

Az öntözés hatása a burgonyafajták termésmennyiségére és minőségére

Ábrahám Éva Babett – Sárvári Mihály

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Növénytermesztési és Tájökológiai Tanszék, Debrecen
abraham@helios.date.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Hazánkban a burgonya termőterületének nagysága az elmúlt évtizedekben jelentős mértékben lecsökkent, továbbá a termésátlagok tekintetében is jelentősen elmaradtunk a nyugat-európai országoktól. Az ágazat versenyképességét tovább csökkenti az évről évre tapasztalható nagy termésmennyiség, a kiszámíthatatlan piaci viszonyok, valamint a rossz fogyasztási kultúra és sajnos sokszor a minőségi termékek hiánya.

A kísérletet a DE ATC Tangazdaság és Tájkutató Intézet Látóképi Kísérleti Telepén végeztük. A kísérlet során 9 középkorai fajta termésmennyiségét és bizonyos minőségi paramétereit vizsgáltuk nagyparcellás kísérletben. A vizsgált fajták közül 3 fajta holland, 6 fajta pedig magyar nemesítésű.

A kísérletet 50 m²-es parcellákon, mészlepedékes csernozjom típusú talajon, őszi búza elővetemény után állítottuk be 2003-ban és 2004-ben, 2 lényegesen eltérő csapadékellátottságú évben. A fajtákat 4 ismétléses, véletlen blokk elrendezésű kísérletben vizsgáltuk, melyből 2 ismétlés öntözött, 2 ismétlés pedig öntözetlen volt. A kísérlet során vizsgáltuk az egyes fajták terméseredményeit, a gumók méret szerinti alakulását, ezek százalékos megoszlását, valamint egyes beltartalmi és minőségi paraméterek változását öntözés hatására. A beltartalmi paraméterek közül vizsgáltuk a szárazanyagtartalmat, a keményítőtartalmat, a víz alatt mért tömegértéket, a redukáló cukor mennyiségét és a sütési színindexet, valamint a gumók elemtartalmát.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy az éjárathatás, a fajta és az öntözés jelentős hatást gyakorol a burgonya termésmennyiségére és minőségére. Az öntözésnek azonban éjárathatósághoz kötött a termésmennyítő hatása. Egy száraz, aszályos évben, mint pl. 2003-ban, az öntözés a termésmennyiséget egyes fajtáknál 100%-kal is – szignifikánsan – növelte, míg egy kedvezőbb, csapadékos évben az öntözés termésmennyítő hatása kisebb mértékű.

Kulcsszavak: burgonya, öntözés, burgonyafajták

SUMMARY

In Hungary, the growing area of potato area dropped dramatically in the last few decades. Additionally not only are we lagging behind Western European countries as regards yields, but the competitiveness of production is further decreased by the great alternation in yields from year to year, unpredictable market conditions, poor consumption habits and, often the lack of quality products.

The experiment was carried out at the experimental site of the University of Debrecen, Farm and Regional Research Institute, at Látókép. In our experiment, we examined the yield and some quality parameters of 9 medium-early varieties in large parcels. Of the examined varieties, 3 are of Dutch, and 6 are of Hungarian breeding.

The experiment was set up in 2003 and 2004, in two years of significantly different precipitation, on 50 m² parcels on

calcareous chernozem soil after winter wheat as a forecrop in both years. The 9 varieties were examined in 4 repetitions in randomized blocks, from which two repetitions were irrigated, and two were non-irrigated.

We examined the yields of the varieties, the distribution of tubers according to size and their percentages, and the changes in specific parameters of quality and inner content due to irrigation. We studied the dry matter content, the starch content, the underwater mass, the amount of reducing sugars, and the colour index of frying of the tubers.

In Summary, it can be stated that among the agrotechniques, year effect, variety and irrigation factors have considerable impact on potato yield quality and quantity. However the effect of irrigation depends on the crop year. In a draughty year, like in 2003, irrigation could increase the yield by 10%, while in a more favourable wet year, the improving effect of irrigation was low.

Keywords: potato, irrigation, potato varieties

BEVEZETÉS, IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Magyarország ökológiai illetve klimatikus adottságai nem mindenütt kedvezőek a burgonya számára (Sárvári, 2001).

A burgonya igényének – származási helyét tekintve – a kissé hűvös időjárású, mérsékelt meleg nyarú, páradús levegőjű, csapadékos tájak felelnek meg a legjobban (Mészáros, 1979).

A tenyészidő alatt a burgonya hőösszeg igénye 1300-1500 °C között van. A burgonyának a kezdeti fejlődési szakaszában a hőigénye nagyobb. Hűvös, nedves időjárás esetén a kelés elhúzódik, a gumók nehezen hajtanak ki és számos töbetegség károsíthatja a burgonyát. Virágzáskor és gumókötés idején a mérsékelt meleg idő mellett a burgonya csapadékigénye kerül előtérbe (Förster, 1982).

Magyarország burgonyatermesztési színvonala jelentősen elmarad Európa fejlett burgonyatermesztő országaitól. A kis termésátlag egyik oka a vetőgumó gyenge minősége. A leromlás után a következő limitáló tényező a víz hiánya. A csapadék mennyisége és főleg annak időbeli eloszlása a legtöbb esetben nem elégti ki optimálisan a biológiai vízigényt (Kruppa, 1998).

Hazánk ökológiai adottságai csak részben felelnek meg a burgonya igényeinek. A hőmérséklet magasabb, a csapadék pedig kevesebb, mint a burgonya optimális igénye. A két tényező közül egyértelműen a csapadék határozza meg a burgonya termését (Horváth, 1997).

Az öntözés szükségessége függ a talaj vízháztartásától. A virágzás előtti időszak kritikus. A virágzás utáni öntözés az érést késlelteti és növeli a

gumók érzékenységet a betakarítógéppel szemben (Dambroth, 1984).

Egy száraz, verőfényes napon – egy hektárra vetítve – a növények 50-60 ezer liter vizet (5-6 mm) is elpárologtathatnak, míg 30 °C fölött a napi vízfogyasztás a 8-10 mm-t is elérheti. Ez azt jelenti, hogy egy nap alatt több vizet tud elpárologtatni a burgonya, mint amennyit a gumójában egy teljes vegetációs idő alatt felhalmoz (Kruppa et al., 2003).

A virágzáskor kijuttatott és felvett víz mind a növény, mind a gumó növekedését serkenti. Azonban az utána fellépő vízhiány, szárazság gátlólag hat ugyan, de a rákövetkező bőséges vízellátás a levélzet erőteljes növekedéséhez vezet (Roth et al., 1987).

Ha május és augusztus között vízhiány lép fel, akkor – főleg vetőgumó termesztésnél – a termés jelentősen csökken. Zárt növényállományban igaz az a megállapítás, hogy minden mm vízhiány 0,25 t/ha termésvesztést jelent. A gumókötés és -fejlődés időszakában jelentkező vízhiány hátrányosan befolyásolja a gumók méret szerinti megoszlását is (Arends, 1998).

A víz nemcsak a burgonya termésmennyiségét, de a minőségét is jelentősen befolyásolja. A túl sok víz (sok csapadék, túllöntözés) és a vízhiány (csapadékhiány, öntözés hiánya) egyaránt stresszt okoz a burgonyanövény számára.

Az ingadozó talajnedvesség hatására különféle másodlagos növekedések (átnövés, füzérképződés, ikernövés, fiasodás) alakulnak ki, valamint a keményítő kivonás következtében az elsődleges gumók sztóló felőli végén, vagy az egész gumón üvegesedést okoz. Ilyenkor az üveges részben a redukáló cukortartalom felhalmozódik.

A túl nedves talajban a burgonyagumó lenticellái megnagyobbodnak és ez a fertőzéseknek kaput nyit.

Ha a gumók turgorállapota betakarításkor nagy, akkor a gumó fogékony a zúzódásos sérülésekre (Kruppa, 1998).

A fajta örökletes tulajdonságainak érvényre jutására a környezet nagy hatást gyakorol. Az örökletes tulajdonságok (biológiai tényezők) és a környezet (ökológiai és agrotechnikai tényezők) együttesen alakítják ki a burgonya minőségét. Hogy adott esetben mely tulajdonságok a legfontosabbak számukra, az a felhasználási céltól függ. A különböző felhasználási céloknál más-más minőségi követelmények vannak (Kruppa, 2004).

A burgonya minősége rendkívül összetett, soktényezős, komplex fogalom. A burgonya minősége genetikailag meghatározott tulajdonságokból áll, azok messzemenően fajtatulajdonságok, amelyeket az ökológiai tényezők az alkalmazott termesztési és tárolási technológiák befolyásolnak.

A burgonyagumó minőségi tulajdonságai három csoportba sorolhatók: 1. külső minőségi jegyek, 2. belső minőségi jegyek, 3. a gumó egyedi minőségi jegyei.

A termesztési célnak megfelelő fajta kiválasztásánál legnagyobb szerepe a gumó külső és belső jellemzőinek van. Bármilyen célra termesztjük a fajtát, fontos a szabályos alak, a sekély

rügymélység, a mechanikai sérülésekkel szembeni külső és belső ellenállóság. Étkezési, vagy ún. asztali burgonya termesztésénél a gumójellemzők többségének a megítélése kevésbé szigorú (pl. alak, szárazanyag- és redukálócukor tartalom), vagy éppen indokolatlan elfogultságokon, megszokáson alapul, mint pl. a héjszín esetében. A magyar piac a rózsza héjszínű, sárgás húsú burgonyafajtákat kedveli, az angolszász vásárló ellenben a sárga héjszínűt és fehér húsút részesíti előnyben. A feldolgozóipari fajtáknál a legfontosabb jellemző a gumóalak és méret (gömbölyű és közepes méretű, vagy hosszú-ovál és nagyméretű chips, illetve hasáburgonya gyártásánál), valamint a magas szárazanyag és a betakarításkori alacsony redukáló cukortartalom (Polgár, 2001).

A fajtaválasztással, a termesztéstechnológia megválasztásával, a betakarítás módjával, a tárolás technológiai színvonalával a növényvédelmi eljárások mikéntjével mintegy 70%-ban képesek vagyunk befolyásolni és meghatározni a termésmennyiséget (Proksza, 2002).

Fontos feladat a vírusrezisztens – elsősorban korai – magyar fajták nemesítésének előtérbe helyezése, szaporításának és termesztésének fokozatos növelése. Szaporításuk a magyar ökológiai adottságok mellett is biztonságos és az I. fokú vetőgumó lényegesen olcsóbbá válhat, amely versenyképes vető- és étkezési burgonya termesztést tesz lehetővé (Kruppa, 2004).

A rezisztencia azonban önmagában nem jelent piaci értéket, annak megfelelő termőképességgel, beltartalmi és felhasználási értékkel, valamint külső megjelenéssel kell párosulnia. Termőképességben a Hópehely és a Góliát versenyképes a legtöbb termesztett fajtával. A Százszorszép és a Kánkán szép gumóformával, jó piaci áruaránnyal biztosítja a versenyképes jövedelmet. A 2002-ben minősített Lilla fajta termőképességben valamennyi fajtát felülmúlta az OMMI kísérletekben (Horváth, 2003).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletet a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Tangazdaság és Tájékutató Intézet Látóképi Kísérleti Telepén állítottuk be szántóföldi körülmények között, mészlepedékes csernozjom talajon őszi búza elővetemény után.

Az ültetés időpontja 2003-ban április 23-24-én, 2004-ben április 21-22-én történt. A tápanyagellátás mindkét évben egységesen N: 165 kg/ha, P₂O₅: 120 kg/ha, K₂O: 220 kg/ha.

A vizsgált évek időjárás adatait az 1. és a 2. ábra mutatja. Az időjárás feltételek 2003-ban nagyon kedvezőtlenek voltak a burgonya szempontjából. A lehullott csapadék mennyisége csak májusban és júliusban volt elegendő mennyiségű, augusztusban pedig csupán 1 mm-nyi csapadék hullott, és a havi középhőmérséklet is szinte minden hónapban magasabb volt a 30 éves átlagnál, ami a gumóképződés és gumókötés szempontjából rendkívül kedvezőtlen.

1. ábra: Éghajlati jellemzők, Látókép, 2003

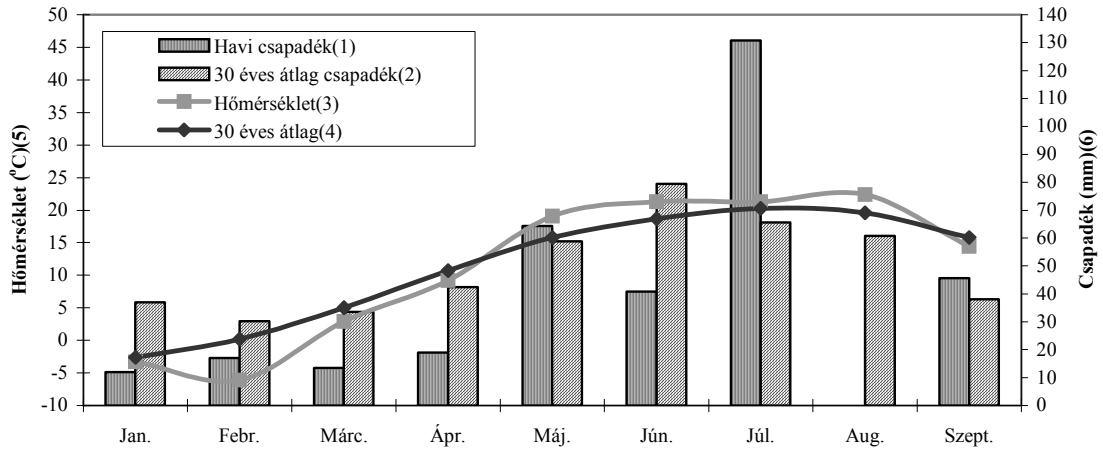


Figure 1: Ecological conditions in 2003, Látókép
monthly precipitation(1), 30 years' average precipitation(2), monthly average temperature(3), 30 years' average temperature(4), temperature (°C)(5), precipitation (mm)(6)

2. ábra: Éghajlati jellemzők, Látókép, 2004

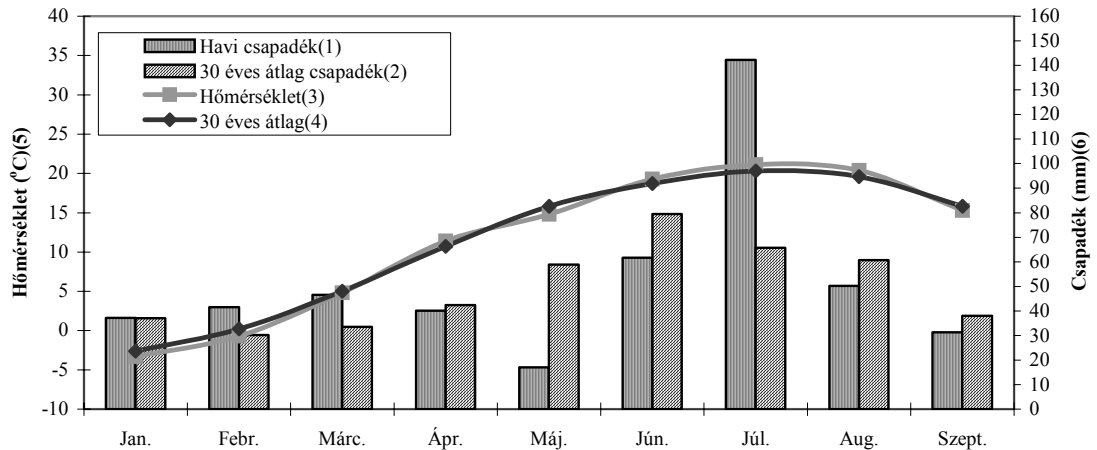


Figure 2: Ecological conditions in 2004, Látókép
monthly precipitation(1), 30 years' average precipitation(2), monthly average temperature(3), 30 years' average temperature(4), temperature (°C)(5), precipitation (mm)(6)

2004-ben az időjárási feltételek kedvezőbbek voltak, mint 2003-ban. Január és szeptember között 60 mm-rel több csapadék hullott az átlagosnál, azonban az eloszlása kedvezőtlen volt. Május rendkívül száraz volt, a május havi csapadékmennyiség mindösszesen 17 mm volt, emiatt 15 mm-es kelesztő öntözést kellett alkalmazni mind a 4 ismétlésben. Júliusban azonban az átlagosnál 2-szer több csapadék hullott, ami kórtani szempontból volt kedvezőtlen.

A kísérlet során 9 középkorai érésű fajtát vizsgáltunk. A vizsgált fajták közül a Desirée, a Kondor és a Kuroda holland nemesítésűek, míg a Százszorszép, a Góliát, a Kánkán, a White Lady, a Hópehely és a Lilla magyar nemesítésűek. A 9 fajtát 4 ismétlésben, véletlen elrendezésben ültették el. 2 ismétlés öntözött volt, 2 ismétlés pedig öntözetlen.

2003-ban 4 alkalommal öntöztünk 30 mm-es víznormával. 2004-ben szintén 4 alkalommal öntöztünk, 15 mm-es, 25 mm-es, valamint 2 alkalommal 30 mm-es víznormát alkalmazva (1. táblázat).

1. táblázat

Öntözés időpontjai és az alkalmazott víznormák 2003-ban és 2004-ben

2003		2004	
Öntözés ideje(1)	Víznorma (mm)(2)	Öntözés ideje(1)	Víznorma (mm)(2)
05. 12.	30	05. 22.	15
05. 24.	30	06. 05.	25
06. 06.	30	06. 11.	30
06. 25.	35	07. 08.	30

Table 1: Dates of irrigations and the applied water norms in 2003 and 2004

Date of irrigation(1), water norm (mm)(2)

2003-ban 6, 2004-ben 7 alkalommal védekeztünk kórokozók és kártevők ellen. Az alkalmazott növényvédőszerket és a védekezés időpontjait a 2. táblázat tartalmazza.

Alkalmazott növényvédőszer 2003-ban és 2004-ben

2003		2004	
Védekezés időpontja(1)	Növényvédőszer(2)	Védekezés időpontja(1)	Növényvédőszer(2)
06. 05.	Regent	06. 02.	Fendona 10 EC
06. 11.	Sazereno	06. 08.	Sumi alfá, Dithane M45
06. 17.	Farum R, Fendona 10 EC	06. 11.	Sumi alfá, Fendona 10 EC
06. 24.	Szereno, Fendona 10 EC	06. 14.	Calypso, Vegasol R
07. 16.	Actara, Ridomil Gold M 268 WP	06. 28.	Vegasol R, Fendona 10 EC
08. 17.	Ridomil Gold M 268 WP, Actara	07. 05.	Amistar, Regent
		07. 13.	Ridomil Plus Gold 42,5 WP, Calypso

Table 2: Applied plant protecting agents in 2003 and in 2004
Date of protecting(1), plant protecting agent(2)

A betakarítás időpontja 2003. szeptember 25-26. és 2004. szeptember 22.

A kísérlet során a termésmennyiségen kívül vizsgáltuk a gumók frakciók szerinti megoszlását, a szárazanyag- és keményítőtartalmát, a sütési minőséget, valamint a gumók elemtartalmát.

A szárazanyagtartalmat Msz ISO-6496:2001, a keményítőtartalmat Msz ISO 6830-18:1988 alapján végezték el. A sütési színindex vizsgálatát CKA-I módszer alapján vizsgáltuk (Kruppa, 1998). A kísérlet kiértékelésére varianciaanalízist alkalmaztam SPSS 9.0 for Windows program segítségével.

EREDMÉNYEK

Az öntözés hatása a termésmennyiségre

2003-ban (3. ábra) a 9 fajta átlagos együttes termésmennyisége öntözetlen termesztés esetén 20 t/ha volt. Öntözetlenül a Százsorszép csupán 13,7

t/ha-t ért el és az évjárat kedvezőtlen hatását mutatja, hogy még a legnagyobb termést adó fajta, a White Lady sem érte el a 25 t/ha-t.

Öntözve a 9 fajta átlagos együttes termésmennyisége 66,4%-kal, 34 t/ha-ra növekedett. A Százsorszép és a Desirée termésmennyisége öntözés hatására is 30 t/ha alatt maradt, bár az öntözés a Desirée termésmennyiségét közel 70%-kal, a Százsorszépét pedig igen jelentős mértékben, 116,7%-kal növelte meg. A Hópehely termésmennyisége is jelentős mértékben, 20,76 t/ha-ról 82,8%-kal, 37,68 t/ha-ra növekedett. Az évjárat kedvezőtlen hatását mutatja, hogy még öntözve is egyedül a Kondor ért el 40 t/ha fölötti termésmennyiséget. A Kondor termésmennyisége öntözés hatására 23,7 t/ha-ról 41,6 t/ha-ra, 79,5%-kal növekedett meg.

Az öntözés hatása a termésmennyiség alakulására $SzD_{5\%}=1,43$ t/ha. A fajták hatása $SzD_{5\%}=3,03$ t/ha, míg a fajta és az öntözés hatására az $SzD_{5\%}$ 4,28 t/ha.

3. ábra: Öntözés hatása a termésmennyiségre (t/ha), 2003

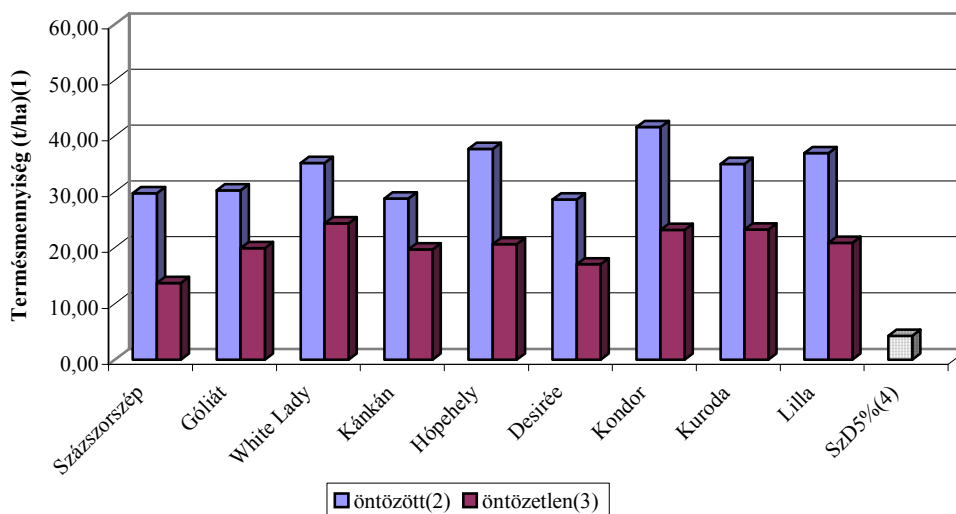


Figure 3: Effect of irrigation on the yield of potato varieties (t/ha), 2003
Yield, tha^{-1} (1), irrigated(2), non-irrigated(3), $LSD_{5\%}$ (4)

2004-ben (4. ábra) a kedvezőbb csapadéklátottság következtében az öntözött és öntözetlen termésmennyiségek között nem volt lényeges különbség, öntözetlenül a 9 fajta együttes átlagos termésmennyisége, 35 t/ha, öntözve 36 t/ha, az öntözés termésnövelő hatása ebben az évben nem szignifikáns.

Öntözetlenül a Hópehely termésmennyisége meghaladta az 50 t/ha-t, termésmennyisége szignifikánsan nagyobb a többi fajta termésmennyiségénél. A White Lady 46 t/ha-t, a Százsorszép pedig 37,29 t/ha-t ért el. 30% fölötti termésmennyiséget ért el továbbá öntözetlenül a Kuroda (34,14 t/ha) és a Lilla (33,97 t/ha) is. A Százsorszép – előző évihez képest – kiemelkedő termésmennyisége elsősorban a fajta kedvező kórtani rezisztenciájával magyarázható.

Öntözetlenül a legalacsonyabb termést a Desirée (21,37 t/ha) és a Góliát érték el (23,18 t/ha). A Desirée termésmennyisége öntözve is 20 t/ha körül maradt, viszont a Góliát termésmennyisége öntözés hatására 28,6%-kal növekedett.

Öntözve szintén a Hópehely termésmennyisége a legmagasabb, 55,11 t/ha-ral. A Lilla termésmennyisége öntözve 30%-kal 44,25 t/ha-ra növekedett. A White Lady termésmennyisége öntözve 45,98 t/ha, az eltérés az öntözetlen terméseredménytől csupán 0,02 t/ha, vagyis ez a különbség nem az öntözés hatásának tulajdonítható. A Desirée öntözve a 20 t/ha-t sem érte el, termésmennyisége 19,35 t/ha-ra, vagyis 9,45%-kal szignifikánsan csökkent. A Százsorszép termésmennyisége öntözés hatására 34,69%-ra, 6,97%-kal szignifikánsan csökkent.

4. ábra: Öntözés hatása a termésmennyiségre (t/ha), 2004

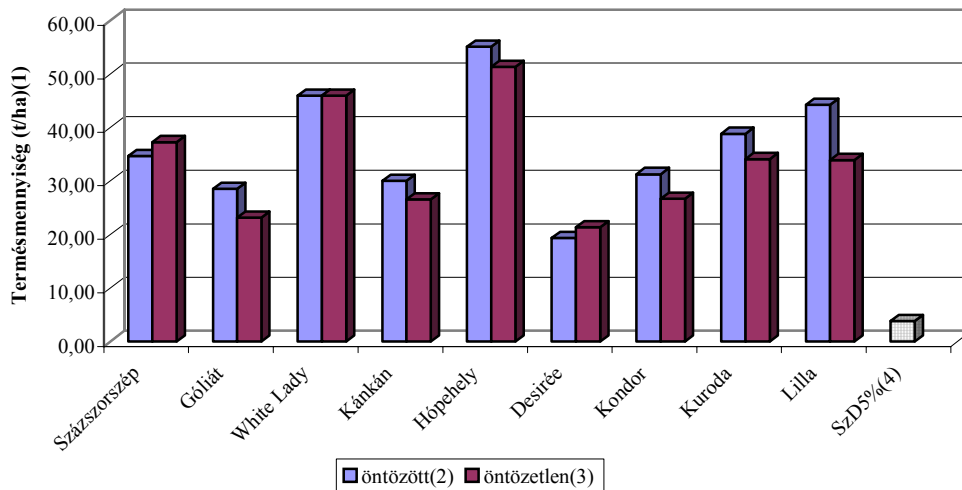


Figure 4: Effect of irrigation on the yield of potato varieties (t/ha), 2004
Yield, tha^{-1} (1), irrigated(2), non-irrigated(3), $\text{LSD}_{5\%}$ (4)

Az öntözés hatása a gumók frakciók szerinti megoszlására

Az öntözés eltérő módon befolyásolta a gumók frakciók szerinti megoszlását.

2003-ban (3. táblázat) öntözve és öntözetlenül is a Lilla kötött legnagyobb arányban nagyméretű gumókat, valamint a Lilla kötött a legkevesebb méret alatti gumót. 2003-ban a Lilla öntözve és öntözetlenül is csupán 5-7% méreten aluli gumót kötött, viszont az öntözés hatására a 6 cm-nél nagyobb átmérőjű gumók aránya 10%-kal, 48%-ról 58%-ra növekedett. Öntözés hatására a Kondor esetében is jelentősen, 20%-kal növekedett a 6 cm-nél nagyobb átmérőjű gumók aránya, míg a kis frakció aránya 20% alá csökkent. A 4 cm-nél kisebb átmérőjű gumók aránya a Hópehely esetében is alacsony, 10% körül alakult öntözve és öntözés nélkül is.

Az öntözés a Desirée esetében kedvezőtlenül befolyásolta a gumófrakciók arányát. A Desirée esetében öntözés hatására a 4 cm-nél kisebb átmérőjű

gumók aránya 27%-ról 7%-ra csökkent, a közepes frakció aránya 42%-ról 69%-ra, vagyis 27%-kal növekedett, míg a nagyméretű, piacképes, gumók aránya 31%-ról 24%-ra, 7%-kal csökkent.

2004-ben (4. táblázat) is a Lilla kötött a legnagyobb mennyiségű nagy méretű gumót öntözve és öntözetlenül is, bár ebben az évben a nagyméretű gumók aránya öntözés hatására 54%-ról 44%-ra, 10%-kal csökkent. A kisméretű gumók aránya 2004-ben is 10% alatt maradt, a közepes frakció aránya azonban 14,3%-kal megnövekedett a nagyméretű gumók arányának a rovására.

Öntözve és öntözetlenül is 40% körül kötött nagyméretű gumókat a Kondor és a White Lady. Kondor esetében a kisfrakció aránya szintén kedvezően, 10% alatt alakult, azonban a White Lady esetében a 4 cm-nél kisebb átmérőjű gumók aránya 20% feletti értéket mutatott öntözve és öntözetlenül is. Kedvezőtlenül – 20% körül – alakult a nagyméretű gumók aránya öntözetlenül a Desirée és a Százsorszép esetében, azonban öntözés hatására a Desirée-nél a nagyméretű gumók aránya 21%-ról

33%-ra, vagyis 12%-kal nőtt, Százsorszép esetében pedig öntözés hatására 20% alá csökkent a 6 cm-nél nagyobb átmérőjű gumók aránya. Igen kedvezőtlen arányban, öntözve és öntözetlenül is 13% körül kötött nagyméretű gumókat a Kánkán, míg öntözetlenül a kisméretű, piacképtelen gumók aránya

megközelítette az 50%-ot, öntözve pedig a kisméretű gumók aránya 36%-os volt. 2003-ban a Kánkán öntözetlenül egyáltalán nem kötött 6 cm-nél nagyobb átmérőjű gumót, azonban 2003-ban a közepes frakció volt túlsúlyban, nem a 4 cm-nél kisebb átmérőjű frakció.

3. táblázat

Öntözés hatása a gumók frakció szerinti megoszlására, 2003

Fajták(1)	Gumófrakciók aránya(2)					
	Öntözetlen(3)			Öntözött(4)		
	6 cm<	4-6 cm	<4 cm	6 cm<	4-6 cm	<4 cm
Desirée	31,3	41,7	27,0	24,0	69,0	7,0
Góliát	31,9	56,6	11,5	50,2	43,8	6,0
Hópehely	40,3	54,4	11,0	40,3	44,7	15,0
Kánkán	0,0	72,0	28,0	13,1	57,7	29,2
Kondor	34,3	53,7	12,0	54,3	38,7	7,0
Kuroda	30,0	54,0	16,0	45,6	45,7	8,7
Lilla	45,6	47,2	7,2	58,2	37,2	4,6
Százsorszép	16,4	42,9	40,7	28,0	53,0	19,0
White Lady	24,4	59,9	15,7	31,0	59,2	9,8

Table 3: Effect of irrigation on the distribution of tubers according to size in 2003
Varieties(1), size of tubers(2) irrigated(3), non-irrigated(4)

4. táblázat

Öntözés hatása a gumók frakció szerinti megoszlására, 2004

Fajták(1)	Gumófrakciók aránya(2)					
	Öntözetlen(3)			Öntözött(4)		
	6 cm<	4-6 cm	<4 cm	6 cm<	4-6 cm	<4 cm
Desirée	20,7	62,6	16,7	32,9	53,4	13,7
Góliát	35,6	52,2	12,1	30,7	59,8	9,5
Hópehely	45,0	34,1	20,9	31,7	42,6	25,8
Kánkán	12,9	37,7	49,5	13,4	50,3	36,4
Kondor	42,1	50,6	7,3	41,8	51,9	6,3
Kuroda	31,8	47,7	20,6	43,7	39,8	16,5
Lilla	53,7	37,3	9,0	44,0	51,6	4,3
Százsorszép	20,4	64,7	15,0	18,5	70,3	11,2
White Lady	38,9	39,0	22,1	40,5	37,3	22,2

Table 4: Effect of irrigation on the distribution of tubers according to size in 2004
Varieties(1), size of tubers(2) irrigated(3), non-irrigated(4)

Az öntözés hatása a szárazanyagtartalomra

2003-ban (5. ábra) az öntözés a fajták többségénél növelte a szárazanyagtartalmat, viszont a White Lady szárazanyagtartalmát a 25,6%-ról 21%-ra, közel 20%-kal csökkentette. Öntözve és öntözetlenül is 20% alatt maradt a szárazanyagtartalma a Góliátnak, a Lillának és a Kondornak, a Százsorszép és a Kuroda szárazanyagtartalma viszont öntözve és öntözetlenül is magas volt.

2004-ben (6. ábra) a 9 fajta együttes átlagos szárazanyagtartalma öntözetlenül 22,00%, öntözött körülmények között pedig 21,93%. Az öntözés és a szárazanyagtartalom alakulása között nem találtunk szignifikáns különbséget. A fajta hatása a szárazanyagtartalomra 0,1%-os szinten szignifikáns, SzD_{5%}=2,15%.

Öntözetlen termesztés esetén a Százsorszép (26,4%) és a Kuroda (25,35%) szárazanyagtartalma a legmagasabb. Öntözve is a Százsorszép szárazanyagtartalma a legmagasabb, 26,44%-kal.

Az öntözés jelentős mértékben, 24,53%-ra, 9%-kal növelte a Hópehely szárazanyagtartalmát, valamint 8%-kal növelte a Kánkán szárazanyagtartalmát is.

Öntözés hatására a Kondor szárazanyagtartalma igen jelentős mértékben, majdnem 12%-kal lecsökkent. 9,43%-kal csökkent továbbá a Kuroda szárazanyagtartalma is, de a Kuroda esetében a szárazanyagtartalom még így is 23% körül alakult. A Lilla szárazanyagtartalma alakult a legkedvezőtlenebbül, ennél a fajtánál öntözve és öntözetlenül is 18% alatt maradt a szárazanyagtartalom, ami a tárolás és eltarthatóság szempontjából rendkívül hátrányos.

5. ábra: Öntözés hatása a szárazanyagtartalom alakulására (%), 2003

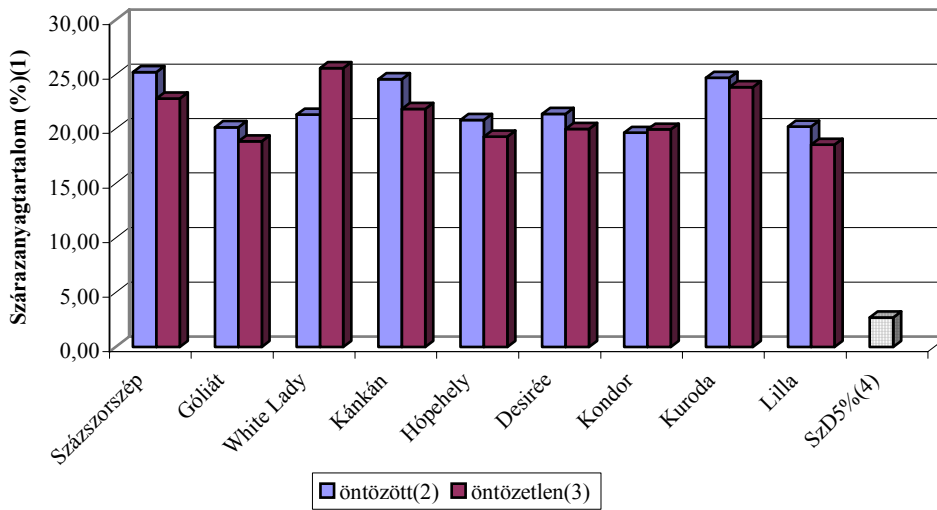


Figure 5: Effect of irrigation on the dry matter content of potato varieties (%), 2003
Dry matter content (%) (1), irrigated(2), non-irrigated(3), LSD_{5%}(4)

6. ábra: Öntözés hatása a szárazanyagtartalom alakulására (%), 2004

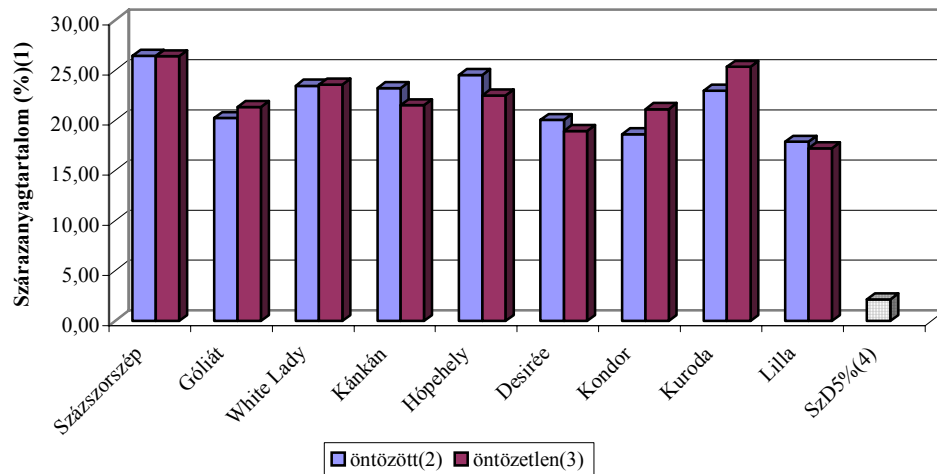


Figure 6: Effect of irrigation on the dry matter content of potato varieties (%), 2004
Dry matter content (%) (1), irrigated(2), non-irrigated(3), LSD_{5%}(4)

Az öntözés hatása a sütési színindexre

A sütési színindex a burgonya élelmiszeripari feldolgozása szempontjából jelentős. Ha magas a burgonya sütési színindexe illetve a redukáló cukortartalma, akkor a burgonya sütés közben megbarnul a redukáló cukrok és a szabad aminosavak reakciójának következtében.

2003-ban a fajták hatásában (0,2), az öntözés hatásában(0,1), valamint a fajta és öntözés együttes hatását (0,28) vizsgálva is szignifikáns a sütési színindex különbsége.

A Százsorszép sütési színindexe szignifikánsan alacsonyabb a többi vizsgált fajta sütési színindexénél, a White Lady sütési színindexe pedig szignifikánsan magasabb a többi fajta sütési színindexénél.

2003-ban (7. ábra) az öntözés kedvezően befolyásolta a Százsorszép, a Góliát, a White Lady és a Lilla sütési színindexét, a Kondor sütési

színindexét pedig növelte. Öntözetlenül a Százsorszép sütési színindexe alakult a legkedvezőbbben, öntözetlenül pedig a Kánkán, a Desirée és a Százsorszép sütési színindexe volt a legkedvezőbb. A Lilla, a Kondor és a Hópehely sütési színindexe öntözve és öntözetlenül is viszonylag magas volt.

Öntözés hatására a Százsorszép sütési színindexe 90%-kal, 2,05-ről 1,075-re csökkent. Öntözés hatására jelentősen csökkent továbbá a Góliát sütési színindexe is, 2,55-ről 1,65-re, 54%-kal, valamint 42%-kal csökkent a White Lady és 38%-kal a Lilla sütési színindexe.

Az öntözés a Desirée és a Kánkán sütési színindexét nem változtatta meg jelentősen.

A Kondor és a Kuroda sütési színindexe öntözés hatására szignifikánsan növekedett. A Kondor sütési színindexe öntözés hatására 2,775-ről 3,15-re, 12%-kal növekedett, a Kuroda sütési színindexe pedig 2,1-ről 2,375-re, szintén 12%-kal növekedett.

7. ábra: Öntözés hatása a sütési színindex alakulására (%), 2003

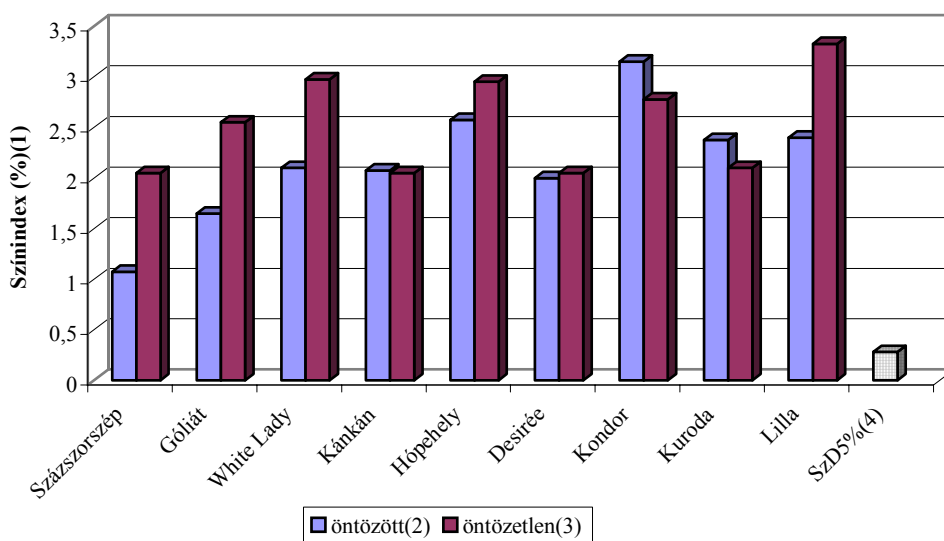


Figure 7: Effect of irrigation on the colour index of potato varieties (%), 2003
 Colour index (%) (1), irrigated (2), non-irrigated (3), $LSD_{5\%}(4)$

2004-ben (8. ábra) a 9 fajta átlagos együttes sütési színindexe öntözetlen körülmények között 2,48, öntözve pedig 2,52. Az öntözés és a sütési színindex alakulása között nem találtunk szignifikáns különbséget. A fajta hatása a sütési színindexre 0,1%-os szinten szignifikáns, $SzD_{5\%}=0,343$.

Öntözve és öntözetlenül is a Százsorszépp sütési színindexe alakult a legkedvezőbbben. A Százsorszépp sütési színindexe szignifikánsan alacsonyabb a többi vizsgált fajta sütési színindexénél, öntözetlenül 1,1, öntözve pedig 1,05 értéket ért el.

A vizsgált fajták közül a Lilla és a Góliát sütési színindexe kedvezőtlenül alakult. A két fajta sütési színindexe között nincs szignifikáns különbség. A

Lilla esetében a sütési színindex öntözetlenül 3,53, öntözés hatására 17,5%-ot csökkenve 3-as értékre süllyedt. A Góliát sütési színindexe öntözve és öntözetlenül is 3 körül változott.

Az öntözés a White Lady és a Kondor sütési színindexét kedvezőtlenül változtatta meg. Öntözés hatására a White Lady sütési színindexe közel 20%-kal növekedett, 2,4-ről 2,93-ra. 15,45%-kal, 2,33-ról 2,75-re növekedett továbbá a Kondor sütési színindexe is.

A Kánkán, a Hópehely, a Desirée és a Kuroda sütési színindexe öntözés hatására kis mértékben változott, ezeknél a fajtáknál a mutató értéke öntözve és öntözetlenül is elfogadható.

8. ábra: Öntözés hatása a sütési színindex alakulására (%), 2004

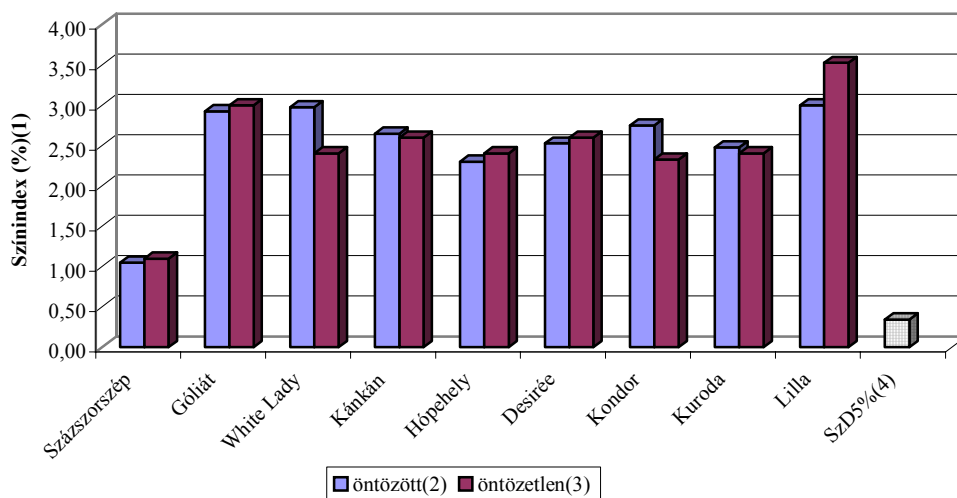


Figure 8: Effect of irrigation on the colour index of potato varieties (%), 2004
 Colour index (%) (1), irrigated (2), non-irrigated (3), $LSD_{5\%}(4)$

IRODALOM

- Arends, P. (1998): Az öntözés jelentősége és szempontjai Hollandiában. In: A burgonya és termesztése (Szerk.: Kruppa J.) Holland-Magyar Burgonyaprogram, Kisvárd, 114.
- Dambroth, M. (1984): Az öntözésről burgonyánál. La pomme de terre f. Paris, 45.
- Förster, H. (1982): Burgonyavetőgumó. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 34.
- Győri Z.-Kruppa J.-Sárvári M. (2004): A korai burgonya minősége, beltartalma és felhasználása. Burgonyatermesztés, 8. 8.
- Horváth S. (1997): Öntözés. In: Amit a vetőburgonyáról tudni kell. (Szerk.: Sárközi F.) Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 86.
- Horváth S. (2003): A magyar fajták helye a fogyasztásban. Burgonyatermesztés, 8. 2-3.
- Kruppa J. (1997): A nyírségi burgonyatermesztés gyakorlati kézikönyve. ACDI/VOCA, Budapest, 73.
- Kruppa J. (1998): A vízstressz (vízhiány vagy vízbőség hatása a burgonya minőségére és egészségi állapotára). In: A burgonya és termesztése. (Szerk.: Kruppa J.) Holland-Magyar Burgonyaprogram, Kisvárd, 128.
- Kruppa J. (2004): A magyar burgonyatermesztés lehetőségei. Burgonyatermesztés, 6. 11-12.
- Kruppa J.-Győri Z.-Sárvári M. (2003): A burgonya minőségét, piacosságát befolyásoló ökológiai és agrotechnikai tényezők. Burgonyatermesztés, 8. 7-14.
- Mészáros F. (1979): A burgonya termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Polgár Zs. (2001): A fajtamegválasztás szempontjai. Burgonyatermesztés, 3. 11-14.
- Proksza P. (2002): Ismét a minőségről... Burgonyatermesztés, 8. 2-7.
- Roth, R.-Roth, D.-Weber, E. (1987): A különböző vízellátás hatása a burgonyagumó és a növény fejlődésének menetére. Arch. Acker-Pflanzenbau, Berlin, 31.
- Sárvári M. (2001): A termesztési tényezők hatása a burgonya termésére. Burgonyatermesztés, 8. 21.