

A dunai árhullám hatása a talaj nedvességtartalmára a Szigetközben

KOLTAI GÁBOR – MIKÉNÉ HEGEDŰS FRIDERIKA

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Mosonmagyaróvár

ÖSSZEFOGLALÁS

A Szigetközben vizsgáltuk a talajvíz szintjét és a talaj nedvességtartalmát 1995–2006 között.

A kiemelt 1999. év vizsgált időszakában alacsony dunai vízállások voltak. 2006-ban egy árhullám vonult le a Dunán, ami megemelte a talajvizek szintjét.

Négy talajnedvesség mérőhelyet tanulmányoztunk. Megállapítottuk, hogy a felemelkedő, majd lesüllyedő talajvíz a talajt a szabadföldi vízkapacitásig feltölti. A növénytermesztés számára jelentős többletnedvesség-tartalmat biztosít. Ez a mennyiség a talaj pórusviszonyaitól függ. Meghatároztuk a hátrahagyott nedvesség mennyiségét, és összehasonlítottuk az alacsony talajvízszintű állapot nedvességértékeivel.

A talajvíz szintjének megemelkedése ott jelentős, ahol az nem tud kapilláris vízemeléssel folyamatos többletnedvesség-tartalmat okozni. A folyamatos kapilláris vízemelés mennyiségének értékelése további vizsgálatokat kíván.

Kulcsszavak: Duna, Szigetköz, talajnedvesség, talajvíz.

BEVEZETÉS

A talaj termékenységében kiemelkedő szerepe van a talaj vízgazdálkodásának. A Szigetközben a talajképződés alapanyagát szinte teljes mértékben a folyóvízi üledékek képezték. Jellemző a nagy vertikális és horizontális változatosság. Meghatározók a humuszos öntés, a réti talajok és a terasz csernozjom talaj. A többletvíz-hatással rendelkező területeken a fedőréteg vízutánpótlása a talajvízből évi 100–150 mm (Várallyay 1992).

Fontos feladat egy méréseken alapuló adatbázis létrehozása a mezőgazdasági táblákról (Rajkai 2004).

A talajnedvesség szezonális alakulása az egyik fő meghatározója a termesztett növények termés hozamának (Nagy *et al.* 2006).

A különböző mélységű talajvíz terménynövelő hatása minden tápanyag-ellátottsági szinten érvényesül (Koltai *et al.* 2002a 2002b).

A jelen tanulmány célja, hogy meghatározzuk, hogyan változtatta meg az árhullám a talajnedvesség értékét.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgált mérőhelyeken a rendszeres talajnedvesség mérések 1995-ben kezdődtek. Az elemzésben az 1995–2006 közötti mérések adatbázisát vettük alapul.

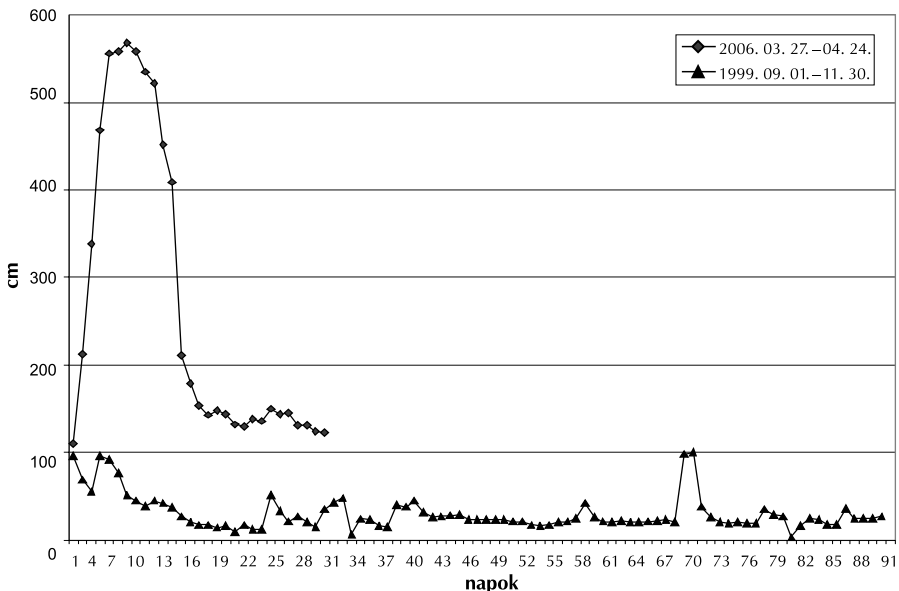
Meghatároztuk a vizsgált időszakban mért minimális és maximális talajnedvesség-értékeket. Az árhullám nedvesítő hatását négy mérőhelyen folyamatos mérésekkel 2006-ban mértük.

A 2006. évi tavaszi árhullám idején a talajok a szabadföldi vízkapacitásig telítve voltak nedvességgel. A gravitáció ellenében hátrahagyott nedvességtartalmat nem tudtunk kimutatni. Összehasonlításként 1999 őszét választottuk, amikor a talajvízszint és a talaj nedvességtartalma alacsony volt.

A vizsgálati időszak dunai vízszintjeit az 1. ábra mutatja.

1. ábra A Duna vízszintjei Dunaremetén

Figure 1. Water levels of the Danube at Dunaremete



Vizsgálatainkba négy mérőhelyet vontunk be, melyeket a mellettük található talajvízszint észlelő kút számával jelöltünk.

9429. sz. Mérés: 300 cm. Terepszintje 120,5 mBf. Jó vízgazdálkodású, vastag fedőrétegű (325 cm) terasz csernozjom talaja van. 90–100 és 270–300 cm között durva homok fékezi a kapilláris vízpótlást. A terület mélyebb rétegeit a talajvíz folyamatosan nedvesíti, árhullámok esetén feljebb emelkedik.

4501. sz. Mérés: 140 cm. Terepszintje 119,3 mBf. Terasz csernozjom talaj. 150 cm mélységben homokos kavicsréteg kezdődik. Nedvesítő hatás csak árhullámok idején mérhető ki.

2630. sz. Mérés: 140 cm. Terepszintje 118,35 mBf. Többretegű humuszos öntés talaj. Fedőrétege 150 cm mélységtől homok, 180 cm mélységben kavics található. A fedőréteg nedvesítésében a nagyobb dunai árhullámok játszanak szerepet.

9450. sz. Mérés: 200 cm. Terepszintjét pontosan nem tudjuk. Talaja humuszos öntés, 250 cm mélységben durva homokréteg jelenik meg. A vastag fedőrétegű terület mélyebb rétegeit folyamatosan nedvesíti a talajvíz, nagyobb árhullámok idején a felszínig emelkedik.

A talajnedvességet befolyásoló időjárási tényezők közül a lehullott csapadék mennyiségét és a hőmérsékletet vizsgáltuk. 1997. szeptemberében 28, októberben 27 és novemberben 63 mm csapadékot mértek Mosonmagyaróváron.

2006. januárban, februárban és márciusban 61, 32 és 36 mm csapadék hullott. Március 28. és április 24. között összesen 18 mm eső volt.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

1999 őszén mindegyik és 2006. március 28-án három mérőhelyen kavicsban vagy durva homokban volt a talajvíz. 2006. április 3-án a talajvíz folyamatosan emelkedve maximumát érte el. 2006. április végére lesüllyedt, két mérőhelyen a fedőréteg alá, maga után hagyva azt a vízmennyiséget, amit a talaj a gravitáció ellenében meg tud tartani. A talajt a szabadföldi vízkapacitásig telítette.

Vizsgáljuk meg az árhullámot és hatását mérőhelyenként!

9429. sz. A talajvíz 2006. tavaszán 360 cm-ről 180 cm magasra emelkedett, majd 283 cm-re süllyedt. Jól kimutatható a mélyebb rétegek kétfázisúvá válása, valamint az árhullámot megelőző jó nedvességellátottság is.

Az 1999. november 2-ai értékekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a felső talajrétegek nedvességtartalma a téli betározódás miatt magasabb. A 120–240 cm-es talajrétegekben nincs nedvességtartalom növekedés, mert ez a réteg a szabadföldi vízkapacitásig telítve volt. A 250–280 cm-es rétegekben 16–33 tf% nedvességtöbbletet mértünk. Ez a jelentős, de mélyben található nedvességmennyiség biztosítja a fölötté levő talajrétegek kiegyenlített magas nedvességtartalmát. A talajvíz nedvességpótló hatása a növénytermesztés számára közvetett, az más talajrétegeken keresztül jelenik meg.

4501. sz. A talajvíz 306 cm-ről 140 cm-re emelkedett, majd 240 cm-re süllyedt. A talajvíz nedvességnövelő hatását egy méterig tudtuk kimérni. A talajvíz lesüllyedése után kialakuló nedvesség értékek gyakorlatilag megegyeznek a vízszint emelkedése előttivel.

Az április végi értékeket az 1999. évivel összehasonlítva megállapítjuk, hogy a mérési mélységben a 120–140 cm-es talajrétegek nedvességtartalma 13 tf%-kal magasabb. A felső

talajrétegek nedvességtartalma ekkor stabil, vegetációs időszak esetén a növények számára közvetlenül rendelkezésre áll.

2630 sz. A talajvíz 307 cm-ről 41 cm felszín alatti mélységig emelkedett, majd 260 cm-re süllyedt. Tíz napig elérte a fedőréteget, azaz 180 cm-nél magasabban volt.

1. táblázat Mért talajnedvesség-értékek tf%-ban és a talajvíz mélysége (cm)*

Table 1. Measured values of soil water (in volume percentage) and ground water depth (1) layer

Réteg (1)	9429		4501		2630		9450	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
	370*	283*	336*	241*	384*	257*	325*	177*
10	26	23	26	33	22	32	24	30
20	27	34	29	35	26	35	32	40
30	32	36	30	37	28	36	38	43
40	27	33	29	37	29	35	36	41
50	25	31	30	35	27	34	29	38
60	25	30	27	34	25	31	24	31
70	21	30	27	33	23	30	20	33
80	18	30	28	32	21	30	16	30
90	12	28	30	32	18	30	14	25
100	12	27	30	35	16	30	18	32
110	23	34	28	35	15	32	17	30
120	31	35	24	37	16	36	22	36
130	30	35	24	37	15	32	25	42
140	31	33	25	38	14	27	29	44
150	31	33					32	47
160	30	34					39	46
170	30	34					38	46
180	34	35					40	46
190	36	37					40	45
200	36	37					41	46
210	37	37						
220	37	39						
230	38	39						
240	37	39						
250	23	39						
260	12	40						
270	8	42						
280	10	43						
290	16	44						
300	18	45						

T1: 1999. 11. 02., T2: 2006. 04. 24.

A talaj az árhullám előtt a szántóföldi vízkapacitásig telítve volt. A vízszint emelkedése a talajban megegyezik az észlelőkútban mérttel, süllyedő ágban a talaj teljesen vízzel telített porusaiból pár nap késéssel távozik. A 9429-es kútnál láttuk, hogy a 120 cm fölötti talajrétegek nedvességtartalmának növekedése a csapadéktevékenység következménye. Az április végi értékeket az 1999. évivel összehasonlítva látjuk, hogy a mérési tartomány 120–140 cm-es rétegeiben 13–20 tf% nedvességnövekedés történt.

9450. sz. A talajvíz szintje gyorsan és erősen követi a Duna vízjárását. A 2006. tavaszi vizsgálat során végig a fedőrétegben tartózkodott, 210 cm-ről 7 cm magasra emelkedett, majd 177 cm-re süllyedt. A nedvességtartalom növekedését ezen a mérőhelyen 1 méter mélységig tudtuk kimérni.

Az április végi értékeket az 1999. éviel összehasonlítva látjuk, hogy a mérési tartomány 100–150 cm-es rétegeiben 13–17 tf% nedvességnövekedés történt. Ez a növényzet számára közvetlenül rendelkezésre áll.

A mérésmélység 160–200 cm-es talajrétegeiben 5–8 tf% növekedést mértünk. Ennek oka, hogy a talajvíz szintje 1999. szeptember végétől november elejéig 257 cm-ről 325 cm-re süllyedt, és ez még nem okozta a talajréteg nedvességvesztését.

Az 1. táblázatban a tíz centiméterenként mért nedvességértékeket 1999. november 2-án és 2006. április 24-én hasonlítjuk össze. Vastag számmal jelöljük azokat az értékeket, ahol a talaj 2006. április 24-én kétfázisú, dőlt számmal azokat, amelyek április 3-án voltak teljesen telítettek.

Megállapítható, hogy a felemelkedő, majd lesüllyedő talajvíz a talajt a szabadföldi vízkapacitásig feltölti. A növénytermesztés számára jelentős többletnedvesség-tartalmat biztosít. A talajvíz szintjének megemelkedése ott jelentős, ahol az nem tud kapilláris vízemeléssel folyamatos többletnedvesség-tartalmat okozni. A folyamatos kapilláris vízemelés mennyiségének értékelése további vizsgálatokat kíván.

Effect of Danube flood at the soil water in the Szigetköz region

GÁBOR KOLTAI – FRIDERIKA MIKE-HEGEDŰS

University of West Hungary
Faculty of Agricultural and Food Sciences
Mosonmagyaróvár

SUMMARY

We analysed the level of ground water and the soil water in the Szigetköz region between 1995 and 2006.

In particular, we examined a period in year of 1999 characterised by low water levels of the river Danube. By contrast, year of 2006 saw high water levels of the river, which resulted in a rise in the level of ground water.

Data on soil water at four measuring sites were collected. We established that a rising and subsequently falling ground water level filled up the soil to level of the water capacity of free land, and thus provided significant extra moisture for plant cultivation. The amount of moisture depended on the pore characteristics of the soil. We specified the amount of moisture left behind and compared it with moisture values measured when the level of ground water was low.

We found that the level of ground water rises significantly where it cannot produce continuous extra moisture by capillary water leverage. However, the amount of capillary water leverage requires further evaluation.

Keywords: Danube, Szigetköz region, soil water, ground water.

IRODALOM

- Koltai G. – Mikéné Hegedűs F. – Palkovits G. – Schummel P. (2002): Az őszi búza terméseredményei a talajvízszint és a tápanyagellátás függvényében a Szigetközben. Növénytermelés, 51, 61–69.*
- Koltai G. – Mikéné Hegedűs F. – Palkovits G. – Schummel P. (2002): Az őszi búza terméseredményei a talajvízszint és a tápanyagellátás függvényében a Szigetközben. Növénytermelés, 51, 581–593.*
- Nagy V. – Stekaurová V. – Neményi M. – Milics G. – Koltai G. (2006) A talajnedvesség alakulása a növénytermesztés szempontjából a Duna mindkét oldalán a 2002 és a 2003-as években. Napjaink környezeti problémái – globálistól a lokálisig. Keszthely.*
- Rajkai K. (2004): A víz mennyisége, eloszlása és áramlása a talajban. MTA TAKI, Budapest.*
- Várallyay Gy. (1992): A szigetközi talajtani kutatások eredményei. Szigetközi anket. A Magyar Hidrológiai Társaság kiadványa. 179–187.*

A szerzők levélcíme – Address of the authors:

KOLTAI Gábor
Nyugat-Magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Szigetköz Kutatási Központ
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.
E-mail: szkk@mtk.nyme.hu

MIKÉNÉ HEGEDŰS Friderika
Nyugat-Magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Matematika–Fizika–Informatika Intézet
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.
E-mail: mikehf@mtk.nyme.hu