

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

Hidrokultúrás növénytermesztés

KUTATÁSI TERV

2018.február

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Dr. Kappel Noémi

Téma: Biostimulátorok alkalmazásának lehetősége a hidrokultúrás termesztésben valamint az elhasznált gyökérrögzítő közegek újrahasznosítási lehetősége a talajok vízgazdálkodásának befolyásolására

Bevezetés:

Biostimulátorok Európai Tanácsa- EBIC- definíciója szerint a növényi biostimulátorok olyan hatóanyagokat és/vagy mikroorganizmusokat tartalmazó készítmények, melyek közvetlenül aktiválják és szabályozzák a gyökér és gyökérszóna működését, valamint a növény anyagcsere folyamatait. Alkalmazásuk célja a tápanyagfelvétel intenzitásának, hatékonyságának javítása, a stressz tolerancia növelése, a jobb termés minőség és mennyiség érdekében.

A hidrokultúrás növénytermesztésben a precíziósan irányított növénytermelés lehetővé teszi a lehető legmagasabb termésátlagoknak az elérését. Ennek érdekében a paradicsom esetében ma már mindenhol elterjedten alkalmazott gyakorlat az oltott palántáknak az ültetése pont annak érdekében, hogy a terméseredmények még magasabbak legyenek. A szántóföldi növénytermesztésben mára általánossá vált a gyökértömeget és tápanyagfelvételt befolyásoló/javító biostimulátoroknak a használata. Talajnélküli termesztésben a termésátlagok még további javítása érdekében ezért érdekes lehet megvizsgálni a biostimulátorok ilyen hatását. Optysil nevű készítmény a növények számára felvehető szilíciumot tartalmaz amely kedvezően hat a növekedésre és a hozamra., ezen kívül tartalmaz még vasat ami serkenti a klorofill képződést így serkenti a fotoszintézist és az asszimiláták szállítását. A Tytanit nevű készítmény a növények számára felvehető formában tartalmaz a titániumot. A titán-ionok hatással vannak a megporzás és termékenyülés folyamatára, javítja a pollen élet erejét és serkenti a pollentömlő növekedését, így segítve elő a jobb kötődést és a magasabb termésátlagot.

A hidrokultúrás termesztésben alkalmazott elhasznált gyökérrögzítő közeg környezetkímélő megsemmisítése nagyobb volumenben költséges lehet. Mivel az itt alkalmazott anyagok nagyon jó vízraktározó képességgel rendelkeznek, elhasználásuk után számításba jöhet szabadföldön a talajba való bedolgozásuk, javítva ezzel az eredeti talaj vízgazdálkodási mutatóit.

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

Célkitűzés:

Kutatásaim 2 témát érintenek:

1. Hidrokultúrás paradicsomtermesztésben a gyökérműködést és ezzel együtt a tápanyagfelvételt serkentő biostimulátorok alkalmazásának lehetősége a termésmennyiség további növelése érdekében.
2. Ahidrokultúrás termesztés során a kultúra felszámolása után az elhasznált gyökérrögzítő közegek hulladékként kerülnek ki a termesztő berendezésekből. Ezeknek a talajba dolgozása javíthatja a vízgazdálkodási paramétereket és kedvező hatással lehet a termesztett növények vízfelvételére.

A mintaterület bemutatása:

Az 1. kísérlet kutatási helyszíne a SZIE AGK Galambosi Tanüzemében található üvegház, ami 2000 nm alapterületű, 2 klímaterre osztódik. Mindkét üzemszékben hosszúkultúrás paradicsom hajtás történik standard technológia szerint. A paradicsom állományban egy-egy sor lenne kétféle biostimulátorral kezelve (Optysil és Tytanit készítmények).

A 2. kutatási feladat, a használt termesztő közegek talajkondicionáló hatásának vizsgálata a SZIE AGK Tanüzem iskolaföldi telephelyén beállított szabadföldi kisparcellás paradicsomtermesztési kísérletben. Használt kőgyapotot és használt kókuszrostot darált formában tervezünk bedolgozni a talajba, annak a talajnedvességre, a gyökérszét fejlődésére és egyes fenológiai mutatókra gyakorolt hatását kívánjuk vizsgálni. A talajmintákon a legfontosabb talajfizikai paraméterek vizsgálatát végezzük el, elsősorban a vízgazdálkodási tulajdonságokra fókuszálva.

Munka és időterv: A hidrokultúrás üzemhez kapcsolódó kísérlet folyamatos, a 2. kutatási feladat 2018. termesztési időszakára van betervezve. Évente min. 2 magyar és 1 angol nyelvű publikáció vállalható.

Várt eredmények hasznosulása a SZIE AGK szarvasi Campuson:

A kutatás eredményei a vízgazdálkodás, hulladékgazdálkodás, kertészet szakterületein nyújthat ismereteket.

Kis összegű eszköz beszerzési igény:

biostimulátor készítmények (Optysil és Tytanit szerek)
kb. 500 db szabadföldi paradicsom palánta,

Ombódi Attila

Téma: Talaj nélküli termesztésből elfolyó tápoldat másodlagos felhasználása

Bevezetés:

A talaj nélküli zöldség hajtás Magyarországon egyre népszerűbbé válik. A korszerű zöldségajtató berendezésekben (üvegházak, műanyag borítású növényházak) szinte kivétel nélkül, a fűtött fóliasátrakban pedig zömében talaj nélkül termesztnek már. Ezen kívül a fűtetlen paprika hajtásban is egyre gyakrabban találkozunk e megoldással. A felület tehát összességében kezdi meghaladni a hazai zöldségajtató berendezések felületének (2.000 – 2.500 ha) harmadát és megközelíteni annak felét.

Hazánkban viszont jelenleg szinte kizárólag úgynevezett nyílt rendszereket használnak, melyek esetében a növények által fel nem vett, a termesztő közegekből kifolyó tápoldat, a drénvíz nem kerül visszavezetésre, kikerül a rendszerből. A drénvíz mennyisége függ az alkalmazott közegtől, a termesztett kultúrától, a termesztési időszaktól és a tápoldatozáshoz felhasznált víz minőségétől. Értéke a kijutatott tápoldat arányában meghatározva 20 és 60% között mozoghat. Egy hosszúkultúrás paradicsomajtás esetében, hektáronként és évenként 2-4 ezer köbméterrel számolhatunk. Ennek a drénnek az EC értéke általában 3,0 mS/cm felett van, tehát 2 g/l a sótartalma. Azaz hektáronként és évente 2-4 t tápsórol és más ionokról (Na^+ , Cl^- , HCO_3^-) beszélhetünk. Ennek a mennyiségnek a környezetbe való kikerülése természetesen meglehetősen aggályos. Ezért van az, hogy egyes országokban már jó ideje tilos a nyílt rendszerek alkalmazása.

Két megoldás állhat előttünk. Az egyik a drénvíz visszavezetése a termesztő rendszerbe és ezáltal a rendszer zárttá tétele. A másik a drénvíz felhasználása más kultúrák tápanyagutánpótlásában, például szabadföldön. Szigorúan környezetvédelmi szempontból a zárt rendszer tekinthető jobb megoldásnak. Ugyanakkor ez a megoldás igen jelentős befektetést igényel (víztisztító berendezés, tartályrendszer a drén összegyűjtéséhez és tárolásához, bonyolultabb tápoldatozó berendezés, drénvíz fertőtlenítő berendezés) és a termesztés energia költségeit megemeli a víztisztító és a fertőtlenítő berendezések működtetése által. Kérdés, hogy kötelező jogszabályi előírás hiányában, a víz és tápanyagfelhasználásban elérhető 20-40%-os megtakarítás elegendő-e ahhoz, hogy a zárt rendszerekbe való befektetésre és azok működtetésére bírja a termesztőket. A válasz erre a kérdésre leggyakrabban a nem, és nem csak hazánkban.

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

A drénvíz más kultúrában való felhasználása jóval olcsóbban kivitelezhető. Eze esetben a drénvíz tartályban való összegyűjtése és a kijuttatás helyére való eljuttatása jelentkezik költségként. Ezt a módszert már sokan alkalmazzák a gyakorlatban, elsősorban szabadföldi zöldségkultúráknál használják a drénvizet. Kérdés lehet, hogy az adott drénvíz összetétele mennyire felel meg az adott kultúrának, de ez a probléma könnyen megoldható. A drénvíz összetételét amúgy is javasolt rendszeres időközönként bevizsgáltatni ahhoz, hogy az alkalmazott tápoldatrecept módosítása objektív alapokon történhessen meg. Ezeket az adatokat pedig fel lehet használni ahhoz, hogy öntözővíz és különböző műtrágyák megfelelő arányú hozzáadásával a drénvízből az adott szabadföldi kultúra számára megfelelő összetételű tápoldatot készítsünk.

Célkitűzés:

- 1) Nyomon követni a kókuszrostoson megvalósított talaj nélküli paradicsomhajtatás során képződött drénvíz mennyiségét és nyomon követni összetételének alakulását.
- 2) Megvizsgálni a kijuttatott drénvíz hatását a tanüzemben található szőlőtőkékre és gyümölcsfákra, vegetatív növekedésükre és terméseredményeikre.

Munka és időterv:

2018/1. félév A kutatási infrastruktúra kialakítása. A dréngyűjtő tartály beszerzése, kihelyezése; a drén gyümölcsösig való eljuttatását szolgáló megoldás kialakítása. A drénvíz mennyiség és a drénvíz összetétel vizsgálatok elkezdése.

2018/2. félév Drénvíz kijuttatásának elkezdése a gyümölcsös egyik felébe, a másik felét kontrollként kezeljük. A drénvíz mennyiség és a drénvíz összetétel vizsgálatok folytatása. Morfológiai, termésminőségi és termésmennyiségi jellemzők felvétele.

2019/1. félév Drénvíz kijuttatása a gyümölcsösbe. A drénvíz mennyiség és a drénvíz összetétel vizsgálatok folytatása. Termőrész berakódottság vizsgálata. Morfológiai felvételezések végzése a rügyfakadástól kezdődően.

2019/2. félév A 2018/2. félévi program megismétlése.

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

Várt eredmények, hasznosítás:

A drénvíz gyümölcsfákra és szőlőtőkékre kifejtett hatásának megismerése. Az elképzelt módszer megvalósíthatóságának kivitelezhetőségének tanulmányozása. Egy idegen nyelvű és egy magyar nyelvű publikáció készítése.

Várt eredmények hasznosulása a SZIE AGK szarvasi Campuszon: A kutatás eredményei a vízgazdálkodás, hulladékgazdálkodás, kertészet szakterületein nyújthat ismereteket. Továbbá a hallgatók és a térség hajtató kertészei számára mutathat be jó gyakorlatokat. .

Kis összegű eszköz beszerzési igény:

drénvíz tartály (nem kisösszegű),
csövek és szivattyú a drénvíz szállításához
kb. 10 db drénvíz vizsgálat

Terbe Tibor

Téma címe: A CO₂ trágyázás hatása a paradicsom beltartalmi értékeire és termésmennyiségére hosszú kultúrás termesztés esetén

A téma aktualitása, jelentősége

A magyar kertészeti ágazat az utóbbi 20 évben jelentős változásokon ment keresztül. Az 1990-es évek közepétől épülő új berendezések már főleg nagy légtérű fóliasátrak vagy fóliablokkok voltak. A 2000-es évektől megjelentek a nagy légtérű, korszerű üvegházak is a termesztésben külföldi technológiák alkalmazásával. Ugyan nagymértékű területbővítés nem következett be, de a technológiai fejlesztések hatására (hidrokultúrás termesztés) a hozamok dinamikusan nőttek, főleg a melegigényes növények esetében.

Napjainkban mintegy 120 hektár üvegházfelület és 5000 hektár fóliás létesítmény áll a zöldségtermesztés rendelkezésére.

Az egész évben folyamatosan üzemeltetett üvegházakban és fóliás berendezésekben az étkezési paprika, a paradicsom és az uborka jelenléte a meghatározó. Jelenleg a korszerű üvegházak nagy részében hosszú kultúrás paradicsom termesztés zajlik. Ezen termesztő berendezések egy része rendelkezik CO₂ adagolás lehetőségével, amit annak magas költségei miatt csak a tavaszi időszakban hasznosítanak.

Ezen korszerű berendezésekben magas szintű termelés folyik, melynek eredményeképpen a piacra kiváló minőségű osztályozott, jó minőségű zöldségfajok kerülnek, melyeknek hosszú a pultontarthatósági ideje. Emellett egyre növekvő igény van olyan termékekre, melyek elősegítik az egészség megőrzését, illetve kielégíti az egészséges táplálkozás iránti elvárásokat. A fogyasztók mind nagyobb része a zöldségtermékek vásárlása során a minőség alapján választ, ezért a kertészet számára ez az egyik legfontosabb paraméter. Ezek a következők: külső tényezők (méret, forma, szín, hibák), íz (édesség, savanyúság), belső felépítés (hús-keményység, lédúság), beltartalmi értékek (szénhidrátok, fehérjék, fitovegyületek stb.).

Ugyanakkor a kertészeti ágazat számára is kihívás a termelési költségek nagy arányú emelkedése, mely az utóbbi években folyamatos. Az árbevételek nem követik ilyen ütemben a termelési költségeket, így az egyetlen lehetséges módja a jövedelmezőség szinten tartására a technológia folyamatos fejlesztése. Az ideális CO₂ szint egész éves szinten tartásával várhatóan jobb beltartalmi értékekkel rendelkező paradicsomot lehet előállítani, amely elősegítheti a magasabb minőségű zöldségtermesztés elterjedését. Ugyanakkor a túl magas CO₂ szint károsan befolyásolhatja a termés

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

beltartalmi paramétereit, ezért a teljes termesztési év egyes fenológiai fázisaiban fontos az optimális CO₂ szint pontos ismerete.

A kutatás irodalmi háttere, megalapozása (hazai és nemzetközi eredmények naprakész rövid ismertetése, értékelése, a problémák és megválaszolendő kérdések bemutatása)

A szén-dioxid szint szabályozása illetve a szén-dioxid mesterséges adagolása nem terjedt el széleskörűen Magyarországon. A megvalósult új beruházások esetében sem került mindenholva letelepítésre szén-dioxidadagoló rendszer. Pedig számos kutatás kimutatta, hogy a szén-dioxid használatával 10-20% termés eredmény javulást lehet elérni, ami reál értékben is többlet árbevétel jelent. Régebbi kertészeti telepeken viszont nem telepítenek ilyen berendezéseket. A biztosított plusz szén-dioxid szint több fotoszintézist biztosít, a nagyobb fotoszintézis pedig erőteljesebb növekedéssel és többleterméssel jár. A levegő szén-dioxid szintjét ppm-ben fejezzük ki. Ennek értéke a tiszta levegőben 368ppm. (TUBA et. al.,2003) Egy üvegházban az ideális széndioxid szint 700-1000 ppm körül az ideális. Előbbi érték borult időjárási viszonyok között értendő, a magasabb pedig nagyobb besugárzású napon. Téli kora tavaszi időszakban kielégítetlen szellőzés miatt előfordulhat az is, hogy a növények elhasználják az üvegházban található szén-dioxidot, ekkor viszont nagy mértékben lelassul a fotoszintézis is.(FORRAY 2008) Kutatások történtek Magyarországon is az emelt CO₂szint hatására a paradicsom beltartalmi értékei vonatkozóan (HELYES et al.,2010). Ezen vizsgálatok kimutatták az összefüggést az emelt CO₂ szint és a beltartalmi értékek javulása között, de csak emelt N ellátással párosulva.

A zöldségfélék táplálkozási jelentősége igen nagy, számos egészségmegőrző hatással rendelkeznek. A kutatási munkám során a részletesebben vizsgálni tervezett paradicsom esetében néhány táplálkozás-élettani hatás az alábbiakban foglalható össze. A paradicsom beltartalmi értékeit két alapvető csoportba sorolhatjuk. Az egyik része a nem oldható szárazanyag-tartalom, mely vízben, de bizonyos része, még alkoholban sem oldódó szénhidrátokból tevődik össze. A másik komponens az oldható szárazanyag, amely legfőképp redukáló cukrokból áll. Az ide tartozó anyagok mennyisége és összetétele a legfontosabb a paradicsom minősége szempontjából, az oldható szárazanyag tartalom kifejezésére a Brix^o szolgál, amelynek értéke általában 4 és 7 között változhat, és számos tényező befolyásolja (Varga 1983, 1988, Cselőtei 1988, Helyes 1999). A vízben oldható szárazanyag (Brix^o) 50-70%-át a redukáló cukrok adják (Davis és Hobson, 1981; Varga et al., 2000). A likopin egy természetes pigment, ami a paradicsombogyók piros színét adja. A likopin képes a sejtek közötti kommunikáció indukálására és a sejtnövekedés szabályozására is. E tulajdonságai révén a tumorsejtek növekedésének gátlásában is feltehetően közreműködik (Bertram et al., 1991; Trosko et al., 2001).

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

Mindezen beltartalmi értékeket kívánom vizsgálni 2 termesztési év egészében hosszú kultúrák paradicsom termesztésben változó CO₂ szintek mellett.

Célkitűzések

Munkám célkitűzése, hogy a gyakorlati termesztés számára meghatározzam azt az optimális CO₂ szintet, mely a legnagyobb termésmennyiség többletet tudja produkálni a termés beltartalmi értékeinek romlása nélkül.

A beltartalmi paraméterek közül a szárazanyag-tartalmat, valamint az íz kialakításában meghatározó cukor- és savtartalmat, nedvességtartalmat, fehérje illetve zsír és olajtartalmat valamint karotionid tartalmat szeretném vizsgálni.

Helyszín bemutatása

A vizsgálatokhoz szükséges növényállományt, amelyből a vizsgált minták is származni fognak, Szarvason, a Szent István Egyetem GAEK Galambosi Tanüzemében felépülő 0,2 ha alapterületű modern üvegházában szeretném termesztetni, vizsgálni. Az üvegház beruházás része egy automatikus klímavezérlő rendszer mely az alábbi paramétereket vizsgálja:

Külső paraméterek:

- hőmérséklet
- szélirány
- szélsébség
- relatív páratartalom
- besugárzás mértéke

Belső paraméterek:

- hőmérséklet
- relatív páratartalom
- CO₂ koncentráció
- növényhőmérséklet
- termesztő közeg hőmérséklete

A 0,2ha-os üvegház két azonos méretű, de fizikailag lezárt klímaterrel fog rendelkezni, lehetőséget biztosítva a két klímaterben eltérő CO₂ szint kialakítására és fenntartására.

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

Az első kísérleti évben a két klímater normál légköri, illetve 700 ppm CO₂ szint mellett kerülne beállításra és egész termesztési évben ez az érték lenne fenntartva.

A második kísérleti évben a két klímaterben a standard értéktől pozitív, illetve negatív irányban térnék el és végezném el a laboratóriumi méréseket.

A leszedett minta terméseket a gödöllői RET laborban két heti gyakorisággal vizsgálnám be, regisztrálva a beltartalmi értékek változását.

A laborban vizsgálni kívánt paraméterek: Brix⁰ és szénhidráttartalom, likopin és összes polifenol tartalom.

Munka és időterv:

I.2018. február 2018. december -Hosszú kultúrás termesztés végrehajtása

- Növények felügyelete, mérések végrehajtása, mért adatok mentése
- Relatív klorofill tartalom mérés, Minolta SPAD klorofill mérővel.
- 2018. március 22 Víz világnapján **Alkalmazkodó vízgazdálkodás: lehetőségek és kockázatok** c. konferencián való részvétel
- 2018. 12 hó mérések alapján magyar és angol nyelvű publikáció megjelentetése.
- Az időszak alatt 6 alkalommal 4-4 CO₂ trágyázott és normál módon termesztett minta bevizsgálása a gödöllői RET laborban a fent említett paraméterekkel.

II. 2019. február 2019. december -Hosszú kultúrás termesztés végrehajtása

- Növények felügyelete, mérések végrehajtása, mért adatok mentése
- Relatív klorofill tartalom mérés, Minolta SPAD klorofill mérővel.
- 2018. I. félév konferencia való részvétel az első év mérési eredményeinek publikálása
- 2018. II. félév magyaar és angol nyelvű publikáció megjelentetése.
- Az időszak alatt 6 alkalommal 4-4 CO₂ trágyázott és normál módon termesztett minta bevizsgálása a gödöllői RET laborban a fent említett paraméterekkel.

III. 2020. január-június

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

- 2019-es mérések összegzése, publikációk megírása

Várt eredmények, hasznosítás: Várható eredmények, a kutatási eredmények alkalmazási lehetőségei oktatási, illetve vállalati szférában:

Várhatóan az első termesztési év kimutatja a CO₂ trágyázás előnyeit, a második kutatási év pedig kimutatható eredményeket mutat mind a termés mennyiségében, mind a beltartalmi értékek változásában. A teljes termesztési évre szóló kutatási eredmények nem állnak rendelkezésre, így a termeszto üzemek számára is hasznos tudományos eredmények keletkezhetnek.

Várt eredmények hasznosulása a SZIE AGK szarvasi Campuszon:A kutatás megvalósítása lehetőséget ad a szarvasi üvegház felhasználására további kísérletek beállítására, illetve a megjelenő publikációk hatására várhatóan a külső, vállalati partnerek bevonása is megkezdődik.

Kis összegű eszköz beszerzési igény:

1. CO₂ biztosítása az adagolási mennyiségben, évente kb 300e Ft
2. Üvegházban mérések biztosítása
3. Szedési adatok pontos vezetése
4. Hozzáférés biztosítása a klímacomputer adataihoz

Rácز Istvánné dr.

Téma: A hidrokultúrás termesztés egyes környezeti hatásainak vizsgálata, természeti erőforrás gazdálkodás, környezeti kockázatok csökkentési lehetőségei.

Bevezetés:

A hidrokultúrás termesztés szuperintenzív termesztéstechnológia, a környezeti tényezők technológiai szintű szabályozottságával az elérhető legmagasabb termésmennyiség a cél.

A magas fokú szabályozottságot a talaj kiiktatása is szolgálja, hiszen a talaj fizikai, kémiai és mikrobiológiai rendszere összetett és közvetett módokon kihat a gyökérzet működésére, áttételesen a termésre. A hidrokultúrás közegek ezzel szemben csak csekély mértékben módosítják a víz- és tápanyag viszonyokat, elsődleges feladatuk a gyökérzet megtartása, a gyökérzóna levegőzöttségének biztosítása, egyes közegek esetében eltérő mértékben pufferoló, tápanyag-víz megkötő képességet is tapasztalunk.

Az intenzív technológia intenzív víz- és tápanyag igénnyel párosul, ami rendszeres öntözéssel, célzott mennyiségű és minőségű tápoldattal kerül pótlásra. Az üzemi technológiák jelentősen eltérnek a fölősvíz (drénvíz) kezelésében. Amennyiben a túlfolyás (drénvíz) elhagyja az üzemet, nyitott technológiáról beszélünk, aminek nagyobb az ökológiai hatása, a drénvíz tápanyagtartalma veszteség, ami nem csak a környezetet terheli, a gazdaságosságra is kihat. Zárt rendszerekben visszaforgatással csökkenthető a tápanyagok környezetbe kikerülése, ezért gazdaságosabbá teszi a zárt rendszereket, egyúttal növeli a növényvédelmi kockázatot. Magyarországon a hidrokultúrás üzemek főként nyitott rendszerűek, a túlfolyás elhagyja a rendszert. Ezért lényeges kérdés, hogy mennyi vizet és mennyi tápanyagot használnak fel egységnyi termék előállításához? Nyitott rendszerekben 30-60 %-os tápanyagvesztést ír le a szakirodalom, míg a zárt termesztés 20-30 %-os vízmegtakarítást és 20-50 %-os tápanyag csökkentést jelenthet a nyitott rendszerekhez képest, szakirodalmi adatok alapján. Fontos technológiai kérdés, hogyan lehetne a nyitott rendszerek tápanyag veszteségeit csökkenteni, a víz- és tápanyagok hasznosulását javítani, miközben a zárt rendszerek növényvédelmi kockázatát elkerüljük.

Célkitűzés:

Kutatásaim 3 fő környezeti aspektust érintenek:

3. Nyitott rendszerű technológiák esetében olyan számítási modell kidolgozása, amely lehetővé teszi üzemek/kezelések között a víz- és tápanyag felhasználás/hatékonyság összehasonlítását.
4. A drénvíz mennyiségére és minőségi összetételére minél több információ megszerzése, következtetések levonása, megalapozva ezzel egy másodlagos hasznosítást.
5. A használt termesztő közegek hulladék formában jelennek meg a technológia végén. Ezek talajjavító anyagként jogszabályi keretek között nem jöhetnek számításba, azonban talajkondicionáló hatásukat érdemes vizsgálni szabadföldi zöldség termesztésben.

A mintaterület bemutatása:

Az 1. és 2. kísérleti feladat kutatási helyszíne a SZIE AGK Galambosi Tanüzemében található üvegház, ami 2000 nm alapterületű, 2 klímaterre osztódik. Mindkét üzembrészen hosszúkultúrás paradicsom hajtás történik standard technológia szerint. Az egyik térrészben +CO₂ kezelést is kap az állomány. A 2. kutatási feladathoz drénvíz tárolót tervezünk beállítani, ami mennyiségi és minőségi információkat adhatna a tápanyag tartalomról, ezzel körvonalazódhat a másodlagos hasznosítás lehetősége. A drénvíz mérése gazdasági számításokat is lehetővé tesz, a zárt rendszerek kialakításával összevetve.

A 3. kutatási feladat, a használt termesztő közegek talajkondicionáló hatásának vizsgálata a SZIE AGK Tanüzem iskolaföldi telephelyén beállított szabadföldi kisparcellás paradicsomtermesztési kísérletben. Használt kőgyapotot és használt kókuszrostot darált formában tervezünk bedolgozni a talajba, annak a talajnedvességre, a gyökérszét fejlődésére és egyes fenológiai mutatókra gyakorolt hatását kívánjuk vizsgálni.

Munka és időterv: A fent vázolt 3 kutatási irány igény szerint végigvihető akár projektzárásig is, szükség szerint mérőföldkövekhez igazítható, mérőföldkövenként kutatási jelentés vállalható. A hidrokultúrás üzemhez kapcsolódó 1. és 2. feladatok folyamatosak, a 3. kutatási feladat 2018. termesztési időszakára van betervezve. Mindhárom kutatási terület alkalmas magyar és angol nyelvű közlemények készítésére. Évente min. 2 magyar és 1 angol nyelvű publikáció vállalható.

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

Várt eredmények hasznosulása a SZIE AGK szarvasi Campuszon: A kutatás eredményei a vízgazdálkodás, hulladékgazdálkodás, kertészet szakterületein nyújthat ismereteket, továbbá a térség hajtató kertészei számára mutathat be jó gyakorlatokat.

Kis összegű eszköz beszerzési igény:

drénvíz tartály (nem kisösszegű),

kb. 500 db szabadföldi paradicsom palánta,

kb. 10 db drénvíz/közegoldat vizsgálat,

öntözési és tápanyag adatokhoz hozzáférés,

szedési adatokhoz hozzáférés (külön a CO₂-val kezelt és külön a kezeletlen),

a szabadföldi paradicsom kísérlet kiegészítése a használt közeges kísérlettel.

Szöriné Zielinska Alicja

Téma: Paradicsom növekedési üteme különböző típusú üvegházakban hidrokultúrás termesztésben, annak regisztrálása, termesztési napló kialakítása.

Bevezetés:

Magyarországon a paradicsom hajtátás korszerű berendezésekben alapvetően hidrokultúrában történik. A talaj nélküli termesztésben magasabb hozamok érhetőek el. Ez a jobb tápanyag ellátás, a növények igényeihez igazított és az időjárási viszonyokat követő gyökér- és belső klíma szabályozásának az eredménye. A fejlődés következő lépése a precíziós termesztés, amely maximalizálja a termés mennyiségét és minőséget optimális befektetés és minimális környezeti terhelése mellett. Magyar viszonyok között a paradicsom hajtátáshoz megfelelő termesztési körülmények csak az év negyedében adóttak. A többi időszakban ezen feltételek optimalizálása túl költséges vagy néha teljesen lehetetlen. Gyenge vagy túl erős besugárzás-, túl magas hőmérséklet, valamint alacsony páratartalom mellett szükséges igazítani a még változtatható körülményeket, hogy a nettó fotoszintézis legmagasabb szinten legyen. Ezt a bonyolult, soktényezős rendszer csak úgy lehet átlátni, ha heti rendszerességgel feljegyzések készülnek elegendő precizitással és viszonylag átlátható formában.

Az állományban átlagos helyen lévő növényeket választunk ki és mérjük azok növekedési ütemét, a lomb felületet, a fejlődési ütemet, a terhelést. E mellett folyamatosan követni kell az időjárás változásait, a berendezésben és gyökérszónában lévő klimatikus viszonyokat. Az összegyűjtött adatok folyamatos elemzésével, a megváltoztatható tényezők szabályozásával optimalizálható a növények generatív-vegetatív egyensúlya. Ehhez szükséges ismerni a növények morfológiát, milyen összefüggések vannak a besugárzás-hőmérséklet-páratartalom között és azok milyen hatással vannak a növények fejlődésére.

Célkitűzés:

Nyomon követni a paradicsom növekedését és fejlődését a kögyapoton történő termesztésnél 3 különböző típusú üvegházban. Megvizsgálni egyes tényezők hatását a növényekre. Kidolgozni a termesztési napló adatlapját.

Munka és időterv:

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

2018/1. félév A kutatási módszertan kialakítása, a mérési eszközök beszerzése.

Mérések megszervezése 3 helyszínen.

2018/2. félév A mérések folytatása. A mérési adatok feldolgozása, termesztési napló grafikai forma kialakítása.

2019/1. félév Új mérési rendszer beállítása, mérések 3 helyszínen

2019/2. félév Termesztési napló kezelési módszertana

Lágymányosi Péter

Téma: LED-világítás alkalmazásának vizsgálata tenyészedényes számóca termesztésben

A mai felgyorsult világban, rendre újabb és újabb technológiák jelennek meg minden téren. Ez pontosan így van a mesterséges világításokkal is. Itt a fő mozgatórugó a lehető legjobb hatásfok elérése egységnyi elektromos energiából. Rájöttek, hogy a félvezető alapú megvilágítások, azaz a LED fényforrások, kedvező hatásfokkal üzemeltethetők. Itt a fejlődés akadályát a különböző hullámhosszok előállítása jelentette. A LED-ek fejlődésével párhuzamosan folytak a különféle kísérletek, a LED növénytermesztésben való alkalmazhatóságáról. Ezek a kísérletek azoknak az országoknak volt és lesz érdeke, amelyek esetében az éghajlat nem alkalmas az egész évbeli növénytermesztéshez. Több szempontból is lényeges, hogy az érintett országok rendelkezzenek azzal a megoldással, amivel hatékonyabban képesek a holtidőben zajló növénytermesztést végezni. Az egyre nagyobb ütemben növekvő urbanizáció, és növekvő igények kielégítéséhez egyre több és több terméket, jelen esetben növényt kell előállítani. Gazdaságilag és morálisan is jobb egy adott országnak, ha a saját lakosságának az igényeit ő maga, minél nagyobb részben képes kielégíteni. A növénytermesztésben a hatásfok javítása érdekében üvegházakat építenek, amelyekben képesek ellenőrzött körülmények között végezni a termesztéseket. Több előny is származik az üvegházak használatából. Például a növények korábban kiültethetők a szabad fényre, mert nem kell tartani a növények elfagyásától. Ez igaz a nyári időszak után is, hogy továbbra is lehet tartani a növényeket. Ezenkívül bizonyos üvegházakban kiegészítő világításokat is alkalmaznak, az aktív időszak meghosszabbításához. Ez jelenti a növények előrehozott fejlődését és ugyanúgy kitöltött fejlődését. Ezenkívül a napfénytől elzárt helyeken is folytak és folynak növénytermesztések. Ezeket a folyamatokat sokáig különböző széles spektrumon sugárzó lámpákkal valósították meg. Mint pl: Fémhalogén izzók, CFL izzók, HPS lámpák, Hagyományos fénycsövek, Nagynyomású nátriumlámpák stb. Ezekkel és a hasonló megvilágításokkal a fő probléma a rossz hatásfok. Ugyanis magas a fogyasztásuk a kibocsátott fényhez képest, mivel az elektromos energia túlnyomó része hővé alakul. Ezenkívül a termelt hőt is el kell vezetni bizonyos esetekben, mert nincs rá szükség az adott helyiségben. A LED-ek kezdetben drágák voltak és nem voltak képesek széles spektrum tartományban fényt kibocsátani, hiába volt a hatásfoka sokkal kedvezőbb, mint az elterjedt

növénytermesztéshez használatos lámpáké. Azonban az elmúlt 1,5-2 évtizedben rohamos a fejlődés a LED-ek körében. Azonban sikerült félvezetőket különböző anyagokkal szennyezni, melynek eredményeképpen a kibocsátott fény hullámhosszai megváltoztak. Ezenkívül a LED-ek fényereje is a gyártási technológiák fejlődésének köszönhetően megsokszorozódott, miközben a fizikai méretei lényegében nem nőttek. Ezen elven működő LED fényforrások, azóta is rohamosan fejlődnek, és újabb megoldásokkal állnak elő. A mai napra már kedvező áron, hosszú élettartammal kaphatunk különböző felhasználási célra kiváló hatásfokú LED-eket. Így felmerült az a kérdés, hogy LED- fényvel megoldható-e a növény felnevelése, olyan módon, hogy az maradéktalanul megkapja a fejlődéséhez szükséges spektrumokat. Gazdasági szempontból kedvező hatású lenne a LED-el való növénytermesztés vagy esetleges kiegészítő világítás. A leghatékonyabban úgy nevelhetünk fel növényeket, ha pontosan azokat a hullámhosszokat, és fényerősséget biztosítjuk neki a fejlődéshez, amire szüksége van. Ezzel érhetjük el a legkevesebb energia felhasználás mellett a megfelelő fejlődést.

Célkitűzés:

Célom olyan növénytermesztési kísérletek végzése, amivel vizsgálni lehet a mesterséges megvilágítás spektrumainak hatásait a növény fejlődésének egyes szakaszaira. A vizsgálatok során keletkezett tapasztalatok és mérési adatok felhasználásával, lehetőség nyílik a mesterségesen termelt növények terméshozamának és minőségének optimalizálását célzó leggazdaságosabb mód kiválasztására, a természetes és mesterséges körülmények összehasonlító elemzésére.

2018.05. hóra elkészítendő a termesztő labor kiegészítése plusz egy állvánnyal.

A két termesztő állvánnyal lehetőség nyílik azonos kísérleti növények termesztésére kétféle LED fényforrással kétféle tápanyagellátásmellett. Mind a két termesztő állvány öntözés, és megvilágítás vezérlése ugyan az, viszont a tápanyag eltérő összetételű lesz. Ezzel 4 db 1-1 paraméterében eltérő kísérleti beállítást vizsgálhatunk párhuzamosan.

A 2018 évi kísérletek célja a szamóca növények vegetatív és generatív fejlődésének vizsgálata, az eltérő LED fényforrások, és eltérő tápanyag tartalom függvényében. A kísérletek ellenőrzött temperált környezetben, szabályozott fény és tápanyag ellátás mellett kerülnek megvalósításra.

(EC, pH, Nedvességtartalom, Drén víz, zöld felület mérése.)

SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése

EFOP-3.6.1-16-2016-00016

A mintaterület bemutatása:

A Szent István Egyetem Gépészmérnöki Karának Mérnökinformatikai Központ épülete alatt elhelyezkedő pincehelyiségben található erre a célra kialakított 21 négyzetméteres alapterületű klimatizált labor.

Munka és időterv:

2018 első félévben a kísérleti berendezés továbbfejlesztésével kialakításra kerül a 4 kísérleti beállítást támogató termesztő rendszer.

A május-június hónapoktól kezdődően elkezdődnek a növénytermesztési kísérletek. Egy-egy termesztési periódus az átállásokat is figyelembe véve várhatóan 10-12 hét időtartamot fog igénybe venni.

Feladat meghatározni a később várható vizsgálatok szempontjait és, hogy milyen méréseket akarunk végezni.

A méréseket csoportosítani célszerű alapvetően a:

- folyamatosan (realtime) mérések és
- az offline vizsgálatok területére.

Folyamatosan mérendő paraméterek lehetnek hőmérséklet, páratartalom, megvilágítás, különböző nedvességtartalmak valamint a termesztő közeg egyéb paraméterei, mint például EC. A „realtime” mérések közé sorolandó a zöld növényi felületek mérése is. Itt eldöntendő, hogy az zöld felületek mérése annak nagyságára vagy/és színösszetételére vonatkozzon (esetleg morfológia, stb. függ a kiválasztott növényről). Ezekhez a mérésekhez kamera valamint a szín összetétel vizsgálatára spektrum analizátort használunk.