

Málnatermesztés  
versenyképességének javítása  
optimális takarórendszer  
kialakításával

Dénes Ferenc, Szalay Kornél

Nagy Gabriella Mária

Kollányi Gábor, Varga Jenő



# A kutatási téma megfogalmazása

- NAIK kutatási tevékenységének kialakítása alatt (2014) az Intézetek együttműködési lehetőségeinek keresése során dr. Fenyvesi Lászlóval a NAIK MGI akkori igazgatójával alakítottuk ki a „Műszaki lehetőségek kutatása a bogyós termésű gyümölcsök termelésének fejlesztésében” című témát. Ennek alapkonceptiója volt, valamilyen fedett termesztési mód kialakítása, amely mind a málna, mind a szamóca számára alkalmas. Ez lehetőséget nyújt a növényzet megfigyelésére, de a műszaki paraméterek felvételére is.
- A NAIK rendszerének kialakítása adott lehetőséget a jelentős költségvonzattal járó kísérlet kialakításra.



# A téma indoklása – klímaváltozás hatásai

- Bogyósok érzékenysége kiemelt – nemcsak a Kárpát-medencében, hanem az egész világon
- Klímaváltozás tényét a statisztika módszereivel gyakran nehéz követni – pl. a hosszú távú egy-két fokos felmelegedés nem döntő, de a **kilengések** már nagyon nagy károkat okoznak
- Tünetek:
  - növények növekedése megáll
  - napégés levélen, gyümölcsön – UV sugárzás növekedése
  - talaj átmelegedése ellehetetleníti a tápanyagok felvételét ( bakhátas szamóca, málna - szélesre nyitott sorok )
  - kiegyenlítetlen csapadékeloszlás, özönvízszerű esők



# Figyelmeztető jelek a málna termesztésében

- Intenzív UV sugárzás hatására megállt a sarj növekedése – 2008 egész Európában – izolátorháló alatt nem korlátozódik!
- Érészi szezon második felében erős felmelegedés, gyümölcsön napégés jelentkezik, végső esetben rásül a vacokkúpra.
- A málna felhasználás iránya eltolódott a friss piaci értékesítés felé – koraiság fokozása – nagyobb árbevétel – takarás igényét teremti meg!



# Elméleti megfontolások

- „Elegendő” méretű takart felület létrehozása – szegélyhatás minimalizálása
- Összehasonlíthatóság érdekében ennek szabadföldi felülete is
- Több fajta takaróanyag kipróbálása – legjobb változat kiválasztása
- A fajta szerepének a vizsgálata a hajtásban – minden fajta-csoportból legyen képviselő – hagyományos, sarjon-termő, fakultatív sarjon-termő, sárga gyümölcsű
- Technológia „csúcsra-járatása” – terület-előkészítésben, szaporítóanyag minőségben, tám-rendszerben, tápanyag-utánpótlásban, öntözésben – csepegtető+párásító



# A kísérlet elrendezése

Út

Izolátorhálós ültetvény

		1	2	3	4	5	6	7	8
1. sátor	1. sor	Julcsi							
	2. sor	Fertődi zamatos							
	3. sor	Eszterházi kétszertermő							
2. sátor	1. sor	Fertődi zamatos							
	2. sor	Eszterházi kétszertermő							
	3. sor	Julcsi							
3. sátor	1. sor	Fertődi narancs							
	2. sor	Julcsi							
	3. sor	Fertődi zamatos							

Szabadszíves ültetvény

		1	2	3	4	5	6	7	8
1. sátor	1. sor	Julcsi							
	2. sor	Fertődi zamatos							
	3. sor	Eszterházi kétszertermő							
2. sátor	1. sor	Fertődi zamatos							
	2. sor	Eszterházi kétszertermő							
	3. sor	Julcsi							
3. sátor	1. sor	Fertődi narancs							
	2. sor	Julcsi							
	3. sor	Fertődi zamatos							

Izolátor sátrak mérete	9 x 60 m	
Sortávolság	2 m	
Tőtávolság	0,40 m	
Oszloptáv	8,70 m	
Huzal	(1)	0,90 cm (d
	(2)	1,5 m (dup
	(3)	1,85 m











# Telepített eszközök

## **Apogee SP-110 passzív elemes piranométer (PYR)**

A piranométer az érzékelő által meghatározott sík feletti térből érkező összes rövidhullámú sugárzás (globálsugárzás) mérésére szolgál.

**Spektrális tartomány: 360 nm és 1120 nm között . Látószög: 180°.**

## **Apogee SQ-100 fotoszintetikusan aktív sugárzásmérő (PAR)**

A Naptól érkező sugárzásból (170-4000 nm) a növények csupán a 380-720 nm közötti hullámhosszú tartományt hasznosítják. Látószög: 180°.

**Cometsystem hőérzékelők** (szűrő, levegő), relatív páratartalom mérők.

## **Kísérleti elrendezés**

**Hely:** takarás nélküli terület, fehér vektorhálóval és fekete raschel hálóval fedett parcellák.

## **Érzékelők:**

**PYR és PAR szenzorok** a három parcella egy-egy sorában, 0,7 m és 1,5 m magasságban.

**Hőérzékelők** a három parcella egy-egy sorában. Leszűrő: -0,15 m, léghőmérők:

0 m, 1,0 m, 1,8 m.

**Páratartalom érzékelő** - takarás nélküli és fekete raschel hálóval fedett területek 1-1 sorában, 1,0 m magasan.





# Hordozható mérőberendezés

Háló alatt és a kontroll állományokban végzett terepi mérések.



A kezelések további összehasonlításához a levelek kontakt mérése.





# Adat-felvételezések

- 2015 – tősarjak növekedési intenzitása
- Összes sarjhossz tövenként, rügyszám, ízközök hossza, gyökérnyak-átmérő
- Sarjon-termés kezdete, mennyisége, átlagsúly
- 2016 – gyökérsarjak növekedése, intenzitása
- Fenológiai megfigyelések – rügypattanás, rügyfakadás, lombosodás, sarjképződés, virágzás kezdete-vége, érés kezdete-vége, másodvirágzás megfigyelése
- Gyümölcs betakarítás – tömeg, átlagsúly
- Kihelyezett műszerek leolvasása



# Mérési alapadatok - 2015

## Málna fajták növekedése és ízközök hossza - 2015, Fertőd

Megnevezés	Tő összes növekedés (cm)	Arány	Izköz hossza (cm)	Arány
Julcsi fedett fehér	430,8	135,5	3,7	109,6
Julcsi szabadföldi	317,9	100,0	3,4	100,0
Julcsi fekete fedett	236,9	109,0	4,1	126,8
Julcsi szabadföldi	217,3	100,0	3,2	100,0
Fertődi zamatos fedett fehér	367,5	109,5	3,5	113,0
Fertődi zamatos szabadföldi	335,6	100,0	3,1	100,0
Fertődi zamatos fedett fekete	267,6	124,1	3,7	138,3
Fertődi zamatos szabadföldi	215,6	100,0	2,7	100,0
Eszterházi kétszertermő fedett fehér	354,2	118,5	3,1	144,9
Eszterházi kétszertermő szabadföldi	208,7	100,0	2,2	100,0
Eszterházi kétszertermő fedett fekete	199,6	89,0	2,4	107,5
Eszterházi kétszertermő szabadföldi	241,9	100,0	2,3	100,0
Fehér takaró hatása a növekedésre		121,2		122,5
Fekete takaró hatása a növekedésre		107,4		124,2



# Termés adatok - 2016

## Terméshozam adatok 2016

Megnevezés	Összes tömeg (g)	Arány	Átlag bogyó (g)	Arány
Julcsi fedett fehér	80769	172,2	2,68	90,3
Julcsi szabadföldi	46910	100,0	2,97	100,0
Julcsi fekete fedett	47151	147,7	2,67	96,0
Julcsi szabadföldi	33250	100,0	2,78	100,0
Fertődi zamatos fedett fehér	51440	108,2	2,61	103,2
Fertődi zamatos szabadföldi	47525	100,0	2,53	100,0
Fertődi zamatos fedett fekete	26378	99,1	2,40	99,6
Fertődi zamatos szabadföldi	26617	100,0	2,41	100,0
Eszterházi kétszertermő fedett fehér	24057	240,5	1,93	104,6
Eszterházi kétszertermő szabadföldi	10004	100,0	1,84	100,0
Eszterházi kétszertermő fedett fekete	16345	244,3	1,76	97,2
Eszterházi kétszertermő szabadföldi	6691	100,0	1,81	100,0



# Eredmények

- a takarás erősítette az összes hajtásnövekedést – de jelentős különbségek mutatkoznak fajta és takaróanyag viszonylatában
- fehér izolátorháló kedvezőbb a növekedésre
- fekete raschel háló csökkentette az Eszterházi növekedését
- a takarás minden fajta esetén növelte az ízközök hosszát
- hajtásnövekedés dinamikája nem változik a különböző kezelések hatására – genetikailag meghatározott
- a termőhajtások hossza minden fajtánál hosszabb a takart állományban, de a rajta képződött virágszám nem változik!
- fenológiai adatokban nincs jelentős különbség –  
ok: takaróanyagok felhúzása 2016 március 21.



# Eredmények

- terméshozamok alakulása a **kezelés hatására fajtaspecifikus**
- Julcsi – kiválóan alkalmas „fedett” termesztésre, fehér takarásra 72, feketére 48 %-os termés növekedéssel válaszol ( ezt már a gyakorlatban is bizonyította ! )
- az Eszterházi kétszer termő „háló alá teremtetett” , mind fehér, mind fekete takarás alatt 140 %-al többet terem
- a Fertődi zamatos nem jól reagál a borításra, terméshozama elmarad, vagy nem szignifikánsan nagyobb a szabadföldi adatokhoz viszonyítva
- A bogyó átlagsúly – az egész szezont figyelembe véve – nem emelkedik, illetve elmarad a fedetlen részeken, de ez magyarázható a lényegesen nagyobb hozamokkal





# Szamóca takarásos kísérlet - 2016

Hozamkülönbség takarásban **184%**.



**Fedett parcella 3 ismétlésben**



**Szabadföldi parcella 3 ismétlésben**

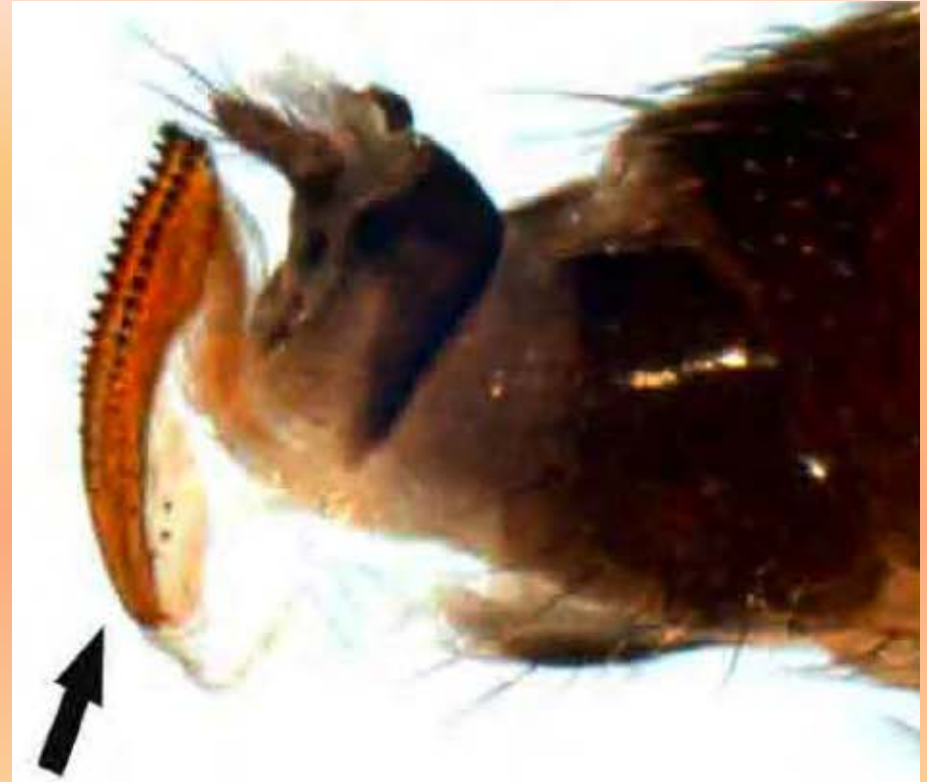


# Következtetések

- Speciális termesztéstechnikai beavatkozásokkal elkerülhetők a klíma átalakulásából eredő, bogyós-gyümölcsűeket károsító környezetváltozási hatások
- Takarás hatására mindhárom fajta esetében szignifikánsan növekedett az összes hajtásnövekedés.
- A fajta helyes megválasztásával 50-150%-al növelhető a termés hozam.
- Megfelelő fajta és megfelelő takaróanyag megválasztásával a termelők versenyképes termesztéstechnológiával előállított gyümölccsel jelenhetnek meg a magyar és a nemzetközi piacon egyaránt.



# Új kihívás – Pettyesszárnyú muslica





# A projekt folytatása, távlati elképzelések

**Növényvédelmi irány:** Felszaporodott a bogyós gyümölcsű növényeket és így a málnát károsító *Drosophila suzukii* (Pettyesszárnyú muslica). A málnában a nyű szétroncsolja a gyümölcsbőrrel. Súlyos termésveszteséget okoz. A vegyszeres védekezés eddig sikertelen. A fertőzött gyümölcs eltávolítása, mint megelőzés, késleltetés alkalmazható. Csapdázással csak gyéríthető. Jelenleg egyetlen járható út a fizikai védekezés lehetősége vektorhálóval (olyan sűrű, hogy nem tud áthatolni rajt a kártevő), mely érdekes kapcsolódási pont az árnyékolás céljából alkalmazott takarásos technológiával. Kettős célú takarásos technológia lehetőségeinek vizsgálata.

**Kísérlet kiterjesztése a gyakorlatba:** A NAIK GYKI Fertődi Kísérleti Állomás területén telepített kísérleti ültetvény mellett magyarországi termelőket keresünk fel, hogy kiterjeszthessük a vizsgálatokat más ültetvényekre, más termőhelyeken.

**A napégés és a növényi kártétel együttesen, szélsőséges esetekben akár külön-külön is 100 %-os termésveszteséget okozhatnak, mely a termelőnek akár végzetes gazdasági következményekkel járhat. A problémák helyes kezelése, illetve megoldása kulcsfontosságú a termelés fenntartásában.**

Köszönöm a megtisztelő figyelmüket!

