THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF IRRIGATION

By:
HELYES, LAJOS

One of the fundamental aims of irrigation is to improve the food supply of an ever-growing population. 17% of the world's arable land is currently irrigated, however, this area provides over 40% of the annually harvestable crops. Hungary has 210,000 hectares of land with licensed water rights, equipped for irrigation – equating to almost 5% of arable land – however, only about half of this area is actually irrigated, depending on weather conditions. The EU average for irrigated arable land is 13.5%.

The basic development tasks for the next few years are to renew and expand existing irrigation equipment. Among arable crops, maize, sunflower, sugar beet and potato should be irrigated. Increasing the ratio of irrigated land is of particular importance in horticultural settings. In the cultivation of vegetables, medicinal plants, fruit and floriculture, high production values are generated per unit of land, therefore, the lack of irrigation is a significant risk for producers (entrepreneurs). In order to be competitive with EU producers, irrigated land needs to be increased by about 100,000 hectares.

When planning irrigation capacity, considerable annual variations in the volume and distribution of precipitation need to be taken into consideration. For this reason, successful and reliable production can require considerable variations in water volume – as much as 5-10 fold – in consecutive years. The most significant costs of irrigation are water and drainage fees, amortisation and energy usage. The average cost of irrigating one hectare of the land being studied, depending of course on weather conditions (wet or dry year), fluctuated between 35,000 and 87,000 forints/hectare and the six-year average was 57,000 forints.

AZ ÖNTÖZÉS SZEREPE, JELENTŐSÉGE

HELYES LAJOS dr.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Az öntözés egyik alapvető célja, hogy javítsa az egyre növekvő népesség élelmiszerrel való ellátását. A világon jelenleg a szántóterület 17%-át öntözik, viszont ez a felület adja az évenként betakarítható össztermés valamivel több mint 40%-át. Hazánkban a vízjogi engedéllyel rendelkező öntözésre berendezett területünk 210 ezer hektár, ami a szántóterület közel 5%-a, de a ténylegesen öntözött terület évjárattól függően ennek kb. a fele. Az Európai Unióban átlagosan a szántóterület 13,5%-a tekinthető öntözöttnek.

Az elkövetkező évek alapvető fejlesztési feladata a már meglévő öntözőrendszerek felújítása és bővítése. A szántóföldi növények közül a kukorica, a napraforgó, a cukorrépa és a burgonya öntözése indokolt. Az öntözött területek arányának növelése kiemelten fontos a kertészeti kultúrákban. A zöldség-, gyógynövény-, gyümölcs- és a dísznövénytermelésben egységnyi területre vonatkoztatva nagy termelési értéket állítanak elő, ezért az öntözés hiánya a termelők (vállalkozók) számára jelentős kockázattal jár. Az Európai Unió termelőivel való versenyképesség elérése miatt indokolt az öntözhető terület kb. 100 ezer hektárral való növelése.

Az öntözési kapacitás tervezésénél számolni kell azzal, hogy a természetes csapadék mennyisége és eloszlása tekintetében az évek között lényeges eltérések lehetnek. Ezért egymást követő években is nagyságrendileg eltérő – akár 5-10-szeres – öntözővíz-igény léphet fel az eredményes és biztonságos termelés érdekében. Az öntözés költségelemei közül a víz- és csatorna díj, az amortizáció, illetve a felhasznált energia költségei a jelentősebbek. Az egy hektárra vonatkoztatható átlagos öntözési költség a vizsgált gazdaságban, természetesen évjárattól függően (csapadékos vagy száraz év), 35 és 87 ezer Ft/ha között ingadozott, és a 6 év átlagában 57 ezer Ftha-t tett ki.

1. AZ ÖNTÖZÉS A VILÁG NÖVÉNYTERMELÉSÉBEN

A víz egyre inkább központi kérdés, többen a jövő zálogának, illetve az elkövetkező évtizedek nagy üzleti lehetőségének tartják. A társadalom nem létezhet víz nélkül. Napjainkban közel 1,1 milliárd (más jelentések, felmérések szerint 2 milliárd) embernek nem jut egészséges, tiszta ivóvíz. A fejlődő országokban a szennyezett víz terjeszti a betegségek majd 80%-át.

A világ éves vízkivételének közel 2/3-át fordítják mezőgazdasági tevékenységre – zömmel öntözésre –, ami kb. 2700 km^3/év, és ez a Mississippi éves vízhozamának ötszörösét jelenti. Ez az érték 2025-re elérheti a 3100 km^3/év értéket. Tehát a mezőgazdaság és ezen belül az öntözés fokozott mértékben felelős a Föld vízkészleteiért, illetve a környezetre gyakorolt hatásaiért. Az 1. ábra felhasználási szektoronként mutatja be a vízkivétel alakulását. Fontos, hogy az éves vízkivétel és vízfelhasználás között

jelentős eltérés lehet felhasználási ágaktól függően. A mezőgazdaság tényleges vízfelhasználása 2002-ben 1978 km^3 ami a vízkivételnek kb. ¾-e. Az emberi fogyasztásra közvetlenül felhasznált vízmennyiség a mezőgazdasági felhasználásnak csupán 3,0-3,5%-a. A világ vízfelhasználása 21 évenként megkétszereződik. Tehát az emberiség életszínvonalát, jelenét és jövőjét alapvetően meghatározza, hogy a Földön a rendelkezésünkre álló vízkészletekkel hogyan gazdálkodnak.

Jelenleg kb. 800 millió ember éhezik a világon, és ebből 200 millió gyermek. 2030-ban közel 9 milliárd ember él majd a Földön. Milyen lehetőségek nyílnak arra, hogy ezt a népességet el tudják látni élelmiszerrel? Az egyik a hatékonyabb és költségkímélőbb mezőgazdasági termelés. A másik a fenyegető klímaváltozás, illetve Ázsia és Afrika bizonyos részein az elsivatagosodás mértékének lassítása, megállítása. A harmadik az öntözővíz felhasználás hatékonyságának fokozása.

A világon jelenleg a szántóterület *17%-át öntözik*, viszont ez a felület adja az évenként betakarítható össztermés valamivel *több mint 40%-át*. Az öntözött területek alakulását az elmúlt négy évtizedben a 2. ábra mutatja. Az abszolút növekedés igen figyelemre méltó, viszont közel sem ilyen kedvező a kép, ha egy főre vonatkoztatnánk az öntözött terület nagyságát, illetve annak változását.

A jövőben a világ öntözött területein növelni kell az öntözés hatékonyságát, a jelenlegi 38%-ról legalább 42%-ra. Ez a 4%-os hatékonyságbeli növekedés jelentős mennyiségű öntözővíz megtakarítást jelentene. Elengedhetetlen feladat az öntözőberendezések korszerűsítése, valamint az öntözési módok arányainak megváltoztatása. Napjainkban, a fejlődő országokban, ahol az öntözésnek jelentős szerepe van, a legelterjedtebb öntözési mód az árasztásos öntözés. Tehát az elkövetkező években indokolt a mikroöntözések nagyobb arányú elterjedése. Ehhez pénz, nagyobb szakértelem és képzett szakember szükséges.

2. ÖNTÖZÉS A HAZAI NÖVÉNYTERMELÉSBEN

A 60-as 70-es években a hazai öntözés helyzete kedvezőbb volt, mint napjainkban. Az elmúlt évtizedekben az öntözésre berendezett területek nagysága évről évre csökkent. A reális helyzet értékelésénél fontos figyelembe venni, hogy mindig jelentős az eltérés a vízjogilag engedélyezett és a ténylegesen öntözött területek között (3. ábra). Az elmúlt években a vízjogilag engedélyezett öntözött területek nagysága határozottan csökkent, 1997-2002 között közel 100 ezer hektárral. Jelenleg a vízjogi engedéllyel rendelkező öntözésre berendezett terület 210 ezer hektár, ami nem éri el a szántóterület 5%-át. Az Európai Unióban átlagosan a szántóterület 13,5%-a tekinthető öntözöttnek.

Az ország különböző területein, illetve megyéiben az öntözés mértéke jelentős különbségeket mutat. Ennek alapvetően az eltérő növénykultúra (faja és területe), valamint a csapadék mennyiségében, eloszlásában való különbözőség az oka. A hazai öntözés közel 60%-a Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok és Békés megyében van. Ezt követi Csongrád és Bács-Kiskun megye. A felsorolt 5 megyét tekintve megállapítható, hogy a magyarországi öntözött területek 80%-a itt helyezkedik el.

Az elkövetkező évek alapvető fejlesztési feladata a már meglévő öntözőrendszerek felújítása és bővítése. A szántóföldi növények közül a kukorica, a napraforgó, a cukorrépa és a burgonya öntözése indokolt. Az öntözött területek arányának növelése kiemelten fontos a kertészeti kultúrákban. A zöldség-,

gyógynövény-, gyümölcs- és a dísznövénytermelésben egységnyi területre vonatkoztatva nagy termelési értéket állítanak elő, ezért az öntözés hiánya a termelők (vállalkozók) számára jelentős kockázattal jár. A jelenlegi öntözés mértékét a három fő kertészeti ágazatra a 4. ábra mutatja be.

Jelenleg *a szabadföldi zöldségterületnek* csupán 25-35%-át öntözik, évjárattól függően. A szabadföldi öntözött zöldségterület felét a csemegekukorica adja, mivel az elmúlt évek 30 ezer hektárt is meghaladó területéből kb. 18 ezer hektár tekinthető öntözöttnek. Az étkezési paprika és az ipari paradicsom öntözése 2-3 ezer hektár között volt az elmúlt évek átlagában. A termésbiztonság, termésminőség és az Európai Unió termelőivel való versenyképesség elérése miatt indokolt lenne a 75-80%-os arány megvalósítása a zöldségágazatban a közeli jövőben.

A gyümölcstermesztésben az előző évekhez képest 2,5-szeresére nőtt az öntözött terület nagysága, ennek ellenére a gyümölcsültetvények csupán 8%-a öntözött. Indokolt lenne a 30-40%-os öntözési arány elérése.

A szőlőtermelésben az öntözés szerepének, szükségszerűségének hazai megítélése közel sem annyira egyértelmű, mint a másik két ágazatban. Magyarország a szőlőtermelés északi határán helyezkedik el, ezért a termés mennyiségi és minőségi paramétereit az évek jelentős részében nem a vízellátottság, hanem más ökológiai tényezők (pl. hőmérséklet) determinálják. Az ezredforduló első két évében az öntözött szőlőterület 15-szörösére növekedett, de így is csak a terület 1% alatti része vált öntözötté. Számolhatunk az öntözött területek növekedésével, de valószínűleg kisebb mértékben.

Az öntözésnek a kertészeti ágazatokban nem esetenként alkalmazandó technológiai elemnek kellene lennie. A kiegyenlített vízellátottság az alapfeltétele a minőségi kertészeti termelésnek. A növénytermelés és ezen belül a kertészeti termelés tudományterületei szervesen ráépülnek a vízgazdálkodás által elért eredményekre. Egy adott térség agroökopotenciáljának kihasználása öntözés nélkül nem képzelhető el.

3. AZ ÖNTÖZÉSI KÖLTSÉGEK ELEMZÉSE

Az öntözést adott esetben akkor kell megvalósítani, ha a termelés jövedelmezőbbé, eredményesebbé tehető. Magyarországon az öntözési módok közül az esőszerű öntözés szinte egyeduralkodónak tekinthető, hisz ezt alkalmazzák az öntözött területek 85-90%-án. Természetesen az esőztető berendezések típusa tekintetében rendkívül nagy a változatosság. Jelenleg az esőszerű öntözések kb. 30%-át a rendkívül korszerűnek tekinthető *Lineár és Center-pivot* rendszerek teszik ki.

Az öntözés ökonómiai elemzését a mezőhegyesi Állami Ménesbirtok RT példáján mutatom be. Ez a cég azon kevesek közé tartozik, ahol az öntözést az eredményes termesztés szerves részeként kezelik. Az RT-nél 5500 hektár korszerű öntözéssel berendezett területen 17 db csévélő dobos, 11 db Lineár, illetve Center-lineár és 20 db Center-pivot öntözőberendezés üzemel. A főbb öntözött kultúrák a hibridkukorica, a vetőmagborsó, a hibridnapraforgó és a fejtett bab. Az 1. táblázat 1998 és 2003 között mutatja a kiöntözött vízmennyiséget, a csapadékot, valamint a fajlagos öntözési költségek alakulását. Évjárattól függően a kiöntözött víz mennyisége eltérő. 1999-ben, ami rendkívül csapadékos év volt, a kiöntözött víz mennyisége nem érte el az 1 millió m^3-t, ezzel szemben 2003-ban közel 6,7 millió m^3 volt. Ez közel hétszeres különbség, ami egyben azt is jelenti,

hogy az öntözőberendezések kihasználtsága között évjáratonként lényeges eltérés lehet. A víz-felhasználásbeli eltérés természetesen kifejezésre jut a víz önköltségében is. A vizsgált 6 év átlagában a víz önköltsége 78,5 Ft/m^3, az egy hektárra jutó átlagos öntözési költség pedig 57 000 Ft volt.

1. táblázat

Az öntözés főbb jellemzői és fajlagos költségei 1998 és 2003 között

Évek	Kiöntözött víz (ezer m^3)	Éves csapadék (mm)	Tenyészidő alatti csapadék (mm)	Összes költség (millió Ft)	Önköltség (Ft/m^3)	Önköltség (ezer Ft/ha)
1998	2437	680	547	160	66	40
1999	980	873	529	145	148	35
2000	6136	285	162	293	48	60
2001	2877	698	539	247	86	55
2002	4494	457	368	292	65	65
2003	6686	371	206	387	58	87

Az 1. táblázat adataiból megállapítható, hogy az 5500 ha öntözött területre 1999-ben átlagosan 18 mm, míg 2003-ban 122 mm öntözővizet jutattak ki. Ez a közel hétszeres öntözővíz kijuttatás az egy hektárra vonatkoztatott öntözési költséget csupán 2,5-szeresével növelte meg (35 ezer Ft/ha-ról 87 ezer Ft/ha-ra).

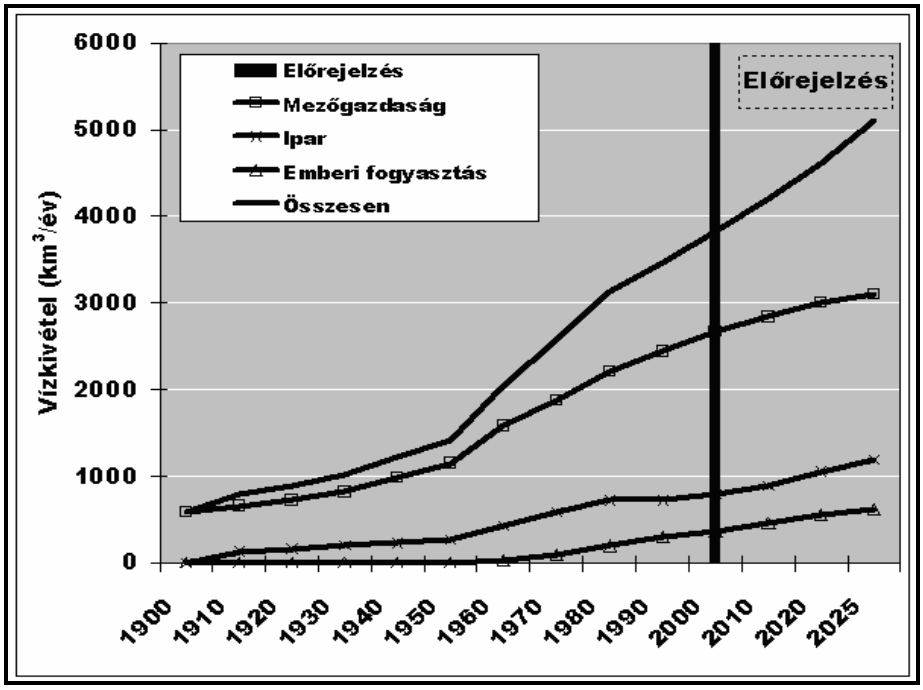
Az 5. ábra két alapvetően eltérő évjárat esetében mutatja be az öntözés fajlagos költségeinek egymáshoz viszonyított arányát. Az 1999-es egy csapadékos év, ahol az éves csapadék 873 mm volt, ami több mint 300 mm-rel meghaladta a sokévi átlagot, míg a 2003-as év rendkívül aszályos, amikor az éves csapadék mennyisége csupán 371 mm volt, és a tenyészidő alatt mindössze 206 mm esett. Tehát nyilvánvalóan a növények vízigényének kielégítése a természetes csapadékból alapvetően eltért, így az öntözés jelentősége is különböző volt a két évben, valamint a meglévő öntözőgépek kihasználtságának mértéke is alapvetően eltért. 1999-ben a költségelemek közül az amortizáció és a víz-csatorna díj jelentette a legnagyobb részt. A két költségelem az összes költség 77%-át adta. Ezzel szemben 2003-ban a két legmagasabb költségtétel a víz-csatorna díj és az energia voltak. Ezek együttes aránya az összes öntözési költségen belül 72%. Fontos megjegyezni, hogy 2003-ban viszont, amikor a kijuttatott vízmennyiség közel hétszer akkora volt, mint 1999-ben, az öntözés költségein belül a víz-csatorna díj 36%-ról csupán 55%-ra nőtt. A fenntartás és a munkabér részaránya a két vizsgált évben alapvetően nem tért el.

Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni a mezőhegyesi Állami Ménesbirtok RT öntözési szakembereinek a költségelemzéshez nyújtott segítségüket, amellyel elősegítették az öntözés értékelésének teljesebbé tételét.

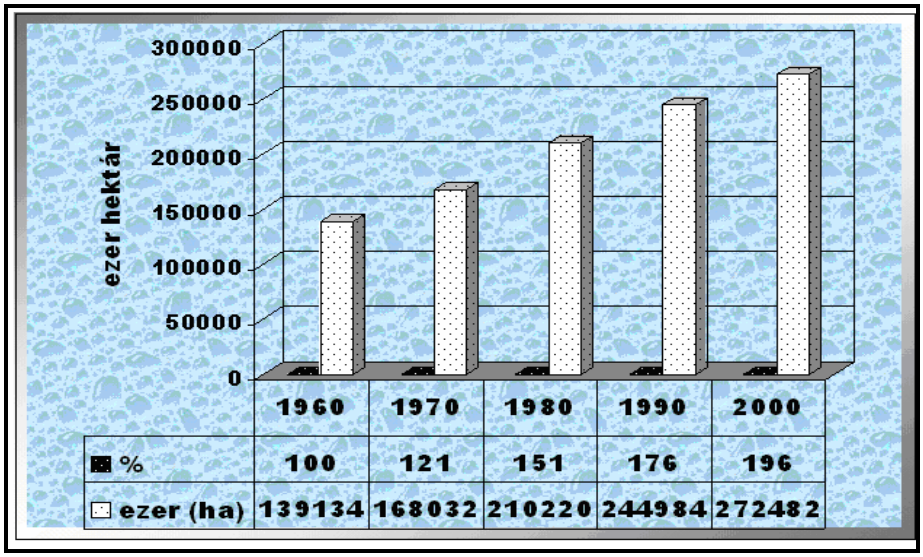
1. ábra

Az éves vízkivétel alakulása különböző felhasználási területeken



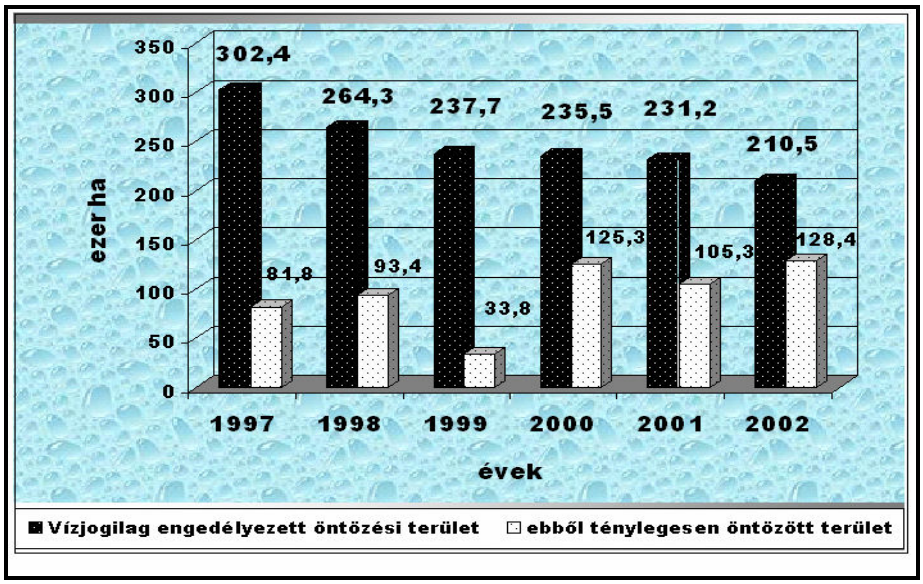
2. ábra

Az öntözött területek alakulása az elmúlt 4 évtized során



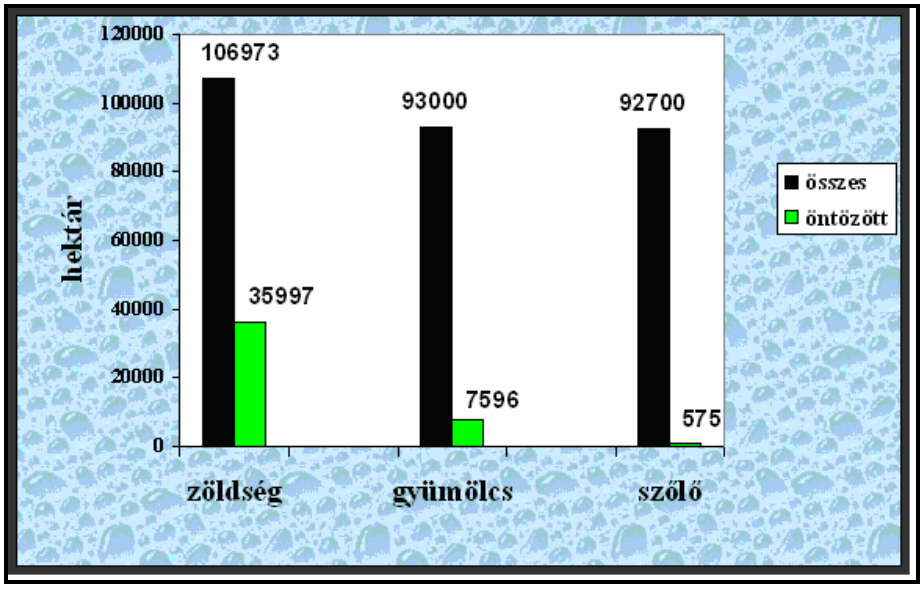
3. ábra

Öntözött területek hazai alakulása 1997 és 2002 között



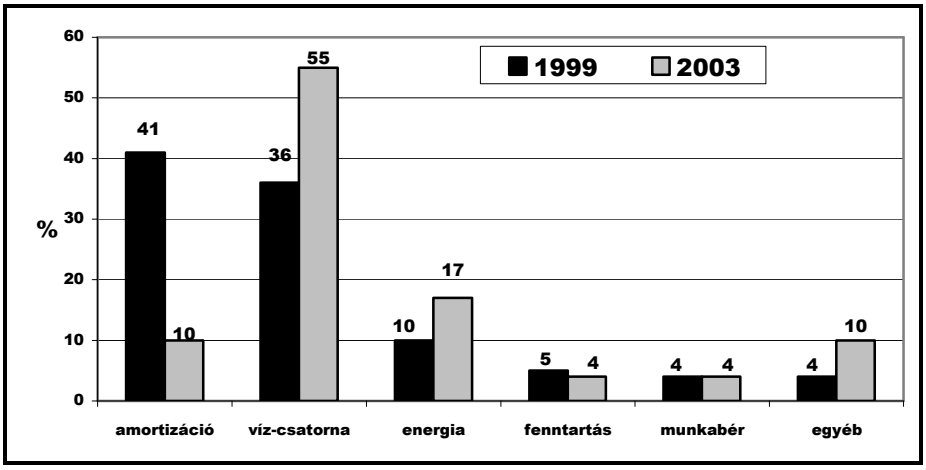
4. ábra

A három kertészeti ágazat öntözött területeinek alakulása 2002-ben (KSH alapján)



5. ábra

Az öntözés költségelemeinek alakulása két alapvetően eltérő évjáratban



FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Cselőtei L. (1964): A zöldségnövények vízhasznosítása. GATE Mg. Tud. Karának Közleményei, Gödöllő, 203-226. pp. – (2) Cselőtei L. (1965): Az öntözés rendszerének tényezői a zöldségnövényeknél. Akad. dokt. ért. Gödöllő (Kézirat) 332 p. – (3) Cselőtei L. (1968): A zöldségnövények öntözése – Az öntözés kézikönyve. (Kovács G. szerk.) Mg. Kiadó, Bpest, 367 p. – (4) Cselőtei L. (1971): Die Grundlagen der Entwicklung der Bewässerung im Gemüsebau. Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft, 6, 707-713. pp. – (5) Cselőtei L. (1978): Új irányok és feladatok a növények vízellátásában. Agrártudományi Közlemények, 37. (1) 45-57. pp. – (5) Helyes L. – Varga Gy. (1994): Irrigation demand of tomato according to the results of three decades. Acta Horticulturae, 376, 323-328. pp. – (6) Helyes L. – Varga Gy. (1998): The marks of drought on tomato and root crops under Hungarian ecological condition Man-Agriculture-Heath, Gödöllő, 56-63. pp. – (7) Helyes L. – Ligetvári F. – Dimény J. (2004): Irrigation water management transfer in countries with transition economy. Hungarian Country Report. International Workshop Kiev Proceeding 25. p. – (8) Helyes L. – Pék Z. – Varga Gy. – Dimény J. (2005): Scheduling of irrigation in snap bean (Phaseolus vulgaris var. nanus) using canopy temperature. Int. Journal of Horticultural Science, 1 (11): 89-94. pp. – (9) Hillel, D. (1982): Advances in irrigation. I-II. Vol. Academic Press New York, 302 and 429. p. – (10) Palmer, W. C. (1965): Meteorological drought – Research Paper, No. 45, U.S. Water Bureau, Washington D.C. – (11) Pálfai I. (1984): Az aszályosági index (The aridity index) MHT V. Országos Vándorgyűlés, Szarvas – (12) Petrasovits I. (1981): Ökológiai és mezőgazdasági vízgazdálkodás. Egyetemi jegyzet. Gödöllő, 284 p. – (13) Varga Gy. – Helyes L. – Dimény J. – Somos A. (1996): The marks of drought on different vegetable crops under the Hungarian conditions. Proceeding of The First Egyptian-Hungarian Horticultural Conference, Kafr El-Sheikh, Vol.II. 34-41. pp. – (14) Varga Gy. (1998): Az időjárás hatása a zöldségnövények vízforgalmára. Az időjárás és az éghajlat hatása a növény – víz kapcsolatrendszerre. OMSZ- Meteorológiai Tudományos Napok ’98 kiadványa 75-84. pp. – (15) www.fao.org