Levélfelület-index és albedó változása légköri kadmium szennyezés hatására kukorica növényen 2010 és 2011 között

Illés Bernadett – Anda Angéla

PE GK Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék

Budapest, 2012. 08. 30.

Bevezetés

- Téma jelentősége
  - Gépjárműforgalom növekedése
  - Mezőgazdasági területek veszély
  - Kadmium megjelenése a táplálék
- Antropogén források
- Kadmium káros hatásai
  - Növekedés csökkenés, sejtelhalá
  - Biomassza csökkenés (Carpena
  - Gátolt növekedés, klorózis, barn és Pendias, 1989)

Anyag és módszer

- Kísérlet időpontja 2010 és 2011 tenyészidőszaka
- Helyszíne a PE GK Agrometeorológiai Kutatóállomása
- Alkalmazott tesztnövény a rövid tenyészidejű Sperlona (FAO-340) hibrid csemegekukorica
- Alkalmazott növény mennyiség 70.000 tő/ha
- Helyszínen QLC-50 automatikus meteorológiai állomás biztosította a meteorológiai adatokat
- Alkalmazott dózis: kadmium koncentráció 10^{-5} M $[Cd(NO_3)_2 \times 4H_2O]$

Anyag és módszer

- Szennyezéshez motoros por
  hetente
- Albedó mérése folyamatos
  (Kipp & Zonen, Vaisala) pira
- Adatokat egy adatgyűjtő se
  SD (Kipp & Zonen, Vaisala)
- Levélfelület-index mérése h
  automatikus planiméterrel
- Kiértékelés párosított t-pr
  Excel program alkalmazásával

Anyag és módszer

- Különböző vízellátás me

  vizsgálatok

  - Evapotranszspirométer (E
  - Öntözetlen parcella

Eredmények és következtetések - Időjárási viszonyok (1. táblázat) és hatásai a kukorica egyes fenológiai fázisaira

Hőmérséklet:
2010 – jelentős eltérés nem volt
2011 – 1,2 °C-os magasabb

Csapadék:
2010 – 40%-kal magasabb
2011 – 44%-kal kevesebb

mint a sokéves átlag

1. táblázat 2010 és 2011 tenyészidőszakának csapadék (P) és hőmérséklet (Ta) eltérése a sokéves átlagtól (1901-2000)

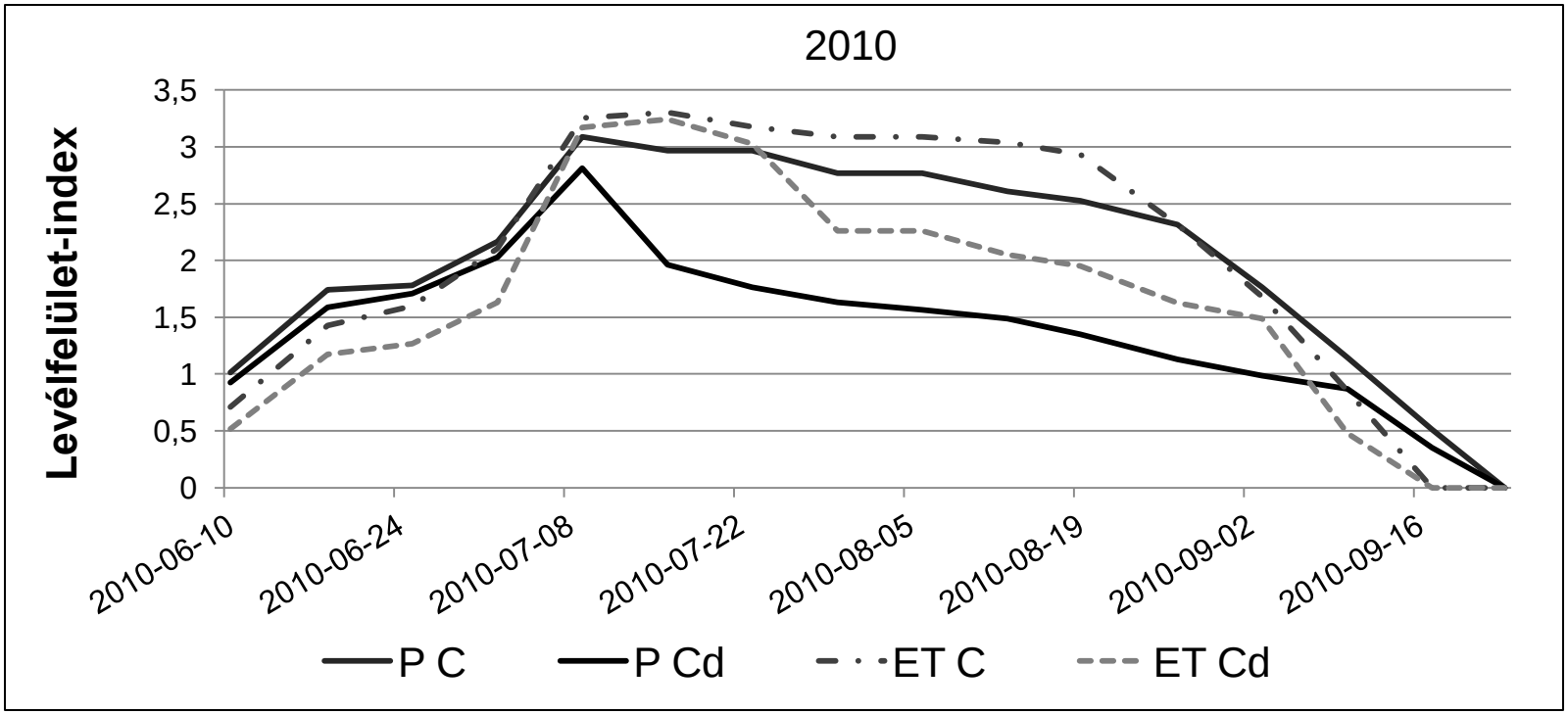
Hónap	Klíma normál (1901-2000)		2010		2011	
	P (mm)	Ta (°C)	P (mm)	Ta (°C)	P (mm)	Ta (°C)
Április	62	10.5	50	10.8	17	12.6
Május	69	15.2	167	15	14	15.6
Június	79	18.6	93	18.9	21	20.1
Július	**76**	**20.5**	**51**	**22.3**	**66**	**20.5**
Augusztus	72	19.6	180	20	55	21.5
Szeptember	61	15.7	141	14.2	36	18.5
Október	56	10.4	37	8.4	57	9.6

Eredmények és következtetések – Levélfelület-index (LAI)

Szignifikáns csökkenés mindkét évben a kontrollhoz képest

2010-ben a parcellán 33,7%-os ($P<0.05$), ET-ben 19,7%-os ($P<0.05$)

csökkenés a kadmium hatására (1. ábra)



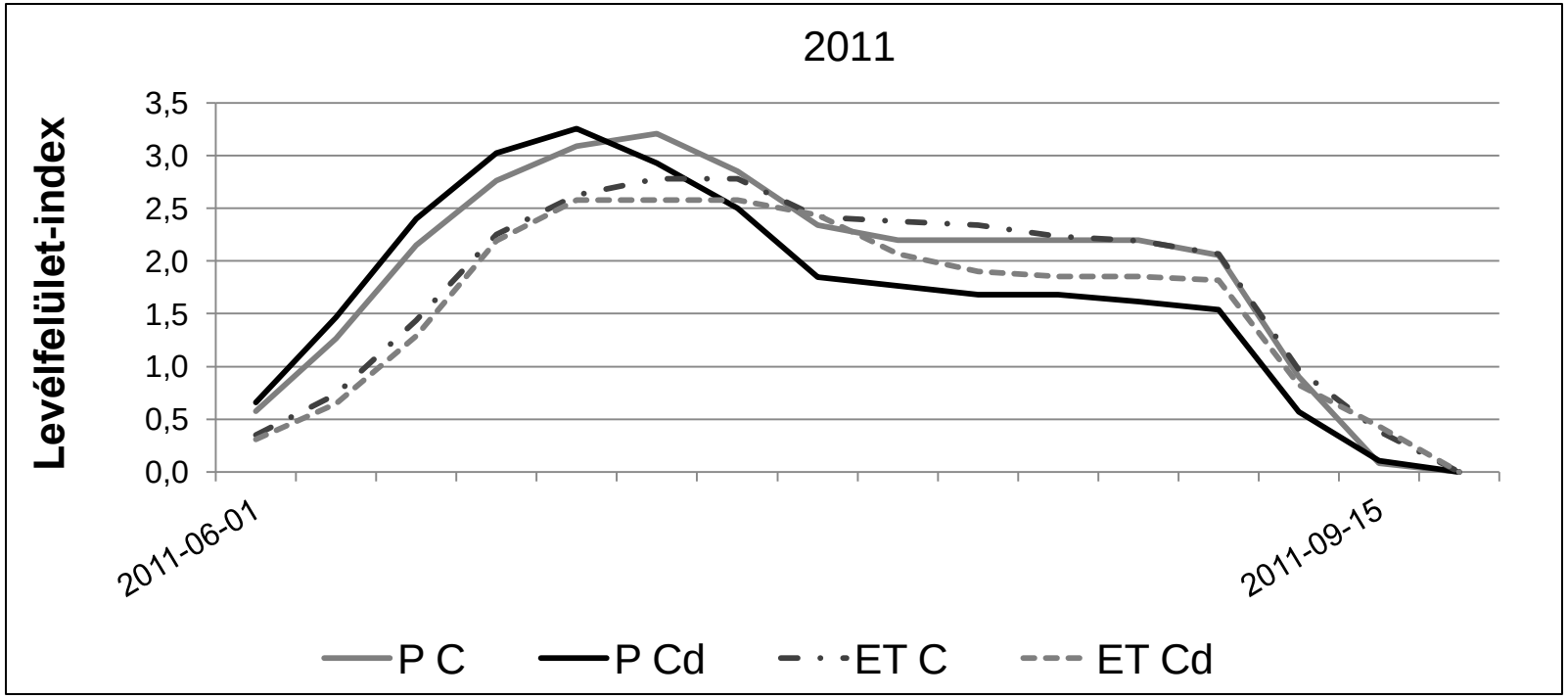
1. ábra Levélfelület-index alakulása 2010-ben a nem öntözött (P) kontroll (C) és kadmiumszennyezett (Cd), illetve ET esetében kontroll (ET C) és kezelt (ET Cd) állományokban.

Eredmények és következtetések – Levélfelület-index (LAI)

Szignifikáns csökkenés mindkét évben a kontrollhoz képest

2011-ben a parcellán 10,6%-os (P<0.05), ET 9,6%-os (P<0.05)

csökkenés (2. ábra)



2. ábra Levélfelület-index alakulása 2011-ben a nem öntözött (P) kontroll (C) és kadmiumszennyezett (Cd), illetve ET esetében kontroll (ET C) és kezelt (ET Cd) állományokban.

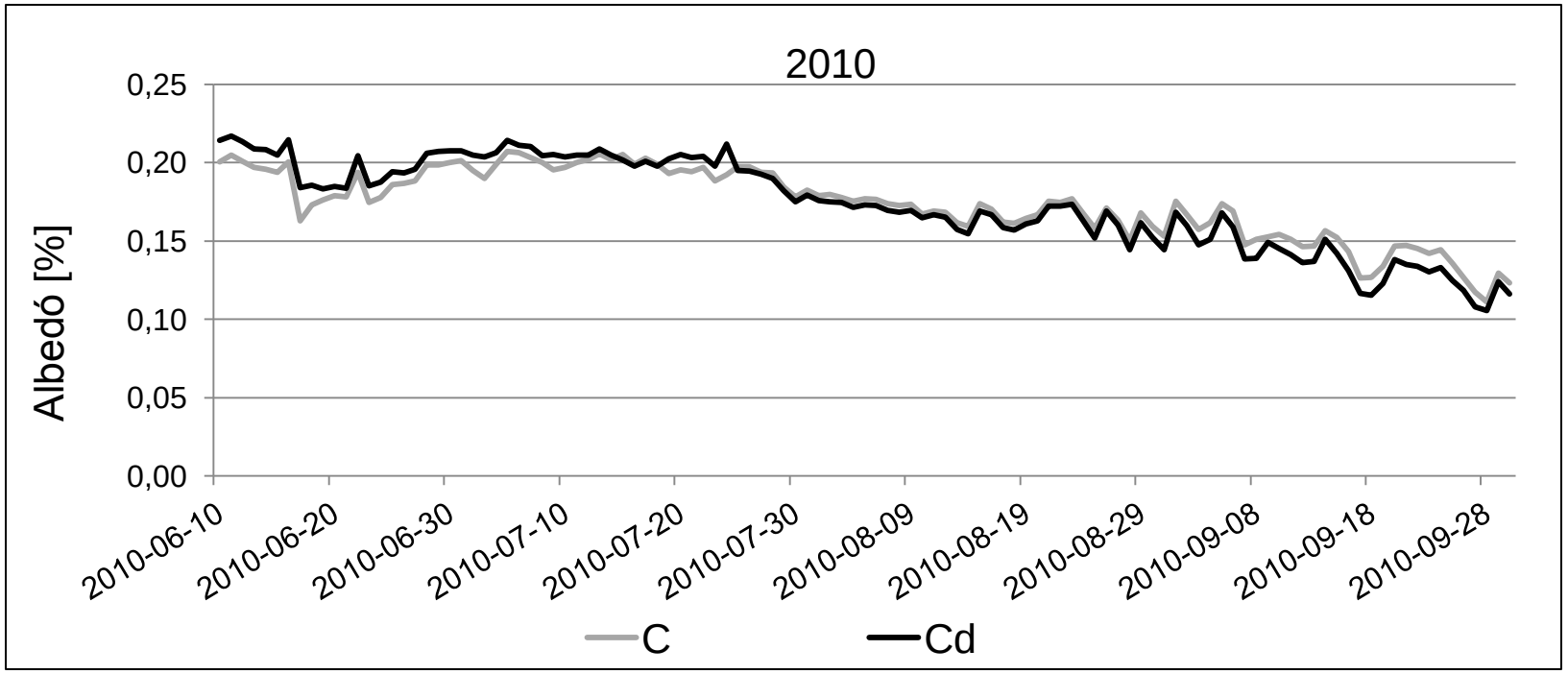
Eredmények és következtetések – Levélfelület-index (LAI)

- Két év összehasonlítása
  - Parcellák esetében 2010-ben 9,9%-kal volt nagyobb a levélfelület, mint 2011-ben, de ez az eltérés nem volt szignifikáns
  - ET-kádak esetében 2011-ben produkáltak nagyobb levélfelületet a kukoricák 21%-kal, mint 2010-ben

Eredmények és következtetések – Albedó

Mindkét évben szignifikáns növekedés volt tapasztalható

2010-ben a vegetatív szakaszban (júl. 16-ig) 4,8%-kal ($P<0.05$) nagyobb volt az albedó a kadmiummal kezelt kukorica esetében a kontrollhoz képest, a leszáradás idején (aug. 26. után) 6,8%-os ($P<0.05$) csökkenést tapasztaltunk (3. ábra)

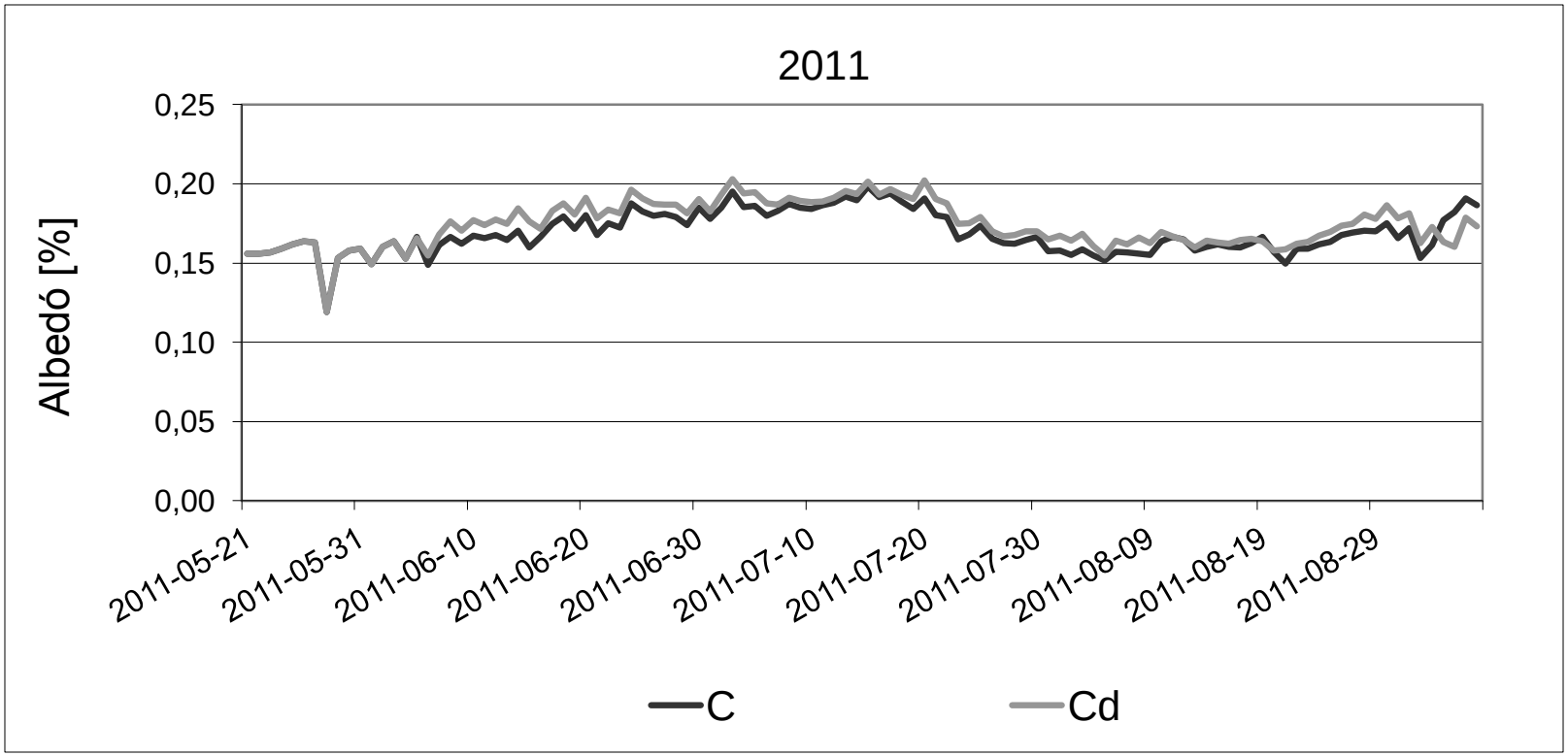


3. ábra *Napi albedó átlagok a kadmiummal szennyezett (Cd) és a kontroll (C) parcellákon 2010 tenyészidőszakában*

Eredmények és következtetések – Albedó

Mindkét évben szignifikáns növekedés volt tapasztalható

2011-ben a növekedés 2,8%-os ($P<0.05$) volt a kezelt parcellán (4. ábra)



4. ábra *Napi albedó átlagok a kadmiummal szennyezett (Cd) és a kontroll (C) parcellákon 2011 tenyészidőszakában*

Eredmények és következtetések – Levélfelület-index és albedó kapcsolata

2010-ben nagyobb levélfelület csökkenés

Nagyobb eltéréseket eredményezett a kadmiummal kezelt
és kontroll állomány között

2010-ben a leszáradás időszaka hosszabb volt

Következménye az albedó csökkenése

2011-ben is helytállóak ezek a megállapítások, de az eltérések
nem voltak olyan jelentősek, mint az előző évben
A különbségekhez a két év eltérő időjárása is hozzájárulhatott

Köszönetnyilvánítás

- A munka a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0003 sz. pályázat anyagi támogatásával készült.

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!