

MINDEN CSEPP SZÁMÍT
IV. VÍZTUDOMÁNYI NEMZETKÖZI KONFERENCIA
ABSZTRAKT KÖTET

EVERY DROP COUNTS
4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON WATER SCIENCES
ABSTRACT VOLUME

12 APRIL 2021
SZARVAS

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Published by:

MATE Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Institute of Environmental Sciences Department of Irrigation and Land
Reclamation
5540 Szarvas, Hungary
www.uni-mate.hu

Responsible publisher:

Dr. Gusztáv Jakab
Associate Professor, HUALS Institute of Environmental Sciences

Editors:

Dr. Gusztáv Jakab– Erzsébet Csengeri

Supported by:

EFOP-3.6.1-16-2016-00016 The specialise of the SZIU Campus of Szarvas research and training profile with intelligent specialization in the themes of water management, hydroculture, precision mechanical engineering, alternative crop production EU project funded by ESZA

ISBN 978-615-01-0909-1

**Szarvas
2021**

Tartalomjegyzék ♦ Table of contents

Bodnár Károly – Bodnárné Skobrák Erika :Brojler csirkék ízvízellátása (Review).....	4
Borbála Gémes – Eszter Takács – Alexei Nabok – Mária Mörtl - András Székács: Development of an Immunofluorescence Assay Module for Determination of several agricultural pollutants in water	5
Deganutti de Barros Vinicius - Kaldybayeva Dana - Grósz János - Waltner István: Water footprint analysis of maize and sunflower in the Rákos stream watershed for the year of 2020.....	6
Jancsó Mihály: Az őszi búza evapotranspirációjának meghatározása nagyméretű súlylíziméterben.....	7
Kerecsi György – Körösparti János – Túri Norbert – Kajári Balázs – Bozán Csaba: A belvizek táp- és szennyezőanyag terhelésének vízminőségi vizsgálata a Szarvas környéki mezőgazdasági táblákon	8
Kun Ágnes: Fitoextrakció takarmányrépa termesztéssel és öntözéssel (előkísérleti eredmények).....	10
Lázár Diána – Takács Eszter – Klátyik Szandra – Lenk Sándor – Barócsi Attila – Kocsányi László – Adányi Nóra –Székács András: Fluoriméter fejlesztése klorofill in situ mérésére	11
Malihe Masoudi - Csaba Centeri - Gergely Jakab: Using technique of Near-Infrared spectrometry for soil measurement.....	12
Szalókiné Zima Ildikó: A víz- és tápanyagellátás hatása a magról vetett vöröshagyma minőségére	13
Terbe Tibor-Rácz Istvánné: Növénymonitoring adatok összefüggései a MATE Galambosi üvegházában.....	14

BROJLER CSIRKÉK IVÓVÍZELLÁTÁSA (REVIEW)

BODNÁR Károly¹ – BODNÁRNÉ SKOBRÁK Erika²

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem KÖTI, 5540 Szarvas, Szabadság u. 1-3.,
e-mail: bodnar.karoly.lajos@uni-mate.hu

² Hódagro Zrt., 6800 Hódmezővásárhely, Csókási puszta 63., e-mail: bodname@hodagro.hu

Absztrakt

A pecsényecsirke termelés egyik alapfeltétele az állatok folyamatos, jó minőségű ivóvízzel való ellátása. A szerzők célja az volt, hogy rövid koncepcionális áttekintést adjanak a brojler csirkék ivóvízellátásáról a vízfogyasztást befolyásoló tényezők, az állati jóllét, a vízminőség és az itatás technikai háttere szempontjából. Megállapítható, hogy az ivóvíz hőmérséklete szignifikáns mértékben befolyásolja a vízfogyasztást, de az itatórendszer csővezetékének hűtésére a gyakorlatban nincs lehetőség. Az itatók pozicionálása pedig meghatározó az állatok ivásnál felvett testhelyzete szempontjából. A korlátozott terjedelem miatt a vízoldható anyagok (pl. gyógyszer, vitaminok) ivóvízben történő beadását nem tárgyalták.

Kulcsszavak: brojler csirke, ivóvíz, állati jóllét, vízminőség, itatók

DEVELOPMENT OF AN IMMUNOFLUORESCENCE ASSAY MODULE FOR DETERMINATION OF SEVERAL AGRICULTURAL POLLUTANTS IN WATER

Borbála GÉMES¹ – Eszter TAKÁCS¹ – Alexei NABOK² – Mária MÖRTL¹ -András SZÉKÁCS¹

¹ Agro-Environmental Research Centre, Institute of Environmental Sciences, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Herman O. út 15, H-1022 Budapest, Hungary, e-mail:

gemes.borbala.leticia@uni-mate.hu, takacs.eszter84@uni-mate.hu, mortl.maria@uni-mate.hu,

andras.szekacs@uni-mate.hu,

² Materials and Engineering Research Institute, Sheffield Hallam University, Howard Street, Sheffield S1 1WB, UK, e-mail: a.nabok@shu.ac.uk

Abstract

In project Aquafluosense, prototypes of fluorescence-based instrumentation for *in situ* measurement of several characteristic parameters of water quality were developed. The immunofluorescence method applied into the system has the possibility to detect several agricultural pollutants including mycotoxin zearalenone (ZON). In last years ZON, product of several plant pathogenic *Fusarium* species, has been identified as an emerging pollutant in surface water. Due to its hazard on both the aquatic environment and human health, its detection in water is of high importance. The 96-well microplate-based fluorescence instrument is capable to detect ZON in the concentration range of 0.4 – 400 ng/ml, and is able to parallel handling of multiple samples. This work was funded by the Hungarian National Research, Development and Innovation Office within the National Competitiveness and Excellence Program, project NVKP_16-1-2016-0049 “In situ, complex water quality monitoring by using direct or immunofluorimetry and plasma spectroscopy” (Aquafluosense 2017-2021).

Keywords: Aquafluosense, immunofluorescence, zearalenone, mycotoxin, fluorescence detection, competitive immunoassay

WATER FOOTPRINT ANALYSIS OF MAIZE AND SUNFLOWER IN THE RÁKOS STREAM WATERSHED FOR THE YEAR OF 2020

Deganutti de Barros Vinicius - Kaldybayeva Dana - Grósz János - Waltner István

Abstract

Crop production can be one of the main consumers of water, especially in areas that have a shortage of freshwater resources. Even though Hungary has an abundant supply of freshwater resources, with most of the country having an excess amount of surface and groundwater sources, most of them are prone to pollution or can be mismanaged which may lead to an over usage. The aim of this paper is to analyze the water footprint of two different crops, maize and sunflower, in the Rákos stream watershed area.

This analysis was done by utilizing the AquaCrop model as a tool to determine the necessary information that is needed to calculate the water footprint (evapotranspiration and crop yield). A secondary aim of this study is to compare the water footprint of the two selected crops to a grassland, checking the difference of their water needs. The analysis was done for the year of 2020, which gives a more recent view of the current situation in the Rákos watershed, regarding its water footprint.

Key words: Crop yield, Water footprint, Rákos Watershed

AZ ŐSZI BÚZA EVAPOTRANSPIRÁCIÓJÁNAK MEGHATÁROZÁSA NAGYMÉRETŰ SÚLYLIZIMÉTERREL

Evapotranspiration of winter wheat in large weighing lysimeters

JANCsó Mihály¹ – VALKOVszKI Noémi Júlia¹ – BOZÁN Csaba¹ – PAUK János²

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Intézet,
Öntözési- és Vízgazdálkodási Kutatóközpont, 5540 Szarvas, Anna-liget utca 35.

jancso.mihaly@uni-mate.hu

² Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft., 6726 Szeged, Alsó Kikötő sor 9.

Absztrakt

A növények vízfelhasználásának és vízhasznosító képességének ismerete a tenyészidőben kijuttatandó öntözővíz mennyiségének tervezéséhez igen fontos. A tényleges evapotranspiráció mérésére alkalmas eszközök a különböző típusú liziméterek.

A MATE KÖTI ÖVKI Liziméter Telepén (46°51'44.7"É 20°31'35.5"K, 81 mBf, Szarvas) 2018 elején épültek meg azok a nagyméretű súlyliziméterek (Type S 6048, Metrisystems Kft., Hódmezővásárhely), amelyek egyedi felszíne 2,7 m², míg mélységük 1,2 m. A liziméterekbe tápanyagokkal jól ellátott, agyagos vályog fizikai féleségű talajt töltöttünk. A súlyliziméterek tömegváltozását rögzítő adatgyűjtő (EMX100) mellett a liziméterekben TDR talajnedvesség- és hőmérséklet szenzorokat (TSM-06, Boreas Kft.) is telepítettünk 15 és 30 cm-es mélységekben. A kapcsolódó meteorológiai adatokat a súlyliziméterek közvetlen közelében elhelyezett mérőállomás (Agromet Solar, Boreas Kft.) rögzítette.

Kísérletünkben a Plainsman V. őszi búza (*Triticum aestivum* L.) fajta evapotranspirációjának (ET_c) és vízhasznosítási hatékonyságának (WUE) változását mértük a 2018/2019 tenyészidőszak folyamán nagyméretű súlyliziméterben. Az érés után a növények terméskomponenseit belső ismétlések kijelölésével elemeztük. Az átlagos felszín feletti biomassa tömeg 1384,7 g/m², az átlagos szemtermés mennyisége 516,6 g/m² volt. Ehhez kapcsolódóan a vizsgált tenyészidőszak alatt az ET_c értéke 505,7 mm volt. A legmagasabb napi ET_c értékeket április elejétől május végéig mértük (3,71-4,77 mm/nap). Az általunk mért ET_c értékeket a búza vízigényének becslésére is felhasználható továbbfejlesztett FAO Penman-Monteith egyenlet eredményeivel is összehasonlítottuk. Az őszi búzára jellemző növényi koefficiens (K_{cmid}) értéke a FAO táblázatai alapján 1,15, az általunk számított K_{cmid} érték 0,88 és 1,22 közötti volt.

A MATE KÖTI ÖVKI új súlyliziméterei a jövőben értékes mért eredményeket adhatnak a különböző növénykultúrák tényleges evapotranspirációjának meghatározásához és így az öntözési- és vízgazdálkodás hatékonyságának javításához.

Kulcsszavak: evapotranspiráció, súlyliziméter, őszi búza, vízhasznosítás

A BELVIZEK TÁP- ÉS SZENNYEZŐANYAG TERHELÉSÉNEK VÍZMINŐSÉGI VIZSGÁLATA A SZARVAS KÖRNYÉKI MEZŐGAZDASÁGI TÁBLÁKON

KEREZSI György¹ – KÖRÖSPARTI János² – TÚRI Norbert³ – KAJÁRI Balázs³ –
BOZÁN Csaba⁴

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) Környezettudományi Intézet (KÖTI) Öntözési és
Vízgazdálkodási Kutatóközpont (ÖVKI), 5540 SZARVAS Anna-liget 35.

¹ kerezi.gyorgy@uni-mate.hu; ² korosparti.janos@uni-mate.hu; ³ turi.norbert@uni-mate.hu;

⁴ kajari.balazs@uni-mate.hu; ⁵ bozan.csaba@uni-mate.hu

Absztrakt

Magyarország területének mintegy 75%-án folyik mezőgazdasági tevékenység. Az ország területének mintegy 50%-án szántóföldi termelést végeznek, 20%-án erdőgazdálkodást, 2%-a a területnek zártkert. A mezőgazdaság, mint a legnagyobb földterületet használó ágazat, stratégiai hatást gyakorol a vizek mennyiségi és minőségi állapotára. A belvízminőségi adatok a befogadó vízfolyásoknál állnak rendelkezésre. Ezek többnyire kevert vizekből származnak, amelyek változatos földhasználatú, több művelési ágú területeket jellemeznek. A befogadókat ezzel jelentős többletterhelés éri, oldott tápanyagok és kemikáliák formájában, emiatt ez a megoldás semmiképp sem ideális. Az okszerű belvízgazdálkodás egyik kritikus pontja az összegyülekezett vizek minősége, amely alapvetően az agrotechnikai beavatkozásoktól függ.

A vizsgálat során célunk volt a táp- és szennyezőanyag terhelés meghatározása, különböző belvízelöntéseken.

Összesen 12 belvízfoltból, illetve egy esetben a Veker-ér csatornából történt mintavétel. A mintavételi pontok Szarvastól dél-nyugatra helyezkednek el, különböző művelési állapotban lévő, illetve mezőgazdasági kultúrával borított (búza, repce, kukorica stb.) területeken. A mintavételezés 2018 februárban 15-én történt és a mintákat a szabványoknak megfelelően, erre alkalmas edényben (sötét 1 literes lezárható üvegben) gyűjtöttük. A belvízfoltokból vett vízmintákban megfelelő minta-előkészítés után gázkromatográf-tömegspektrométer (GC-MS) műszeres analitikai módszerrel 46 db növényvédőszer-hatóanyagok maradványait az Agrár-környezettudományi Kutatóintézetének, Környezetanalitikai Osztályán határoztuk meg. A tápelem meghatározáshoz megfelelő 1,5 literes vizes palackokat használtunk, amelyeket az ÖVKI Környezetanalitikai Központ Vizsgáló Laboratóriumában vizsgáltunk be.

A mintákban a 46 db növényvédőszer-maradékok közül a kimutatási határérték felett csak a klórpírifosz, clomazone, tribromfenol (TBP) és a klorofoszfát metabolit voltak jelen. A belvízfoltok szennyezettségének mértékét a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának állóvizekre vonatkozó szabályai szerint kategorizáltuk.

Megállapítottuk, hogy a télvégi-tavaszi időszakra jellemzően a belvízelöntésekben jelenlévő szermaradékok mennyisége általában csekély, mivel a mintavétel ideje megelőzi a tavaszi növényvédő szeres kezeléseket. Az előző tenyészidőszakban kijuttatott hatóanyagok nagy része ezen időszakra lebomlik, illetve oldódik, lemosódik stb. A tápelemek közül a legtöbb mintánál az ortofoszfát-foszfor koncentráció volt magasabb a megengedettnél. Viszont az ebben az időszakban összegyűjtött belvizek minősége az állóvizekre vonatkozó határértékeknek megfelelt.

Kulcsszavak

belvíz; vízminőség; növényvédő szer; vízszennyezettség; határérték

FITOEXTRAKCIÓ TAKARMÁNYRÉPA TERMESZTÉSSEL ÉS ÖNTÖZÉSSEL (előkísérleti eredmények)

KUN Ágnes¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE), Környezettudományi Intézet (KÖTI), Öntözési és Vízgazdálkodási Kutatóközpont (ÖVKI), 5540 Szarvas, Anna-liget utca 35. Kun.Agnes@uni-mate.hu

Absztrakt

Az antropogén szikesedés napjaink mezőgazdasági termelésének egyik kockázati tényezője. Az öntözés leggyakrabban felelőssé tehető a sófelhalmozódási folyamatokért. Habár az aktuális kutatási eredmények szerint bőven rendelkezünk információval a szikesedés következtében megváltozó fizikai és kémiai talaj tulajdonságokról, a víz elérhetősége számos helyen meghatározza az öntözéstervezést, szemben az öntözővíz minőséggel. Itt tárgyalt előkísérletem fő célja volt, a talaj remediációs technológiák közül a fitoextrakció szerepét vizsgálni a talaj szolonyecességének csökkentésében. A szakirodalomban fellelhető korábbi kutatási eredményekkel szemben haszonnövényt választottam a kísérlet elvégzéséhez, azzal a szándékkal, hogy a gazdálkodók azt vetésciklusba illesztve az öntözésből eredő nátrium felhalmozódás mértékét szántóföldi körülmények között sikeresen mérsékelhessék anélkül, hogy fitoremediációs célra területet kellene kivonniuk a termelésből. A kutatáshoz 2019-ben egy szabadföldi előkísérletet állítottam be az ÖVKI Liziméter Telepén. A kísérlethez két cukorrépa fajtát (Helenika, Grandiosa) és két takarmányrépa fajtát (Rózsaszín Béta, Béta Vöröshenger) választottam, a répafélék figyelemre méltó Na akkumulációs képessége összefüggésbe hozható a tengerparti származásukkal. A kísérletben csepegtető öntözési móddal két forrásból származó vízzel öntöztünk: Körös folyó Bikazugi-holtága és a szarvasi intenzív üzemi afrikai harcsanevelő-telep, valamint öntözetlen parcellákon folyt a termesztés (összesen 12*5,4 m² parcellán, 20 cm-es tőtávval és 45 cm-es sortávval). Az öntözetlen kontrollal szemben, amely csak csapadékvízzel (353 mm, április-szeptember között) gazdálkodott, 294 mm-el több víz volt elérhető az öntözéses kezeléseknél a növények számára. Az őszi betakarítás alkalmával a növények levelének és répatestének Na koncentráció értékeit kezelésként és fajtánként 3 ismétlésben ICP-OES módszerrel, hazai szabvány (MSZ-08-1783-5:1983) alapján vizsgáltuk az ÖVKI akkreditált Környezetanalitikai Vizsgáló Laboratóriumában. A szegélyben található sorok kivételével valamennyi sor minden egyedét külön-külön lemértük a termés hozam számolásához. Eredményeink szerint a takarmányrépák gyökerében nagyságrenddel nagyobb Na koncentrációt (27000 és 28000 mg Na /kg sz.a.) mértünk, mint a cukorrépák (3400 és 2900 mg Na /kg sz.a.) esetében. Figyelembe véve valamennyi fajta biomassza hozamát és a különböző öntözővíz forrásokat, a Béta Vöröshenger takarmányrépa betakarításával számításom szerint 444 kg/ha mennyiségű Na volt eltávolítható a talajból – elfolyóvíz öntözése mellett – , amely a legnagyobb érték volt a vizsgált kezeléseknél és fajták közül. Az előkísérlet eredményeinek tükrében a téma további kutatásának indokoltsága megalapozott, amelyhez jelenleg pénzügyi támogatást, forrást keresek.

Kulcsszavak: cukorrépa, talaj remediáció, nátrium, antropogén szikesedés

FLUORIMÉTER FEJLESZTÉSE KLOROFILL *IN SITU* MÉRÉSÉRE

LÁZÁR Diána¹ – TAKÁCS Eszter¹ – KLÁTYIK Szandra¹ – LENK Sándor² – BARÓCSI
Attila² – Kocsányi László² – ADÁNYI Nóra³ – SZÉKÁCS András¹

¹ MATE, Agrár-környezettudományi Kutatóintézet, 1022 Budapest Herman Ottó út 15, e-mail:
Lazar.Diana@uni-mate.hu, Takacs.Eszter84@uni-mate.hu, Klatyik.Szandra@uni-mate.hu,
Szekacs.Andras@uni-mate.hu

² Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Atomfizika Tanszék, 1111 Budapest Műegyetem
rkp. 3, e-mail: lenk@eik.bme.hu, barocsi@eik.bme.hu, kocsanyi@eik.bme.hu,

³ MATE, Élelmiszertudományi Kutatóintézet, 1022 Budapest Herman Ottó út 15, e-mail:
Adanyi.Nora@uni-mate.hu

Absztrakt

Kutatásunk során az algasűrűség mérésére szolgáló, a klorofill fluoreszcens tulajdonságán alapuló műszert fejlesztettünk. Az elővizsgálatokban meghatároztuk a gerjesztés során alkalmazott mintatartó megfelelő színét és a sötétadaptáció szükségességét. A fluorimétermodul prototípusa által mért fluoreszcens jelintenzitásokat összehasonlítottuk egyéb, algasűrűség becslésére alkalmazott módszerek (pl. Bürker-kamrás sejtszámolás, optikai denzitás mérése, klorofill-*a* mérése) eredményeivel, és meghatároztuk a módszerek közötti korrelációt. A fluoriméteres eredmények jól korreláltak a többi módszerrel ($R > 0,95$). A mérési és kimutatási határok csökkenő tendenciát mutattak a fejlesztési fázisokban. Természetes felszíni vízben való tesztelésnél a műszerrel magasabb kékalga-sejtkoncentrációt mutattunk ki, amit a mikroszkópos vizsgálat megerősített. A munkát az NVKP_16-1-2016-0049 projekt támogatta.

Kulcsszavak: *Raphidocelis subcapitata*, *Microcystis aeruginosa*, fluoreszcencia, klorofill-*a*, gerjesztés, emittálás

USING TECHNIQUE OF NEAR-INFRARED SPECTROMETRY FOR SOIL MEASUREMENT

*Malihe MASOUDI*¹ - Csaba CENTERI¹ - Gergely JAKAB²*

¹Institute of Natural Resources Protection, Szent István University, Páter K. u. 1, 2100 Gödöllő, Hungary
Research 2Geographical Institute Centre for Astronomy and Earth Sciences, Budapest, Hungary

*Email: Masoudi.Malihe@phd.uni-mate.hu; Masoudim65@gmail.com

Abstract:

Soil spectroscopy is quick and easy to use, less costly, non-destructive, and requires less sample on occasion, intensified with the use of other techniques, such as multivariate statistics and geostatistics, and also very reproducible. Because of these advantages, infrared spectroscopy is becoming an accepted and powerful tool of soil properties measurement. In this study, using a mobile agro-scanner, we tested a Near-Infrared Spectrometer (Wavelength Range: 1300-2600nm MEMS (micro-electromechanical systems) technology) to measure soil properties in two distinct conditions: wet soil and air-dried soil. Soil samples were collected from a small area located in Józsefmajor. Soil properties including pH (KCl), organic carbon (%), total N (%), total P (g/kg), exchangeable K (mmol/kg), Clay (%), and cation exchange capacity (CEC) measured. T-test, W test, and F test were applied to compare the two category (wet and air-dried soil). Comparing means and medians revealed that, three soil chemical properties such as pH, total P, and CEC had a significant difference. Comparing standard deviations (F test) indicated significant difference for organic carbon, total N, total P between the two groups of soil samples.

Keywords: soil properties, spectroscopy, differences, air-dried

A VÍZ-ÉS TÁPANYAGELLÁTÁS HATÁSA A MAGRÓL VETETT VÖRÖSHAGYMA MINŐSÉGÉRE

Szalókiné Zima Ildikó

MATE KÖTI, 5540 Szarvas, Szabadság u. 1-3,
e-mail: szalokine.zima.ildiko.zsuzsanna@uni-mate.hu

Absztrakt

A magról vetett vöröshagyma méret szerinti megoszlását, szárazanyag-tartalmát, C-vitamin- és nitrát tartalmát mutatom be különböző víz- és tápanyagellátási kezelések hatására.

A kísérlet Szarvason, a HAKI liziméteres kísérleti telepén volt beállítva 4 víz- és 4 tápanyagellátási fokozat 16 kezeléskombinációjával, agyagos vályog fizikai féleségű talajon.

A vizsgált két fő tényező, a víz- és a tápanyagellátás együttesen jelentősen növelte a temésátlagot, ami kizárólag a hagyma méretének növelésében nyilvánult meg.

A vöröshagyma beltartalmi jellemzői közül a szárazanyag-tartalmat a műtrágya adagok növelése fokozta, a vízellátás mérsékelte a közel azonos méretű hagymáknál.

A C-vitamin tartalom a vízpótlással kismértékben-, a tápanyagpótlással jelentősebben csökkent.

A hagyma nitrát-tartalmát a kezelések hasonló irányba módosították, mint a szárazanyag-tartalmat, vagyis a műtrágyázás növelte, a vízellátás pedig mérsékelte.

Kulcsszavak: vízellátás, tápanyagellátás, vöröshagyma, minőség

NÖVÉNYMONITORING ADATOK ÖSSZEFÜGGÉSEI A MATE GALAMBOSI ÜVEGHÁZÁBAN

Terbe Tibor¹ – Dr. Rácz Istvánné

¹ MATE TKK, 3356 Kompolt, Fleischmann u. 4, terbe.tibor@uni-mate.hu

Absztrakt

Magyarországon paradicsom hajtás kb. 500 hektáron folyik, kb. 1/3 arányban korszerű termesztő berendezésekben, szinte kizárólag hidrokultúrás technológiával. A hosszúkultúrás termesztés eredményei erősen változó képet mutatnak, hagyományos bogyós fajták esetében 40-70 kg/m² között mozognak, míg a koktél fajták esetében 20 kg/m² körül alakulnak. A növényi monitoring a mai hajtásos kertészetben Magyarországon még “gyerekcipőben” jár, de Nyugat-Európában a napi munkafolyamatok része. A hozam növelésére fontos eszköz a növényi monitoring alkalmazása, mely lehetőséget biztosít a növények általános kondíciójának változásainak észlelésében. A növények méréseiben alkalmazott mutatók segítségével pontos képet tudunk kapni a növények kondicionális állapotából. Ezen okokból fontos a terjesztése a Magyar termesztők felé is.

Az EFOP 3.6.1. pályázat keretében 3 termesztési éven keresztül vizsgáltuk a növények méreteit 4 ismétlésben, az üvegház 2 klímaterében külön-külön. A 4 ismétlés méréseit átlagolva kerültek felvételezésre, majd a klímacomputer adataival összevetésre kerültek, így születtek meg eddigi publikációink. A cikkben a külön termesztési évek növekedési dinamikája közötti különbségeket és hasonlóságokat mutatjuk be

Kulcsszavak: Hidrikultúra, paradicsom, növény monitoring

Published by:

MATE Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Institute of Environmental Sciences Department of Irrigation and Land
Reclamation
5540 Szarvas, Hungary

ISBN 978-615-01-0909-1