

Különböző földművelés hatása az ÜHG kibocsátásra szőlőültetvényeken

Horel Ágota (horel.agota@agrar.mta.hu)

ATK TAKI

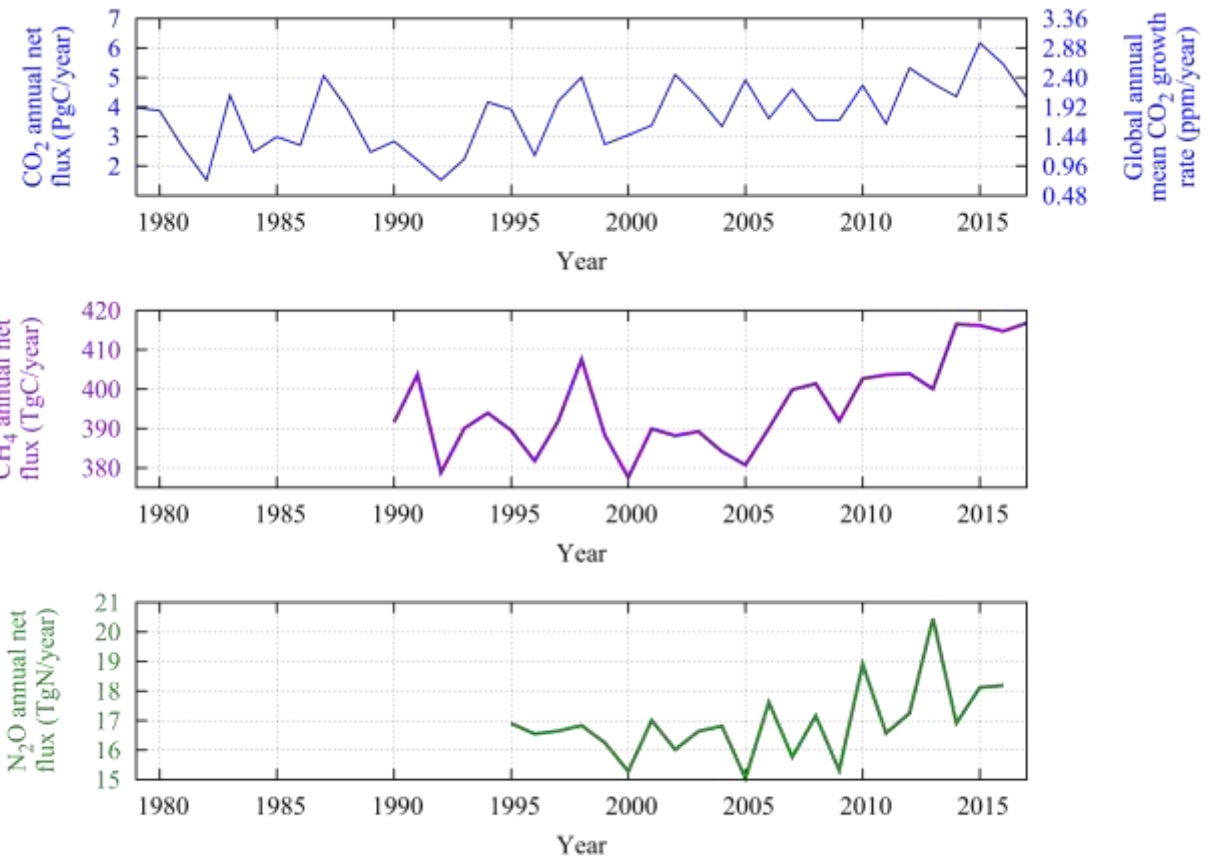
2019.10.29.

Üvegházhatású gázok – ÜHG

- N_2O és CO_2

Földfelszíni emisszió

- CO_2 – 0.5-0.6% emelkedés évente,
 5×10^{12} kgC/year
- N_2O – 18×10^9 kgN/year



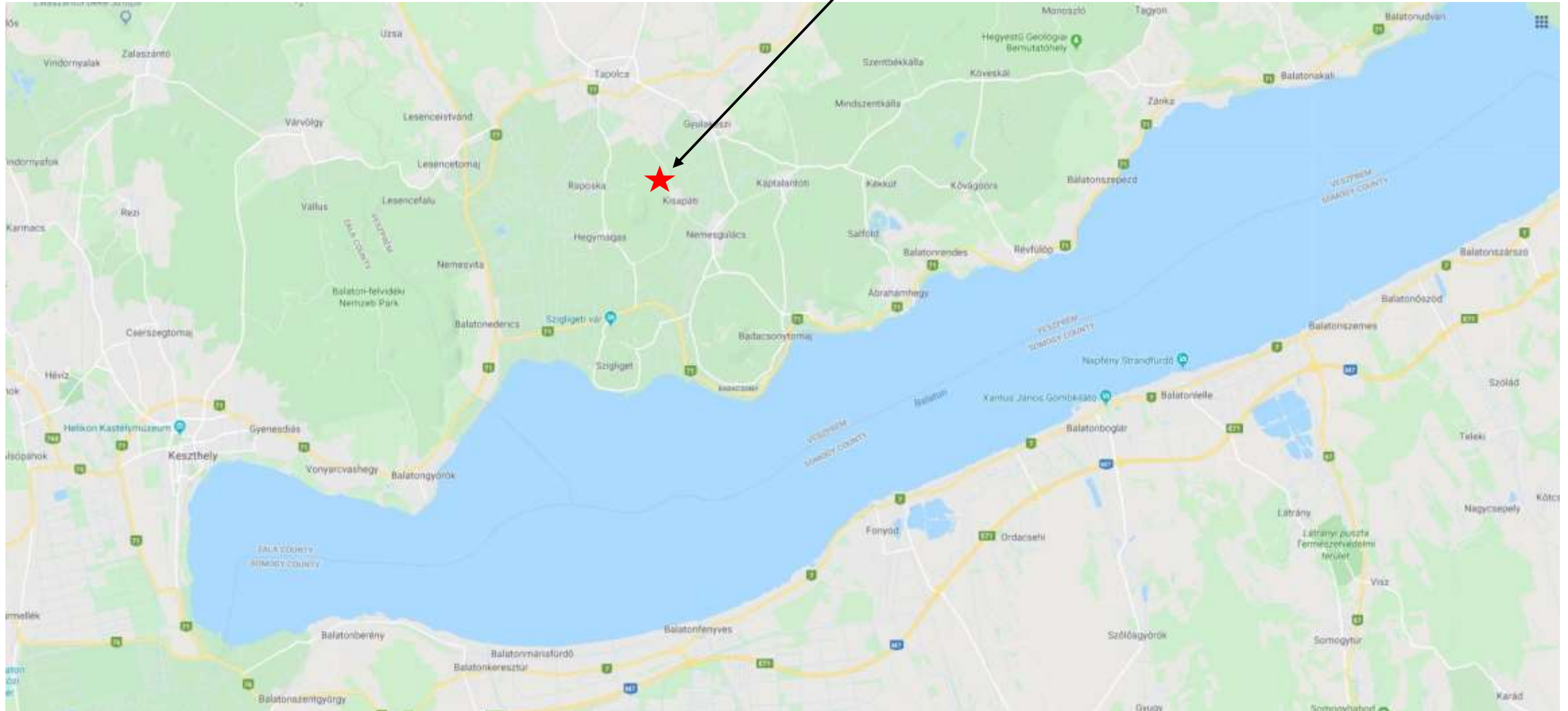
A projekt fő célja a növény-víz-talaj rendszer kapcsolatának vizsgálata

Mérések: 2017 és 2018 vegetációs időszak



Kísérleti terület

Szent György-hegy



Szőlőültetvények

Földművelési típusok:

- Rotálás a sorok között
- Tárcsázás nélküli

Kezelések:

1. Kontroll
2. Ásott
3. (Szerves)
trágyázott
4. Ásott+BC
5. Trágyázott+BC

Talajjavítási módok:

- Szarvasmarha trágya beforgatva a sorok közé a kísérletet megelőzően egyszeri alkalommal
- Műtrágya
- Bioszén beásása a szőlőtőkék töveihez (3.5 t/ha)
- Talajművelés nélküli terület

Szőlőtípus:

- Rizlingszilváni illetve olaszrizling

A két terület a kísérlet elején

Kontroll és Ásott



2005-ös ültetésű szőlő
Évi műtrágyázás (200kg/ha N + 200kg/ha keserűsó)
Időszaki növénytakaró, kaszálás

Sorközművelés



1976-os ültetésű szőlő
2017 szerves trágya (~4 t/ha)
Évenkénti 3-5 kaszálás

Mérési módszerek

Minták gyűjtése:

Statikus kamrás módszer

- CO₂ – 20 perces inkubációs idő (t=0 és t=20)
- N₂O – 30 perces inkubációs idő (t=0 és t=30)

Minták elemzése:

Gázanalizátor

- CO₂ – GC/FID Láng ionizációs detektorral szerelt gáz kromatográf (Fusion 8000)
- N₂O – GC/ECD Elektron befogó detektor (Clarus 500, Perkin Elmer)

A talajok fizikai paramétere

	homok	iszap	agyag
	2-0.05 mm (%)	0.05-0.002 mm (%)	<0.002 mm (%)
Sorközművelés	69.4	19.6	10.9
Kontroll/Ásott	75.6	16.2	8.2

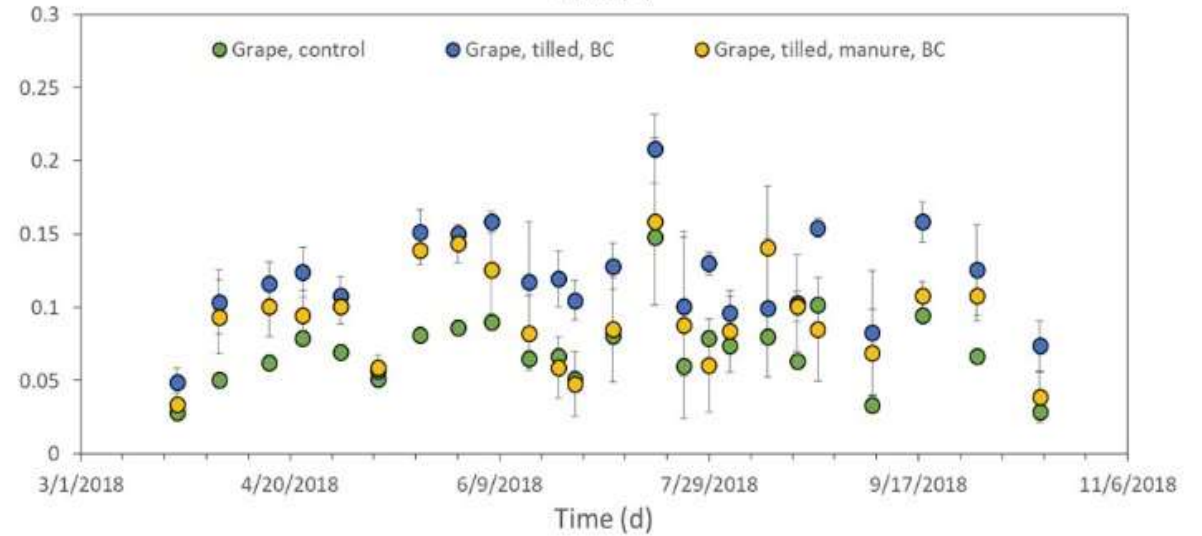
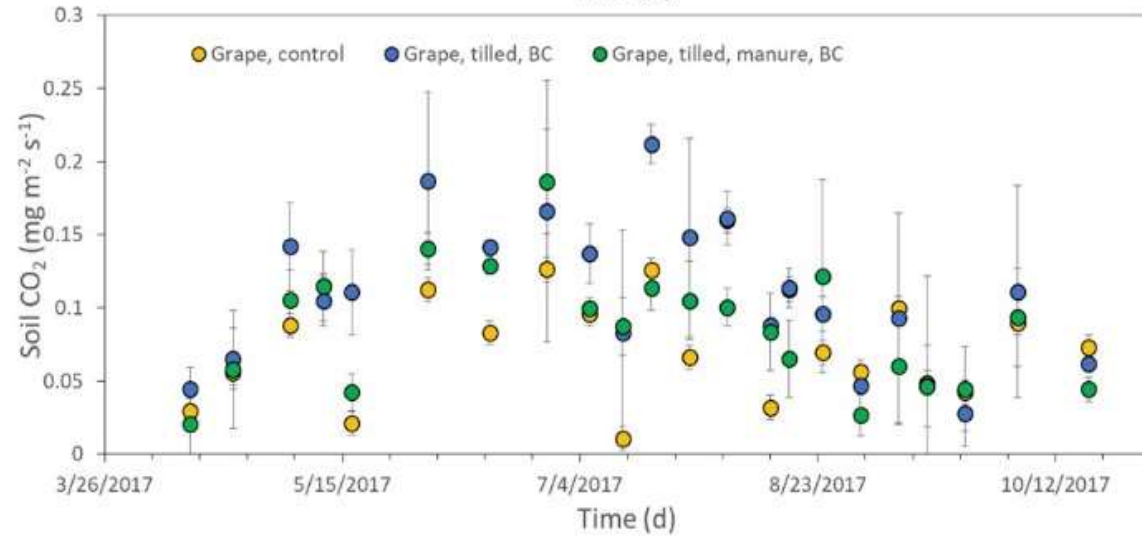
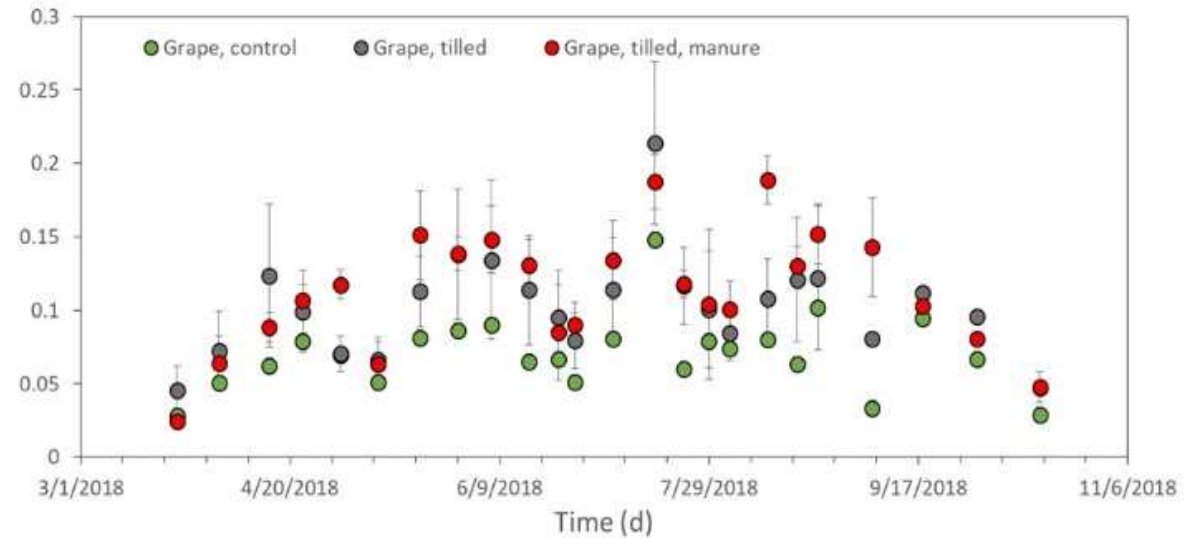
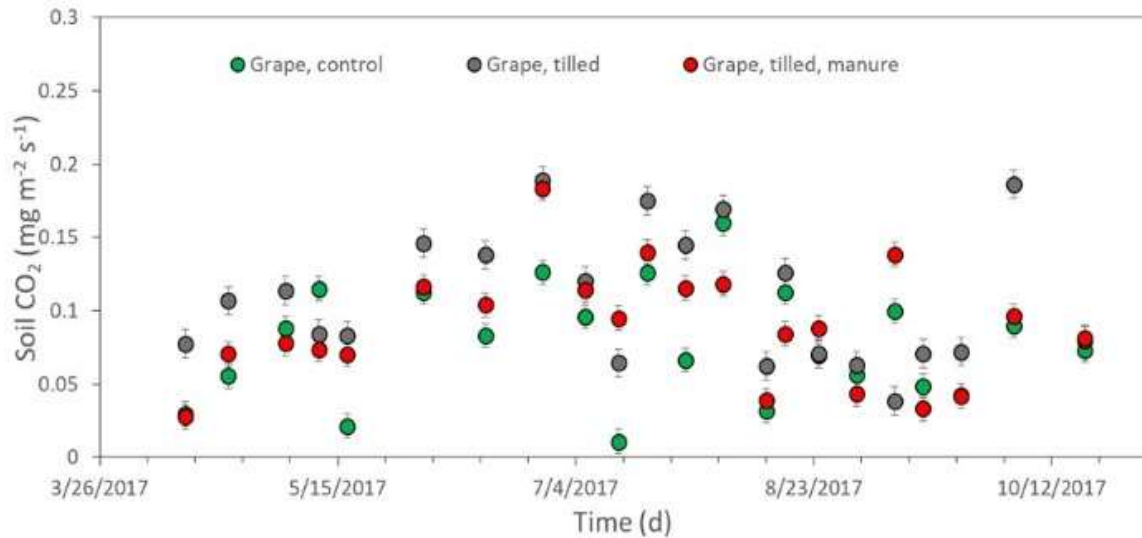
A bioszén kémiai paramétere

Bioszén	pH-H ₂ O	K ₂ O mg/kg	P ₂ O ₅ mg/kg	Total N %	NH ₄ ⁺ -N mg/kg	NO ₃ ⁻ -N mg/kg	TOC %
600°C	10.3 ±0	13570.3 ±59.1	5031.1 ±32.6	1.01 ±0.1	1.86 ±0	n. d.	47.3 ^a

A vizsgált talajok kémiai tulajdonságai

	pH	SOC %	CaCO ₃ %	K ₂ O mg kg ⁻¹	P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	N _{Tot} %	NH ₄ -N mg kg ⁻¹	NO ₃ -N mg kg ⁻¹
NT _{Initial}	6.23 ±0.13	1.32 ±0.01	0.07 ±0.01	149.50 ±68.59	130.5 ±0.71	0.09 ±0.00	5.30 ±0.00	1.20 ±0.34
Ásott _{initial} + Ásott+BC _{Initial}	6.27 ±0.08	1.23 ±0.14	0.05 ±0.01	170.5 ±38.89	128.0 ±4.24	0.08 ±0.01	5.05 ±0.35	1.68 ±0.34
Sorköz+M _{Initial} SK+M+BC _{Initial}	6.90 ±0.43	0.85 ±0.06	0.15 ±0.13	254.3 ±10.07	423.3 ±189.1	0.09 ±0.02	7.60 ±1.32	1.75 ±0.65
NT _{3M}	6.39 ±0.16	0.97 ±0.16	NA	168.34 ±0.36	182.9 ±8.74	0.12 ±0.01	3.55 ±0.35	9.46 ±2.00
Ásott _{3M}	6.40 ±0.15	1.04 ±0.10	NA	176.08 ±10.59	210.4 ±30.14	0.13 ±0.00	3.80 ±0.71	14.56 ±9.22
Sorköz+M _{3M}	7.05 ±0.06	1.68 ±0.37	NA	465.6 ±97.14	680.8 ±45.24	0.19 ±0.04	4.57 ±0.31	3.12 ±1.06
Ásott+BC _{3M}	6.60 ±0.15	1.00 ±0.04	NA	163.75 ±11.78	239.1 ±24.14	0.12 ±0.01	3.43 ±0.23	14.15 ±8.51
Sorköz+M+BC _{3M}	7.06 ±0.15	1.54 ±0.39	NA	523.5 ±98.64	679.5 ±100.4	0.17 ±0.02	4.23 ±0.72	6.53 ±3.26

CO₂ emisszió



Talajrespiráció mint CO₂ emisszió (mgCO₂ m⁻² sec⁻¹) változás az idő függvényében talajművelés nélküli (control) vagy ásott (tilled), szerves trágya (manure), illetve bioszén (BC) hozzáadással 2017 és 2018 között. n=4; ±SD

CO₂ emisszió

CO ₂ (mg m ⁻² s ⁻¹)	2017	2018	2017-2018
Treatment types	Average		
Szőlő kontroll	0.0791	0.0704	0.0746
Szőlő, Ásott	0.1065	0.1035	0.1050
Szőlő, Ásott/trágyázott	0.0887	0.1122	0.1008
Szőlő, Ásott, BC	0.1078	0.1175	0.1128
Szőlő, Ásott/trágyázott, BC	0.0869	0.0893	0.0881

N₂O emisszió

N ₂ O (µg m ⁻² s ⁻¹)	2017	2018	2017-2018
Treatment types	Average		
Szőlő kontroll	0.0108	0.0032	0.0071
Szőlő, Ásott	0.0126	0.0040	0.0084
Szőlő, Ásott/trágyázott	0.0112	0.0092	0.0102
Szőlő, Ásott, BC	0.0111	0.0074	0.0093
Szőlő, Ásott/trágyázott, BC	0.0085	0.0017	0.0052

Kezelés / Fenológia	Teljes növ.; n=84		Rügyezés; n=8		Virágzás; n=16		Szőlőérés; n=40		Szüret után; n=20	
	Ave	DoC	Ave	DoC	Ave	DoC	Ave	DoC	Ave	DoC
CO₂ (mg m ⁻² s ⁻¹)										
C	0.079		0.043		0.084		0.091		0.065	
T	0.107	**	0.092	*	0.107	*	0.117	*	0.086	*
T+M	0.089	*	0.049	*	0.085	*	0.102	*	0.078	*
T+BC	0.108	***	0.055	*	0.136	**	0.122	*	0.071	*
T+M+BC	0.087	*	0.039	NS	0.113	*	0.096	*	0.058	NS
N₂O (μg m ⁻² s ⁻¹)										
C	0.011		0.007		0.010		0.011		0.014	
T	0.013	*	0.010	*	0.008	NS	0.014	*	0.018	*
T+M	0.010	NS	0.009	*	0.007	NS	0.011	NS	0.014	*
T+BC	0.012	*	0.008	*	0.007	NS	0.012	*	0.017	*
T+M+BC	0.008	NS	0.007	NS	0.006	NS	0.010	NS	0.007	NS

* $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; *** at $p < 0.01$

A kutatás főbb pontjai:

CO₂ emisszió

- Hőmérséklet vs. bioszén
- CO₂ fluxus nőtt minden kezelésben a 2. évben kivéve a kontrollban és ásottban
- A talajbolygatás megnövelte az általános CO₂ emisszió mértékét a kezelésekben: Ásott 26.7% és Ásott+BC 30.0%-kal magasabb CO₂ mint a kontroll
- Szerves trágya talajba juttatása csökkentette a talajrespiráció mértékét: Ásott+M 23.0% és Ásott+M+BC 24.8%-kal alacsonyabb CO₂ mint az Ásott kezelésé.
- A CO₂ emisszió és a talajnedvesség vagy hőmérséklet között gyenge, illetve közepesen erős kapcsolatot találtunk.

N₂O emisszió

- Az N₂O termelés hasonló vagy enyhén alacsonyabb emisszió értékeket mutatott a bioszenes kezelésekben.
- A második évben (illetve teljes időszakra) a trágyázott kezelésnél megnövekedett emissziót figyeltünk meg a kontrollhoz képest.
- Általánosságban, az össz N₂O értékek szignifikánsan csökkentek 2017-ről 2018-ra.
- A legtöbb esetben bioszén talajhoz adása csökkentette az N₂O emisszió mértékét az első évben. A 2. évben az ásott+BC kezelésben megnőtt az emisszió, az ásotté nagyot csökkent.
- A trágyázott területeken az első és második évben is csökkent az N₂O emisszió bioszenes kezelésnél.
- Általánosságban a teljes vegetációs időszakra nem volt megfigyelhető erős kapcsolat a talajnedvesség vagy hőmérséklet és az N₂O mértéke között.

Köszönet

- A kutatást az OTKA 116157 számú projekt finanszírozta
- Külön köszönet:

Barna Gyöngyinek, Gulyás Andrásnak és Csehovics Tamásnak a kísérlet beállításánál nyújtott segítségért

Potyó Imrének a gázminták méréshez és statisztikai elemzésekhez nyújtott segítségért

Horel Nórának és Dr. Májer Jánosnak a kísérleti terület használásáért

Köszönöm a figyelmet

Email: horel.agota@agrar.mta.hu