	5,50
Tavaszi árpa	5,08	4,28	4,99	4,85	6,65	5,01	4,25	4,58	5,11	5,66	4,56	5,61	5,13	5,06
Kukorica	7,10	7,04	8,55	7,13	6,40	7,98	6,70	7,71	6,82	5,95	4,18	6,02	5,50	6,75
Silókukorica	29,21	24,64	27,59	21,23	29,25	30,30	24,17	34,39	28,12	28,19	19,33	34,37	21,06	26,72
Cukorrépa	41,73	38,64	49,95	39,16	44,33	45,55	41,75	47,70	38,56	33,99	30,80	38,63	36,89	40,68
Búza	3,98	4,90	4,76	4,25	5,28	4,99	4,61	4,75	4,71	4,32	4,24	5,21	4,65	4,15
Tavaszi árpa	3,25	3,92	3,97	3,69	4,74	5,04	4,34	3,65	4,48	4,41	4,20	4,51	6,38	6,38
Kukorica	5,24	5,03	6,44	7,05	8,08	7,56	7,99	5,08	5,60	5,07	6,56	7,70	32,23	32,23
Silókukorica	26,72	27,27	33,09	35,80	36,38	31,89	45,13	28,30	26,43	29,04	31,96	40,28	43,39	43,39
Cukorrépa	37,82	45,55	45,92	44,36	45,95	48,15	47,92	35,35	39,01	39,84	37,87	48,97		

25 év alatt (1980-2004) a Szigetközben termesztett növények legmagasabb és legalacsonyabb hozamszintjei.

növény	legmagasabb hozam		második legmagasabb hozam		legalacsonyabb hozam		második legalacsonyabb hozam	
	év	t/ha	év	t/ha	év	t/ha	év	t/ha
Búza	1988	6,53	1984	6,16	1993	3,98	2003	4,24
Őszi árpa	1984	5,35	1991	5,28	2002	1,98	1996	2,85
Tavaszi árpa	1984	6,65	1989	5,66	1993	3,25	2000	3,65
Magborsó	2004	4,29	1989	3,77	2000	0,96	1993	1,69
Zöldborsó	1989	5,33	1985	4,77	1992	0,99	1990	1,68
Repce	2004	3,25	1996	2,28	2003	0,40	2002	1,66
Mustár	1999	1,22	2004	1,05	2000	0,59	2001	0,72
Napraforgó	1993	3,02	2004	2,74	1995	1,81	1997	1,95
Szója	2004	2,76	2003	2,40	2001	1,62	2000	1,87
Kukorica	1982	8,55	1997	8,08	1990	4,18	1994	5,03
Silókukorica	1999	45,13	2004	40,28	1990	19,33	1992	21,06
Cukorrépa	1982	49,95	2004	48,97	1990	30,80	1989	33,99
Burgonya	1985	36,97	1988	33,10	1992	20,50	2002	21,22
Lucerna	1980	37,56	1987	37,08	2002	21,46	1981	23,16