

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

- Dr. Balogh István** (talajjavítás, talajvédelem)
Dr. Berde Csaba (munka- és vezetéstudomány)
Dr. Borbély György (biológia)
Dr. Dobránszki Judit (biotechnológia, genetika)
Dr. Ertsey Imre (ökonómia, statisztika)
Dr. Fehér Alajos (vidékfejlesztés)
Dr. Gundel János (takarmányozás, állattenyésztés)
Dr. Hodossi Sándor (kertészet)
Dr. Holb Imre (növényvédelem)
Dr. Jávor András (állattenyésztés, genetika)
Dr. Loch Jakab (kémia)
Dr. Nagy János (földhasználat)
Dr. Pető Károly (gyepgazdálkodás, vidékfejlesztés)
Dr. Ruzsányi László † (növénytermesztés)
Dr. Szabó Gábor (ökonómia, marketing)
Dr. Tamás János (környezetvédelem, vízgazdálkodás)

FŐSZERKESZTŐ:

Dr. Jávor András

TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ TESTÜLET:

- Dr. Bocz Ernő** az MTA doktora, Professor Emeritus, Debrecen
Dr. Csete László egyetemi tanár, Budapest
Dr. Demo, Milan egyetemi tanár, Nitra
Dr. Dimény Imre akadémikus, Budapest
Dr. Dohy János † akadémikus, Gödöllő
Dr. Ellmer, Frank egyetemi tanár, Berlin
Dr. Falisse, André egyetemi tanár, Gembloux
Dr. Gregory, Peter egyetemi tanár, Reading
Dr. Györfly Béla † akadémikus, Martonvásár
Dr. Hajas Pál FAO főtanácsos, Róma
Dr. Harnos Zsolt akadémikus, Budapest
Dr. Heszky László akadémikus, Gödöllő
Dr. Horn Péter akadémikus, Kaposvár
Dr. Huirne, Ruud egyetemi tanár, Wageningen
Dr. Juracak, Josip PhD, Zágráb
Dr. Kalm, Ernst egyetemi tanár, Kiel
Dr. Király Zoltán akadémikus, Budapest
Dr. Kovačević, Vlado egyetemi tanár, Eszék
Dr. Láng Edit az MTA doktora, Vácrátót
Dr. Láng István akadémikus, Budapest
Dr. Neményi Miklós az MTA doktora, egyetemi tanár, Mosonmagyaróvár
Dr. Papp János az MTA doktora, Budapest
Dr. Schmidt János akadémikus, egyetemi tanár, Mosonmagyaróvár
Dr. Sipos Aladár † akadémikus, Budapest
Dr. Stanley, Johnson egyetemi tanár, Iowa, Ames
Dr. Summerfield, J. Rod egyetemi tanár, Reading
Dr. Szabó Ferenc az MTA doktora, egyetemi tanár, Keszthely
Dr. Varga László kandidátus, Gödöllő
Dr. Várallyay György akadémikus, Budapest

EDITORIAL BOARD:

- Dr. István Balogh** (soil amelioration, soil preservation)
Dr. Csaba Berde (labour and management science)
Dr. György Borbély (biology)
Dr. Judit Dobránszki (biotechnology, genetics)
Dr. Imre Ertsey (economy, statistics)
Dr. Alajos Fehér (rural development)
Dr. János Gundel (nutrition, animal breeding)
Dr. Sándor Hodossi (horticulture)
Dr. Imre Holb (plant protection)
Dr. András Jávor (animal husbandry, genetics)
Dr. Jakab Loch (chemistry)
Dr. János Nagy (land use)
Dr. Károly Pető (grassland management, rural development)
Dr. László Ruzsányi † (crop production)
Dr. Gábor Szabó (economy, marketing)
Dr. János Tamás (environmental protection, water management)

EDITOR IN CHIEF:

Dr. András Jávor

SCIENTIFIC ADVISORY BOARD:

- Dr. Ernő Bocz**, Debrecen
Dr. László Csete, Budapest
Dr. Milan Demo, Nitra
Dr. Imre Dimény, Budapest
Dr. János Dohy †, Gödöllő
Dr. Frank Ellmer, Berlin
Dr. André Falisse, Gembloux
Dr. Peter Gregory, Reading
Dr. Béla Györfly †, Martonvásár
Dr. Pál Hajas, Róma
Dr. Zsolt Harnos, Budapest
Dr. László Heszky, Gödöllő
Dr. Péter Horn, Kaposvár
Dr. Ruud Huirne, Wageningen
Dr. Josip Juracak, Zágráb
Dr. Ernst Kalm, Kiel
Dr. Zoltán Király, Budapest
Dr. Vlado Kovačević, Osijek
Dr. Edit Láng, Vácrátót
Dr. István Láng, Budapest
Dr. Miklós Neményi, Mosonmagyaróvár
Dr. János Papp, Budapest
Dr. János Schmidt, Mosonmagyaróvár
Dr. Aladár Sipos †, Budapest
Dr. Johnson Stanley, Iowa, Ames
Dr. Rod J. Summerfield, Reading
Dr. Ferenc Szabó, Keszthely
Dr. László Varga, Gödöllő
Dr. György Várallyay, Budapest

| TARTALOM | Oldal | CONTENTS | Page |
|--|-----------|---|-----------|
| Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola | 7 | Doctoral School of Animal Husbandry | 7 |
| <i>Ardó László – Yin Guojun – Jeney Zsigmond – Xu Pao – Jeney Galina: Kétféle kínai gyógynövényt (Ganoderma lucidum és Lonicera japonica) tartalmazó haltáp hatása a nilusi tilápia (Oreochromis niloticus) természetes immunrendszerére (előzetes eredmények)</i> | <i>9</i> | <i>László Ardó – Yin Guojun – Zsigmond Jeney – Xu Pao – Galina Jeney: Effect of fish feed containing two Chinese herbal extracts (Ganoderma lucidum and Lonicera japonica) on the non-specific immune system of Nile tilapia, Oreochromis niloticus (preliminary results)</i> | <i>9</i> |
| <i>Borosné Győri Anikó – Salamon Rozália – Gundel János – Győri Zoltán – Salamon Szidónia – Csapó János: A konjugált linolsav antioxidáns hatásának vizsgálata egy modell kísérletben</i> | <i>15</i> | <i>Anikó B. Győri – Rozália Salamon – János Gundel – Zoltán Győri – Szidónia Salamon – János Csapó: Model Experiment Analysis of the Antioxidant Effect of Conjugated Linoleic Acid</i> | <i>15</i> |
| <i>Erdélyi István – Bársony Péter – Pálffy Tamás – Hermán Istvánné – Gundel János: Hőkezelt takarmányok a pulykák takarmányozásában</i> | <i>19</i> | <i>István Erdélyi – Péter Bársony – Tamás Pálffy – Istvánné Hermán – János Gundel: Heat treated feeds in turkey feeding</i> | <i>19</i> |
| <i>Márkus Szilárd – Bognár László – Fazekas István – Béri Béla – Komlósi István: Öröklődhetőségi érték becslése holstein-fríz szarvasmarha beféjési adatokból</i> | <i>23</i> | <i>Szilárd Márkus – László Bognár – István Fazekas – Béla Béri – István Komlósi: Estimation of Inheritabilities from Holstein-Friesian Test Day Data in Hungary</i> | <i>23</i> |
| <i>Oláh János: Különböző fajtájú kosok mélyhűtött spermiumainak vizsgálata élő/elhalt és akroszóma festéssel</i> | <i>26</i> | <i>János Oláh: Evaluation of deep-frozen ram semen from different sheep breeds with live/dead acrosome staining</i> | <i>26</i> |
| <i>Pálffy Tamás – Hermán Istvánné – Lugasi Andrea – Vadáné Kovács Mária – Erdélyi István – Gundel János: Emelt alfa-linolénsav tartalmú tápok hatása a brojler csirke húsmínőségére</i> | <i>29</i> | <i>Tamás Pálffy – Istvánné Hermán – Andrea Lugasi – Mária V. Kovács – István Erdélyi – János Gundel: Effect of raised level α-linolenic fatty acid diet on broiler meat quality</i> | <i>29</i> |
| <i>Peles Ferenc – Martin Wagner – Keresztúri Péter – Béri Béla – Szabó András: Staphylococcus aureus törzsek összehasonlító elemzése molekuláris mikrobiológiai módszerekkel</i> | <i>34</i> | <i>Ferenc Peles – Martin Wagner – Péter Keresztúri – Béla Béri – András Szabó: Comparative analysis of Staphylococcus aureus strains by molecular microbiology methods</i> | <i>34</i> |
| <i>Posta János – Komlósi István: Magyar sportló kancák néhány testméretének genetikai elemzése</i> | <i>40</i> | <i>János Posta – István Komlósi: Genetic analysis of selected body measurements of Hungarian Sport Horse mares</i> | <i>40</i> |
| <i>Radácsi Andrea – Bodó Imre – Béri Béla: Újabb adatok a magyar szürke marha szőrszín-változatainak értékeléséhez</i> | <i>44</i> | <i>Andrea Radácsi – Imre Bodó – Béla Béri: Additional data for the evaluation of coat colour varieties in the Hungarian Grey cattle</i> | <i>44</i> |
| <i>Szabó Szilvia – Árnysai Mariann – Jávor András: A GPR54 receptor gén szaporodásbiológiai hatásának vizsgálata juhban</i> | <i>48</i> | <i>Szilvia Szabó – Mariann Árnysai – András Jávor: Studying the reproduction-biological effect of the GPR54 receptor gene in sheep</i> | <i>48</i> |
| <i>Varga Sándor – Juhász Lajos: Parlagi galambpopulációk vizsgálata állattenyésztő telepeken</i> | <i>52</i> | <i>Sándor Varga – Lajos Juhász: Examination of feral pigeon populations at animal breeding farms</i> | <i>52</i> |

| | Oldal | | Page |
|--|------------|--|------------|
| Interdiszciplináris Agrár- és Természettudományok Doktori Iskola..... | 57 | Doctoral School of Interdisciplinary Agricultural and Natural Sciences..... | 57 |
| <i>Antal József – Grasselli Gábor: Biomassza hasznosítás lehetőségei a térségfejlesztésben</i> | <i>59</i> | <i>József Antal – Gábor Grasselli: The possibilities of biomass utilization in the field of spatial development</i> | <i>59</i> |
| <i>Antal Zsuzsanna – Huzsvai László: Előkészítő vizsgálatok védett gyepterületek produkciójának modellezéséhez</i> | <i>64</i> | <i>Zsuzsanna Antal – László Huzsvai: Preparatory studies for modelling production on protected grasslands</i> | <i>64</i> |
| <i>Dani Mária: Eltérő termőhelyekről származó őszibarack fajták téli virágrüggy károsodásának bemutatása</i> | <i>70</i> | <i>Mária Dani: Presentation of winter flower-dub lesions of peach varieties originating from different growing areas</i> | <i>70</i> |
| <i>Zita Hajdú: The correlation of foreign language proficiency, employment and regional competitiveness in the North Great Plain Region of Hungary</i> | <i>74</i> | <i>Zita Hajdú: The correlation of foreign language proficiency, employment and regional competitiveness in the North Great Plain Region of Hungary</i> | <i>74</i> |
| <i>Huisz Andrea: A talaj aggregátum-stabilitása az egységes aggregátum-stabilitási mutató tükrében</i> | <i>83</i> | <i>Andrea Huisz: The aggregate stability of the soil in respect to the uniform aggregate stability indicator</i> | <i>83</i> |
| <i>Irinyi László – Kövics György – Sándor Erzsébet: Phoma fajok filogenetikai vizsgálata</i> | <i>100</i> | <i>László Irinyi – György Kövics – Erzsébet Sándor: Phylogenetic analysis of Phoma species</i> | <i>100</i> |
| <i>Kondor Attila: Adatok az „energia fűz” (Salix viminalis L.) gyomszabályozási lehetőségeiről</i> | <i>108</i> | <i>Attila Kondor: Weed control possibilities of „energy willow” (Salix viminalis L.)</i> | <i>108</i> |
| <i>Mézes Lili – Bíró Tibor – Tamás János – Petis Mihály: Baromfi toll feltárhatóságának vizsgálata biogáz célú hasznosításhoz</i> | <i>113</i> | <i>Lili Mézes – Tibor Bíró – János Tamás – Mihály Petis: The examination of poultry feather digestibility for biogas production</i> | <i>113</i> |
| <i>Attila Nagy – János Tamás: Classification of a diffuse heavy metal polluted mining site using a spectral angle mapper</i> | <i>119</i> | <i>Attila Nagy – János Tamás: Classification of a diffuse heavy metal polluted mining site using a spectral angle mapper</i> | <i>119</i> |
| <i>Nagy Ildikó – Bíró Tibor – Tamás János: Lefolyási viszonyok vizsgálata Digitális Magassági Modell felhasználásával</i> | <i>124</i> | <i>Ildikó Nagy – Tibor Bíró – János Tamás: Assay of runoff conditions using a Digital Elevation Model</i> | <i>124</i> |
| <i>Nagyné Demeter Dóra: A családi gazdaságok birtokméret és földhasználat szerinti megoszlása Hajdú-Bihar megyében</i> | <i>130</i> | <i>Dóra N. Demeter: Distribution of family farms according to estate size and land usage in Hajdú-Bihar County</i> | <i>130</i> |
| <i>Sallai László – Molnár Tamás – Fodor Dezső: Biogáz előállításánál keletkező energia felmérése az SZTE MFK tanüzemében, különös tekintettel a mezőgazdasági és élelmiszeripari eredetű biomasszára</i> | <i>137</i> | <i>László Sallai – Tamás Molnár – Dezső Fodor: Assessment of energy generated by biogas production in the educational industrial unit of the University of Szeged, Faculty of Agriculture, with special regard to biomass originating from agriculture and the food industry</i> | <i>137</i> |
| <i>Víg Róbert – Dobos Attila – Pongrácz Zoltán: A precíziós tápanyag-utánpótlást megalapozó talajvizsgálatok Hajdúszoboszló térségében</i> | <i>141</i> | <i>Róbert Vig – Attila Dobos – Zoltán Pongrácz: Soil analysis as the foundation of precision nutritive supply in the Hajdúszoboszló region</i> | <i>141</i> |

| | Oldal | | Page |
|--|------------|--|------------|
| Interdiszciplináris Társadalom- és Agrártudományok Doktori Iskola..... | 149 | Doctoral School of Interdisciplinary Social and Agricultural Sciences..... | 149 |
| <i>Baják Imre: Gátló tényezők a helyi fenntarthatóság tényerése előtt Magyarországon</i> | <i>151</i> | <i>Imre Baják: Inhibitive factors of the Local Agenda process in Hungary</i> | <i>151</i> |
| <i>Bittner Beáta: Kistérségi vizsgálatok az Észak-Alföld régióban</i> | <i>158</i> | <i>Beáta Bittner: Examination of the sub-regions in the North Great Plain Region</i> | <i>158</i> |
| <i>Czidor Éva: A magyar és keletnémet mezőgazdaság átalakulásának összehasonlító vizsgálata</i> | <i>164</i> | <i>Éva Czidor: Comparative analysis of the transformation of Hungarian and East German agriculture</i> | <i>164</i> |
| <i>Fenyves Veronika: A bárányszállítás jövedelmét meghatározó tényezők értékelése</i> | <i>171</i> | <i>Veronika Fenyves: Evaluation of the factors determining the profit of lamb fattening</i> | <i>171</i> |
| <i>Hoffmann András – Somogyi Tamás: A környezetvédelmi költségek azonosítása mezőgazdasági vállalatoknál – módszertani kérdések és problémák</i> | <i>177</i> | <i>András Hoffmann – Tamás Somogyi: Identification of environmental costs for agricultural companies – methodological questions and problems</i> | <i>177</i> |
| <i>Kovács Krisztián: Hazai húsmarha farmok esettanulmányra alapozott életképességi vizsgálata</i> | <i>184</i> | <i>Krisztián Kovács: Case study based analyses of economic viability of Hungarian beef farms</i> | <i>184</i> |
| <i>Molnár Zsuzsa: A falusi turizmus megjelenése a magyar turizmusfejlesztési stratégiákban</i> | <i>194</i> | <i>Zsuzsa Molnár: Rural tourism in Hungarian development strategies</i> | <i>194</i> |
| <i>Munkácsi Szabolcs: Létesítmény elhelyezés hatása a szállítás hatékonyságára</i> | <i>204</i> | <i>Szabolcs Munkácsi: Effect of facility location on haulage efficiency</i> | <i>204</i> |
| <i>Tikász Ildikó Edit: A népességmegtartó és népességtartó képesség vizsgálata a Püspökladányi kistérségben</i> | <i>210</i> | <i>Ildikó Edit Tikász: Analyzing the Population Retaining Ability and the Ability to Economically Provide for a Population in the Micro Region of Püspökladány</i> | <i>210</i> |
| <i>Vargáné Csobán Katalin: Lakossági attitűdvizsgálatok a turizmusfejlesztésről</i> | <i>220</i> | <i>Katalin V. Csobán: Surveys of residents' attitudes to tourism development</i> | <i>220</i> |
| <i>Villányi Réka Edit: A beszerzés mint vállalati funkció zöldség-gyümölcs feldolgozó vállalatoknál</i> | <i>228</i> | <i>Réka Edit Villányi: Procurement as enterprise function at vegetable and fruit processing companies</i> | <i>228</i> |
| Növénytermesztési és Kertészeti Tudományok Doktori Iskola | 237 | Doctoral School of Crop Production and Horticulture..... | 237 |
| <i>Bódi Zoltán – Pepó Pál – Kovács András: Kék és vörös szemszínű kukoricák nemesítési értékelése</i> | <i>239</i> | <i>Zoltán Bódi – Pál Pepó – András Kovács: Evaluation of blue and red corn landraces</i> | <i>239</i> |
| <i>Hovánszki Dóra – Prokisch József – Kiss Attila – Győri Zoltán: Szerves mikroszennyezők nyomonkövetése különböző élelmiszerek előállításá- s során</i> | <i>244</i> | <i>Dóra Hovánszki – József Prokisch – Attila Kiss – Zoltán Győri: Following-up organic pollutants in the course of producing foods</i> | <i>244</i> |
| <i>Mezei Zoltán – Győri Zoltán: Takarmány- és közepes minőségű búzafajták fontosabb minőségi paramétereinek változása a tárolás során</i> | <i>249</i> | <i>Zoltán Mezei – Zoltán Győri: Variations in major quality parameters of forage and medium quality winter wheat varieties in storage</i> | <i>249</i> |
| <i>Molnár Zsuzsa – Sárvári Mihály: Az évjárat és a vetésidő hatása a kukorica vízleadás-dinamikájára és termésére</i> | <i>255</i> | <i>Zsuzsa Molnár – Mihály Sárvári: Effect of season and sowing time on the moisture loss dynamics and yield of maize</i> | <i>255</i> |

| | Oldal | | Page |
|---|-------|--|------|
| <i>Pongráczné Barancsi Ágnes – Győri Zoltán: Őszi búza fajták reológiai sajátosságainak vizsgálata</i> | 266 | <i>Ágnes P. Barancsi – Zoltán Győri: Research on rheological characteristics of winter wheat varieties</i> | 266 |
| <i>Szathmáry Zsuzsanna – Győri Zoltán: Minőségbiztosítás és nyomon követhetőség a növénytermesztésben</i> | 273 | <i>Zsuzsanna Szathmáry – Zoltán Győri: Quality management and traceability in crop production</i> | 273 |
| <i>Széles Éva – Tóth Árpád – Nagy Attila – Prokisch József – Kovács Béla – Győri Zoltán: A szelén jelentősége az élővilágban és a kutatásban</i> | 278 | <i>Éva Széles – Árpád Tóth – Attila Nagy – József Prokisch – Béla Kovács – Zoltán Győri: The importance of selenium in the living world and in the scientific research</i> | 278 |
| <i>Tállai Magdolna: Bentonit hatása a talajmikrobák mennyiségi előfordulására, a CO₂-képződésre, valamint a szacharáz enzim aktivitására</i> | 287 | <i>Magdolna Tállai: The effect of bentonite on the quantity change of soil microorganisms, the CO₂-production and the activity of saccharase enzyme</i> | 287 |
| <i>Tóth Árpád – Sipos Péter – Borbély Mária – Győri Zoltán: Az alveográfus és valorigráfus minősítési rendszer összevethetősége</i> | 294 | <i>Árpád Tóth – Péter Sipos – Mária Borbély – Zoltán Győri: Comparison of the alveographic qualification and the baking quality of winter wheat</i> | 294 |
| <i>Ungai Diána Kinga – Győri Zoltán: Cukorrépa (<i>Beta vulgaris</i> L.) lombtrágyázási kísérlet eredményei</i> | 303 | <i>Kinga Diána Ungai – Zoltán Győri: Results of foliar treatments on Sugar beet (<i>Beta vulgaris</i> L.)</i> | 303 |
| <i>Uri Csilla – Prokisch József – Sándor Erzsébet – Győri Zoltán: Növényi minták GMO-tartalmának kvalitatív meghatározása</i> | 309 | <i>Csilla Uri – József Prokisch – Erzsébet Sándor – Zoltán Győri: Qualitative detection of genetically modified organisms in plant samples</i> | 309 |

A precíziós tápanyag-utánpótlást megalapozó talajvizsgálatok Hajdúszoboszló térségében

Víg Róbert¹ – Dobos Attila² – Pongrácz Zoltán³

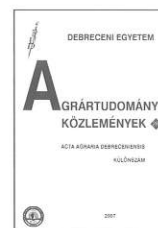
¹Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézet, Debrecen

²MTA-DE

Földművelési és Területfejlesztési Kutatócsoport, Debrecen

³Syngenta Seeds Kft., Mezőtúr

vr.esox@vipmail.hu



ÖSSZEFOGLALÁS

A nagyobb méretű táblák talajtani szempontból általában heterogének, melynek kedvezőtlen következménye jelentkezik a tápanyag-gazdálkodás és a betakarítás során. A táblák talajtani heterogenitása kompenzálható a talajminta-vételezésre és tápanyag-gazdálkodási tervre alapozott okszerű tápanyag-utánpótlással. 2006-ban három talajtípuson vizsgáltuk az 1966 óta bekövetkezett talajtani változásokat Hajdúszoboszló térségében.

A pH nem változott jelentősen csernozjom réti és réti csernozjom talajon, viszont a réti szolonyec talaj pH-ja csökkent a talaj felső 30 cm-es rétegében. A sótartalom minden talajtípus esetében csökkent, ami réti szolonyec talajon volt a legnagyobb mértékű. A humusztartalom csökkenése csernozjom réti talajon volt a legnagyobb (0,95%), és réti csernozjom talajon volt a legkisebb (0,39%). A nitrogéntartalom a csernozjom réti talaj felső 30 cm-es rétegében 528 ppm-el, réti szolonyec talajon 186 ppm-el csökkent. A foszfor- és káliumtartalom minden vizsgált talajtípus esetében növekedett. Réti csernozjom talajon a foszfortartalom növekedése 188,9 ppm volt a talaj felső 30 cm-es rétegében, a káliumtartalom 153,7 ppm-el nőtt. Csernozjom réti talajon a foszfortartalom 70,8 ppm-el, a káliumtartalom 57,6 ppm-el növekedett 1966-tól 2006-ig.

Kulcsszavak: talajvizsgálat, tápanyag-ellátottság, sótartalom változása, humusztartalom változása, nitrogéntartalom változása

SUMMARY

Larger cultivated plots are heterogeneous from a pedological aspect. Heterogeneity causes problems during fertilization and harvest. The heterogeneity of cultivated areas can be compensated by fertilization which is based on soil analysis. We carried out research into the changes of the soil on three soil types, from 1966 to 2006, on the cultivated areas of Hajdúszoboszló.

There were no significant changes in pH on chernozem meadow soil and meadow chernozem soil, but the pH increased in 0-30 cm layer on type meadow solonetz soil. The saline content decreased in every examined soil type. Decrease was the largest on meadow solonetz soil. Decline of humus content was the largest (0.95%) on chernozem meadow soil, and the smallest (0.39%) on meadow chernozem soil. The nitrogen content decreased with 528 ppm in the 0-30 cm layer on chernozem meadow soil, and decreased by 186 ppm on meadow solonetz soil. Phosphorus and potassium content increased in every examined soil types. Rise of phosphorus content was 188.9 ppm in the 0-30 cm layer on meadow chernozem soil. The potassium content rose by 153.7 ppm on this soil type. Phosphorus content increased with 70.8 ppm, and potassium content increased by 57.6 ppm from 1966 to 2006.

Keywords: analysis of the soil, nutrient supply, saline content change, humus content change, nitrogen content change

BEVEZETÉS

Több ezer év alatt az ember a földműveléssel és a növénytermesztéssel különböző módon és mértékben befolyásolta a Föld felszínét, a talaj tulajdonságait, a klíma elemeit, a flóra és a fauna változását.

Az egyoldalú földhasználat eredményeként romlott a talajok vízbefogadó képessége, vízmegtartó képessége, és nőtt a belvíz veszély. Bizonyos területeken a talajok savanyodása figyelhető meg, mely következményeként lassul a tápanyagok feltáródása, romlik azok felvehetősége, csökken a talajok tápanyag-szolgáltató képessége (Ruzsányi és Pepó, 1999), míg más területeken a talajoldat nitrogén koncentrációjának növekedése, kiegyensúlyozatlan tápelem arányok kialakulása jellemző (Loch, 1999).

Ezek a változások szükségessé teszik az alkalmazkodó mezőgazdaság kidolgozását és bevezetését. Szükséges a termőhelyi adottságok és a termesztett növények termőhelyi igényeinek összeegyeztetése, az üzemi és táblaméretek csökkentése, a tudományosan megalapozott és jól körülhatárolt technológiák alkalmazása (Láng és Csete, 1992). A földhasznosítás abban az esetben lehet fenntartható, ha egyben alkalmazkodó is, vagyis a termelést a környezethez kell igazítanunk (Ángyán et al., 2004).

A termelők számára gyakran jelent problémát a nagyobb méretű táblák növényállományban is kifejeződő talajtani heterogenitása, ami megnehezíti a kultúrnövény egységes kezelését. A heterogenitás kedvezőtlen következménye jelentkezik a címerezésnél, mivel a heterogén táblákat szakaszolni kell, ami mind a kézi, mind a gépi címerezésnél pontatlanságokat eredményez. A táblák talajtani-heterogenitásából következően problémák adódhatnak a tápanyag-utánpótlás és a betakarítás alkalmával is. További gondot jelent az egyoldalú N utánpótlás, melynek eredménye a kultúrnövény vontatott kezdeti fejlődése.

A megfelelő számban és rendszerben elvégzett talajminta-vételezéssel tematikus térképet készíthetünk a tápanyag-ellátottságról, így feltárhatjuk, hogy a táblán belül mely részterületeken jelentkezik tápanyag hiány-többlet. A táblák

tápanyag ellátottságának homogenizálása a tápanyagban szegény részterületek egyedi kezelésével megoldható.

Versenyképességünk megőrzéséhez szükséges a termésátlagok növelése, és a termésbiztonság fokozása, amit úgy kell megvalósítanunk, hogy a termelés a környezetünkre ne legyen káros hatással. Feltárva és korrigálva termelőink ökonómiai, ökológiai és szakmai lehetőségeit és korlátait, mérsékelhetjük az időbeli és térbeli termésszűküléseket, magasabb termésátlagokat érhetünk el, javíthatunk a termésbiztonságon.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A növényi produktumot az ökológiai adottságok, a termőhelyi viszonyok határozzák meg. Fontos tényező a talaj kémhatása, mivel befolyásolja a tápanyagok és a növény számára káros anyagok felvehetőségét. Például az oldható foszfátok felvehetősége gyengébb a túlzottan meszes talajokon, a tápanyagok kilúgozódása fokozottabb a savanyú talajokban. A talaj tápanyag-ellátottsága szintén a fontosabb tényezők közé tartozik. A növény fejlődését alapvetően meghatározza a talaj tápanyag-ellátottsága, a tápanyagok felvehetősége és aránya (Tolner, 1999). A terméshozadék akkor lesz a legnagyobb, ha optimumban vannak a legfontosabb növénytermesztési tényezők, vagyis a trágyázás, talajművelés, növényszám és az öntözés (Nagy, 2005).

Nagy (2005) tartamkísérletekben vizsgálta a növénytermesztési tényezők hatását a kukorica termésére mészlepedékes csernozjom talajon. A műtrágyázás 25-31,7%-kal növelte a terméseredményeket. Az egy csövön található szemek száma nagyobb mértékben növekedett a műtrágyázás, mint az öntözés hatására. A műtrágyázás nem befolyásolta lényegesen a csőhosszúságot öntözés mellett, viszont nem öntözött körülmények között a csövek 20,4-23%-kal voltak hosszabbak, mint a kontrollban. A műtrágyakezelések eredményeként a növények átlagosan 34,8 cm-rel voltak magasabbak a kontrollhoz viszonyítva, a gyökértömeg a talaj felső 25 cm-es rétegében 79,3%-kal volt több. A műtrágyázás hatására nőtt a szem, levél, csutka, és csökkent a szár tömege, kedvezően alakult a szemegyből növényi részek és a szem-szár arány.

Huzsvai és Nagy (2003) öntözött és nem öntözött viszonyok között, mészlepedékes csernozjom talajon vizsgálták a műtrágyázás hatását az Alpha hibridkukorica terméseredményeire. Nem öntözött körülmények között a legnagyobb termést 284 kg/ha NPK műtrágya-hatóanyag mennyiséggel érték el. A maximális termés hat év alatt 10,785 t/ha, a terméshozadék 4,26 t/ha, az 1 kg NPK műtrágya-hatóanyagra jutó átlagos növekedés 15 kg/ha volt. Az öntözött kezelésekben a maximális termés 12,4 t/ha a terméshozadék 4,615 t/ha volt, amit 288 kg/ha NPK műtrágya-hatóanyaggal érték el.

Több kutató megállapította, hogy a N-műtrágyázás jelentősen növeli a szem N-tartalmát,

még olyan esetben is, amikor már termésdepresszió lép fel (Gagro, 1974; Lásztity, 1975; Rendig és Jimenez, 1978; Ruselle et al., 1987). Kádár (1987) rámutat, hogy a kukorica N-trágyaigényének megállapításában ma még kevésbé támaszkodhatunk a talaj- és növényvizsgálatokra. A 0-60 cm-es réteg ásványi N-tartalmának figyelembe vételével korrigálható a vetés előtt tervezett műtrágyaszükséglet. Bennett et al. (1988) megállapították, hogy a talaj nitrogén-hiánya szignifikánsan csökkentette a levelek méretét. A víz- és nitrogénhiány mérsékelte a biomassza felhalmozódását és a szemtermését. Nagy vízhiánynál a nitrogénnek a biomasszára gyakorolt kedvező hatása elmaradt.

A N-trágyázás a P és K kivételével minden vizsgált makro- és mikroelem tartalmának növekedéséhez vezetett. A bőséges N-trágyázással tehát jobban hasznosítható, illetve mozgósítható a talaj tápelemkészlete, amely végső soron a talaj gyorsabb elszegényedését vonhatja maga után megfelelő trágyázás nélkül (Kádár, 1987-88).

Kádár (1987) véleménye szerint a P-ral jól ellátott területeken megelégedhetünk a terméssel felvett foszfor mennyiségének pótlásával, fenntartó trágyázást folytatva. Homok- és réti talajon a szuperfoszfát és a foszforsav idézte elő a legnagyobb foszfortartalom-növekedést a kukoricalevélben a NK-os kontrollhoz viszonyítva (Tatár és Tatárné, 1981).

Kádár (1987-88) szerint a P- és a K-trágyázás csak a P-, illetve K-tartalmat növelte a kukoricában, míg a többi vizsgált makro- és mikroelem koncentrációját csökkentette. Kozák (1977) megállapítja, hogy a K-műtrágyázással elsősorban a kukoricaszár K-tartalma növekedett. Tapasztalatai szerint a búza-kukorica forgóban a növényekkel kivont K-mennyiséget nagyobb mértékben növelte, mint a terméseredményeket.

Csathó et al. (1989) az évi 150-200 kg/ha N-t, 100 kg/ha K₂O és 50 kg/ha P₂O₅-t tartalmazó műtrágyakezelések hatására kapták a maximális hozamokat, 8-12 t/ha szemterméseket. Kádár et al. (1981) a talajok javuló nitrogén-, foszfor- és kálium-ellátottsága mellett egyre inkább minimumba került a növények Zn- és részben Ca-ellátása, ezért javasolható a vizsgált talajokon Zn- és részben Cu-trágyázás elvégzése. Csathó et al. (1989) vizsgálatai szerint a 150-200 mg/kg-nál nagyobb AL-P₂O₅-tartalmú parcellákon 12 mg/kg alá csökkent a virágzáskori Zn-tartalom és P/Zn-aránya 250 fölé emelkedett. Kádár (1987-88) vizsgálta az NPK-trágyázás és a meszezés hatását a 6 leveles kukorica tápelemtartalmára és NPK-forgalmára. A meszezés érdemben nem befolyásolta a kukorica N- és P-felvételét, illetve az NP-trágyahatások irányát. A növényi K-koncentráció viszont a meszezett talajon bizonyult alacsonyabbnak. Itt megnöttek a K-hatások és nőtt a K-trágyázás iránti igény. Lásztity et al. (1985) csernozjom jellegű homoktalajon elvégzett szabadföldi trágyázási kísérlet alapján a következő megállapításokat tették: A kukorica N-, P-, K-, Ca-, Mg-, Fe-, Mn-, Zn- és Cu-felvétele a tenyészidő

végéig tartott, és a maximumot a teljes érés szakaszában betakarításkor mérték. A tápelemfelvételben a felhalmozás intenzív szakasza a makroelemeknél a virágzás fenofázisát megelőzi, a mikroelemeknél azt követi. A makroelem-felvétel a fejlődés korai szakaszában meghaladta a mikroelem-felvételt. Ez utóbbi a tenyészidőszak folyamán sokkal egyenletesebb volt. A fajlagos tápelemtartalomban a PK-műtrágyázás a P, K, Fe, Mn és Cu esetében 20-100%-os növekedést eredményezett, a többi elemet (N, Ca, Mg és Zn) viszont gyakorlatilag nem befolyásolta.

Kádár (1987-88) megállapítja, hogy az intenzív NPK-műtrágyázás gyakorlata nyomán a fő tápelemekkel való ellátottság általában jó, esetenként magas vagy kóros. Az esetleges mikroelemhiány kialakulásában gyakran nem a talaj abszolút elemhiánya, hanem a tápelemfelvétel körülményei (szárazság, túl bő csapadék, antagonizmusok, stb.) a meghatározóak.

Nagy (1999) mészlepedékes csernozjom talajon vizsgálta a talajművelés, az öntözés és a műtrágyázás hatását és kölcsönhatását kukorica-állományban. Talajkímélő művelésnél a műtrágyázás hatására a termés az aszályos években 2,8, átlagos csapadékelátottság mellett 3,8 t/ha-ral növekedett. Őszi szántásban a termésnövekedés aszályos években 3,1, átlagos csapadékviszonyok esetén 3,7 t/ha volt.

A talajművelés hatással van a talaj ásványi nitrogén-készletére is. A talaj ásványi nitrogéntartalma nagyobb az őszi szántás esetében, mint a forgatás nélküli művelésnél, viszont a nem szántott talaj szerves nitrogéntartalma magasabb (Nagy et al., 2003).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Célunk volt a különböző talajtípusok tápanyag-ellátottságának, a talajban bekövetkezett változások meghatározása, a talajhibák feltárása, melyek korrigálásával homogénebb növényállomány kialakítására van lehetőség. A vizsgálati pontokon vett talajmintákból nyert adatok figyelembevételével okszerűbb talajelőkészítés és tápanyag-gazdálkodás valósítható meg.

2006-ban Hajdúszoboszló térségében 600 ha-t mintáztunk meg, genetikus talajtérképre alapozva. A talajmintákat 5 ha-onként vettük, figyelembe véve a táblán belül előforduló talajtípusokat és altípusokat.

A talajmintákból meghatároztuk a pH-t, hidrolitos aciditást, a só-, CaCO_3 -, valamint az NPK- és humusz-tartalmat. A kapott adatokat összehasonlítottuk az 1966-ban mért értékekkel, amit a Hajdú-Bihar Megyei Növényegészségügyi és Talajvédelmi Szolgálat bocsátott rendelkezésünkre.

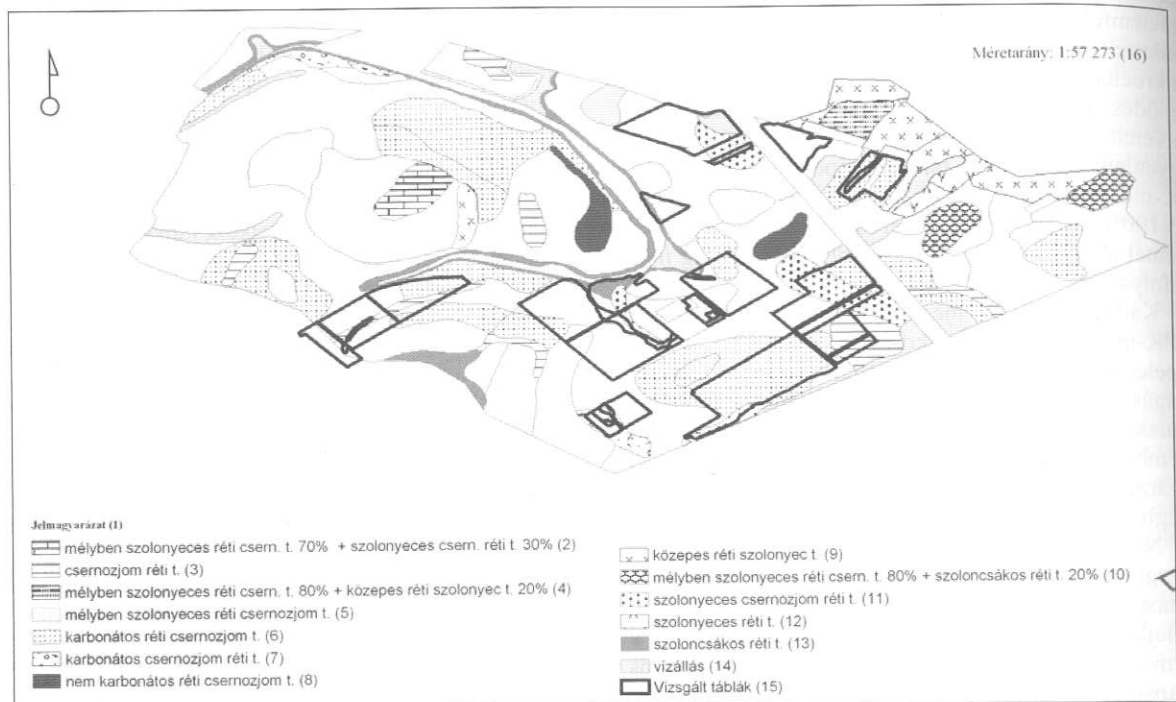
A talajvizsgálatok során az adott területen előforduló talajtípusokat abban az esetben tudjuk figyelembe venni, ha a területről genetikus talajtérképek állnak a rendelkezésünkre. A térképek alapján nem csak a talajtípusok elhelyezkedése állapítható meg, hanem az altípusoké is. E mellett információt kapunk arról, hogy hol található a mélyebb és sekélyebb humuszrétegű területek, valamint a karbonátos, vagy szolonyces változatok.

A genetikus talajtérképeket először beszkeneltük, majd az ismert fix pontok alapján illesztettük a megfelelő koordinátákhoz. A térinformatikai adatbázis kialakítása ArcView 3.3 és ArcGis 9.1 szoftverkörnyezetben történt. A genetikus talajtérkép digitalizálása során a talajfoltokat külön objektumként definiáltuk és egyedi azonosítóval kódoltuk. A kódokat és a talajfoltokra vonatkozó információkat (talajtípus, altípus, változatok) attribútum táblázatban rögzítettük. Az 1966-ban végzett talajvizsgálatok szelvényfeltárási pontjait a digitalizált genetikus talajtérképen megjelöltük, így lehetőségünk adódott arra, hogy a talajmintázás során az egykori szelvényfeltárások környezetében is talajmintákat vegyünk.

A precíz talajminta-vételezés érdekében Trimble GPS Pathfinder ProXH-val bemértük a táblák helyzetét, információt kaptunk a táblák helyzetéről, koordinátáiról, területéről, kerületéről. A bemért táblák poligonjait ráhelyeztük a genetikus talajtérképre, így láthatóvá vált, hogy a táblán belül hol helyezkednek el a jellemző talajtípusok, altípusok és változatok, szelvényfeltárási pontok (1. kép). Ezen információk figyelembe vételével a mintavételi pontok kijelölése során arra törekedtünk, hogy minden talajtípuson és szelvényfeltárási ponton legyen mintavételi pontunk.

Az egyes mintavételi pontokat egyedi kóddal láttuk el, ami lehetőséget ad a talajminta mintavételi pontok alapján történő egyedi azonosítására. Erre alapozva építettük fel azt az adatbázist, amiből meghatározható, hogy a szelvényfeltárások óta valamint a vegetációs periódus alatt milyen változások mentek végbe a talajban.

1. kép: A mintaterület talajtérképe (Hajdúszoboszló)



Picture 1: The soil map of the sample area (Hajdúszoboszló)

Legend(1), solonetz-like in deeper horizons meadow chernozem soil 70% + solonetz-like chernozem meadow soil(2), chernozem meadow soil(3), solonetz-like in deeper horizons meadow chernozem soil 80% + middle meadow solonetz 20%(4), solonetz-like in deeper horizons meadow chernozem soil(5), calcareous meadow chernozem soil(6), calcareous chernozem meadow soil(7), non-calcareous chernozem meadow soil(8), middle meadow solonetz(9), solonetz-like in deeper horizons meadow chernozem soil 80% + solonchak-like meadow soil 20%(10), solonetz-like chernozem meadow soil(11), solonetz-like meadow soil(12), solonchak-like meadow soil(13), water(14), examined plots(15), scale(16)

EREDMÉNYEK

A tápanyag-vizsgálati adatok összehasonlító értékelése

A vizsgált területeken legnagyobb arányban (51,6%) a réti csernozjom talaj fordult elő. A jellemzőbb talajtípusok a réti csernozjom, mészlepedékes csernozjom és a csernozjom réti talaj, melyek az összterület 92,9%-át teszik ki. A szolonyeces réti és réti szolonyec talaj a vizsgált terület 7,1%-án jellemző (1. táblázat).

1. táblázat

Talajtípusok megoszlása a vizsgált területen

| Talajtípus(1) | Megoszlás(2) |
|-----------------------------------|--------------|
| szolonyeces réti talaj(3) | 0,8% |
| réti szolonyec talaj(4) | 6,3% |
| csernozjom réti talaj(5) | 11,9% |
| mészlepedékes csernozjom talaj(6) | 29,4% |
| réti csernozjom talaj(7) | 51,6% |

Table 1: Distribution of soil types on the examined area
Soil type(1), distribution(2), solonetz meadow soil(3), meadow solonetz soil(4), chernozem meadow soil(5), calcareous chernozem soil(6), meadow chernozem soil(7)

A vizsgált talajok kémhatása csak 11,1%-ban esett a semleges kategóriába. A legtöbb talaj (63,5%) kémhatása gyengén lúgos, de gyengén savanyú területek is előfordulnak (2. táblázat).

2. táblázat

A különböző kémhatású talajok megoszlása a vizsgált területen

| pH | Megoszlás(1) |
|--------------------|--------------|
| lúgos(2) | 3,2% |
| semleges(3) | 11,1% |
| gyengén savanyú(4) | 22,2% |
| gyengén lúgos(5) | 63,5% |

Table 2: pH distribution in the examined area

Distribution(1), basic(2), neutral(3), slightly acid(4), slightly basic(5)

A gyengén meszes területek aránya 22,2%, a közepesen meszes területeké 6,3%. A mésztartalom a vizsgált táblák 71,4%-ánál nem volt mérhető (3. táblázat).

A vizsgált talajok humusztartalmát a termőhelyi kategória és az Arany-féle kötöttségi szám függvényében értékeltük. Az intenzív művelés alatt álló területek 81,7%-a humuszban megfelelően vagy jól ellátott, a területek 2,4%-ának humusztartalma igen gyenge vagy gyenge (4. táblázat).

3. táblázat

A különböző CaCO₃-tartalmú talajok megoszlása a vizsgált területen

| CaCO ₃ -tartalom(1) | Megoszlás(2) |
|--------------------------------|--------------|
| közepesen meszes(3) | 6,3% |
| gyengén meszes(4) | 22,2% |
| nincs mérhető mésztartalom(5) | 71,4% |

 Table 3: Distribution of different CaCO₃-content soils in the examined area

CaCO₃-content(1), distribution(2), medium content of CaCO₃(3), poor in CaCO₃(4), immeasurable CaCO₃-content(5)

4. táblázat

A különböző humusztartalmú talajok területi megoszlása

| Humusztartalom(1) | Megoszlás(2) |
|-------------------|--------------|
| gyenge(3) | 0,8% |
| igen gyenge(4) | 1,6% |
| igen jó(5) | 7,1% |
| közepes(6) | 8,7% |
| jó(7) | 33,3% |
| megfelelő(8) | 48,4% |

Table 4: Distribution of different humus-content soils in the examined area

Humus-content(1), distribution(2), poor in humus(3), very poor in humus(4), very good in humus(5), medium in humus(6), good in humus(7), proper in humus(8)

Az össznitrogén-tartalom alapján a megmintázott területek 97,6%-a nitrogénben közepesen ellátott, 1,6%-a jól ellátott, 0,8%-a nitrogénben szegény (5. táblázat).

5. táblázat

A különböző nitrogén-ellátottságú talajok területi megoszlása

| Nitrogéntartalom(1) | Megoszlás(2) |
|-----------------------------------|--------------|
| nitrogénben szegény(3) | 0,8% |
| nitrogénben jól ellátott(4) | 1,6% |
| nitrogénben közepesen ellátott(5) | 97,6% |

Table 5: Distribution of different nitrogen-content soils in the examined area

Nitrogen-content(1), distribution(2), poor in nitrogen(3), good in nitrogen(4), medium in nitrogen(5)

A talajok foszfor ellátottságának megítélése során figyelembe vettük a termőhelyi kategóriát, a pH-t és a CaCO₃-tartalmat. A foszforellátottság 30,9%-ban jó vagy megfelelő, 27,8%-ban közepes, 18,3%-ban sok, és 23%-ban gyenge vagy igen gyenge (6. táblázat).

A káliumtartalom értékelését a termőhelyi kategória és az Arany-féle kötöttségi szám alapján végeztük el.

A megmintázott táblák 25,4%-ának káliumtartalma jó vagy megfelelő, a talajok 36,5%-a közepes, 23,0%-a igen gyenge, gyenge kálium-ellátottságú (7. táblázat). A cinktartalom értékelése során az Arany-féle kötöttségi számot vettük figyelembe. Az ösztérület több mint 95%-a cinkben gyengén ellátott.

6. táblázat

A különböző foszfor-ellátottságú talajok területi megoszlása

| Foszfortartalom(1) | Megoszlás(2) |
|--------------------|--------------|
| gyenge(3) | 11,1% |
| jó(4) | 11,1% |
| igen gyenge(5) | 11,9% |
| sok(6) | 18,3% |
| megfelelő(7) | 19,8% |
| közepes(8) | 27,8% |

Table 6: Distribution of different phosphorus-content soils in the examined area

Phosphorus-content(1), distribution(2), poor in phosphorus(3), good in phosphorus(4), very poor in phosphorus(5), large in phosphorus(6), proper in phosphorus(7), medium in phosphorus(8)

7. táblázat

A különböző kálium-ellátottságú talajok területi megoszlása

| Káliumtartalom(1) | Megoszlás(2) |
|-------------------|--------------|
| igen gyenge(3) | 1,6% |
| jó(4) | 7,1% |
| sok(5) | 15,1% |
| megfelelő(6) | 18,3% |
| gyenge(7) | 21,4% |
| közepes(8) | 36,5% |

Table 7: Distribution of different potassium-content soils in the examined area

Potassium-content(1), distribution(2), very poor in potassium(3), good in potassium(4), large in potassium(5), proper in potassium(6), poor in potassium(7), medium in potassium(8)

A talajban bekövetkezett változások értékelése

A pH csernozjom réti és réti csernozjom talajon nem változott jelentősen az elmúlt 40 évben. Értéke 7,8 és 8,2 között változik (1. ábra). A réti szolonyec talaj pH-ja viszont 8,8-ről 7,9-re csökkent a talaj felső 30 cm-es rétegében.

A sótartalom mindhárom talajtípus esetében magasabb volt 1966-ban, mint 2006-ban. 0-30 cm-en a csernozjom réti talaj sótartalma 0,06%-ról 0,02%-ra (2. ábra), réti csernozjom talajon 0,04%-ról 0,02%-ra (3. ábra), réti szolonyec talajon 0,14%-ról 0,01%-ra csökkent. 30-60 cm között csernozjom réti és réti csernozjom talajon a sótartalom 1966-ban 0,05%, 2006-ban 0,02% volt.

1. ábra: A pH változása réti csernozjom talajon

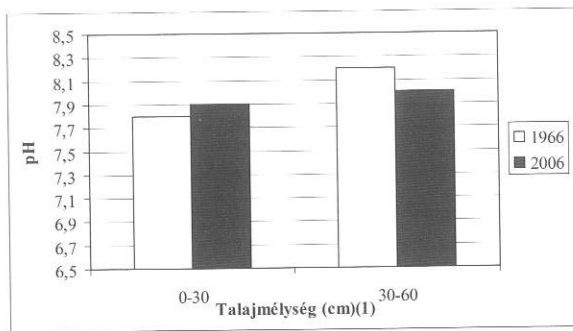


Figure 1: Change of pH on meadow chernozem soil
Soil depth (cm)(1)

2. ábra: A sótartalom változása csernozjom réti talajon

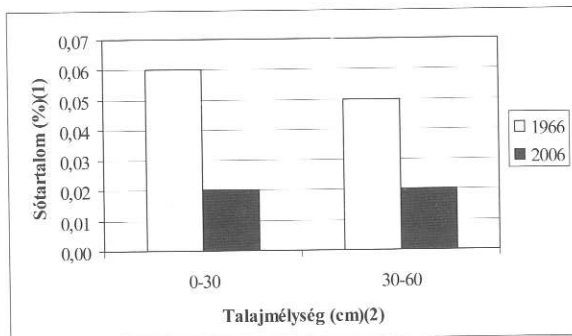


Figure 2: Change of saline content on chernozem meadow soil
Saline content(1), soil depth (cm)(2)

3. ábra: A sótartalom változása réti csernozjom talajon

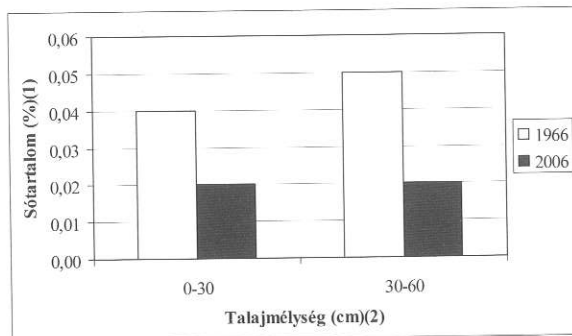


Figure 3: Change of saline content on meadow chernozem soil
Saline content(1), soil depth (cm)(2)

A humusztartalom 1966-ban 0-30 cm között réti csernozjom talajon 4,24%, csernozjom réti talajon 4,26%, réti szolonyc talajon 3,05% volt. 2006-ra a humusztartalom mindhárom talajtípus esetében csökkent. A csökkenés csernozjom réti talajon volt a legnagyobb (0,95%) és réti csernozjom talajon volt a legkisebb (0,39%) (4. ábra).

Az összes nitrogén-tartalom a talaj felső 30 cm-es rétegében mindegyik talajtípuson csökkent. Csernozjom réti talajon 2450 ppm-ről 1922 ppm-re, réti csernozjom talajon 2439 ppm-ről 2238 ppm-re, réti szolonyc talajon 1700 ppm-ről 1514 ppm-re

csökkent. A csökkenés mértéke csernozjom réti talajon volt a legmagasabb (528 ppm) és réti szolonyc talajon volt a legalacsonyabb (186 ppm) (5. ábra).

4. ábra: A humusztartalom változása a talaj felső 30 cm-es rétegében a vizsgált talajtípusokon

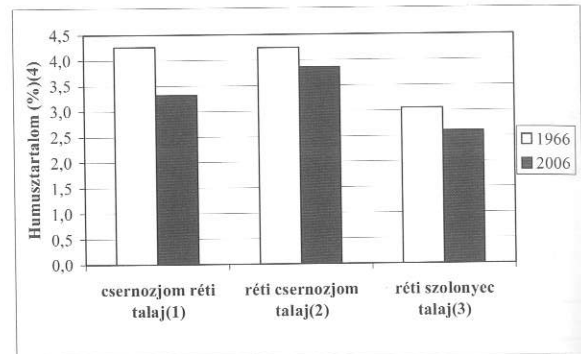


Figure 4: Change of humus content in 0-30 cm layer on the examined soil types

Chernozem meadow soil(1), meadow chernozem soil(2), meadow solonetz soil(3), humus content(4)

5. ábra: A nitrogéntartalom változása a talaj felső 30 cm-es rétegében a vizsgált talajtípusokon

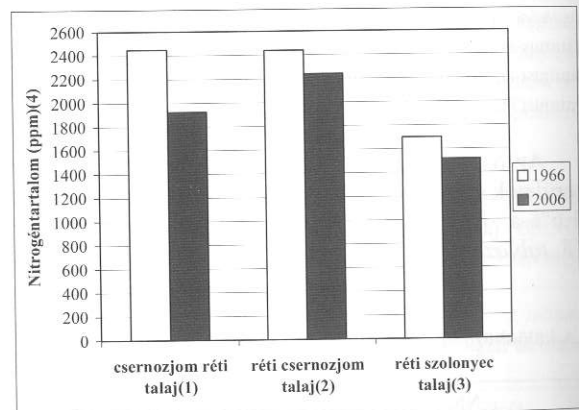


Figure 5: Change of nitrogen content in the 0-30 cm layer on the examined soil types

Chernozem meadow soil(1), meadow chernozem soil(2), meadow solonetz soil(3), nitrogen content (ppm)(4)

A foszfortartalom mindhárom talajtípuson nőtt az elmúlt 40 évben. 1966-ban csernozjom réti talajon volt a legmagasabb (129,0 ppm), és réti csernozjom talajon a legalacsonyabb (64,8 ppm). 2006-ban a legmagasabb foszfortartalmat réti csernozjom (253,7 ppm), a legalacsonyabbat csernozjom réti talajon (199,8 ppm) mértük. A foszfortartalom növekedése csernozjom réti talajon 70,8 ppm, réti csernozjom talajon 188,9 ppm, réti szolonyc talajon 88,0 ppm volt (6. ábra).

A káliumtartalom a foszfortartalomhoz hasonlóan növekedett 1966 és 2006 között minden talajtípuson. 1966-ban csernozjom réti talajon volt legmagasabb (259,5 ppm) a káliumtartalom, és réti szolonyc

talajon a legalacsonyabb (148,0 ppm). 2006-ban réti szolonyec talajon 336,5 ppm, csernozjom réti talajon 317,1 ppm káliumot mértünk.

Az elmúlt 40 évben a káliumtartalom 57,6 ppm-el nőtt csernozjom réti talajon, 153,7 ppm-el réti csernozjom talajon és 188,5 ppm-el réti szolonyec talajon (7. ábra).

A foszfor- és káliumtartalom nagy mértékű növekedésére a '60-'70-es években végzett foszfor- és káliumfeltöltés, illetve a területen jellemző rendszeres foszfor- és kálium-utánpótlás ad magyarázatot.

6. ábra: A foszfortartalom változása a talaj felső 30 cm-es rétegében a vizsgált talajtípusokon

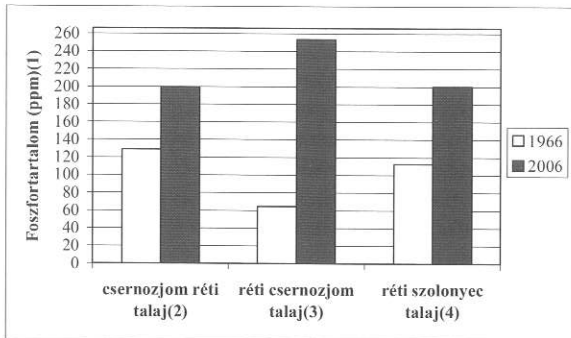


Figure 6: Change of phosphorus content in the 0-30 cm layer on the examined soil types

Phosphorus content (ppm)(1), chernozem meadow soil(2), meadow chernozem soil(3), meadow solonetz soil(4)

7. ábra: A káliumtartalom változása a talaj felső 30 cm-es rétegében a vizsgált talajtípusokon

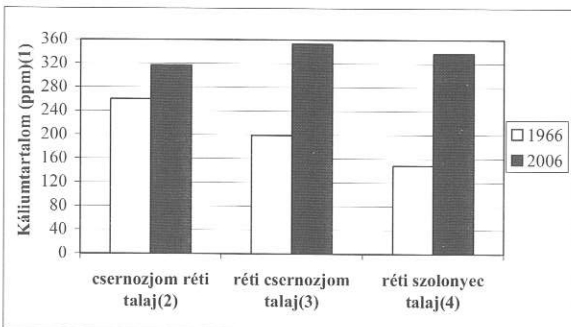


Figure 7: Change of potassium content in the 0-30 cm layer on the examined soil types

Potassium content (ppm)(1), chernozem meadow soil(2), meadow chernozem soil(3), meadow solonetz soil(4)

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy Hajdúszoboszló térségében a talajok kémhatása jelentős mértékben nem változott. A só-, a humusz- és nitrogéntartalom csökkent, míg a foszfor- és káliumtartalom növekedett.

A só mennyisége a talaj felső 30 cm-es rétegében átlagosan 0,07%-kal, 30-60 cm között 0,04%-kal csökkent. A sótartalom csökkenésének mértéke a talajban lefelé haladva csökken. A talaj mély (35-40 cm) szántása, a 3-4 évente végzett mélylazítás jellemző gyakorlat a vizsgált mintaterületen, mely elősegíti a víz lefelé irányuló mozgását és a sók kilúgozódását. A talajban lefelé mozgó só a mélyebb talajrétegekben halmozódik fel, melynek igazolására további vizsgálatok szükségesek. Növelnünk kell a fűrási mélységet a talajképző alapkőzetig. Az alapkőzet általában 130-140 cm mélyen helyezkedik el, de helyenként 160-180 cm mélyen található. A mélyszántás és a mélylazítás mellett fontos feladatnak tartjuk az öntözőcsatornák vízszintjének alacsonyan tartását, amit csak az öntözési időszakban célszerű megnövelni.

A humusztartalom az elmúlt 40 évben 0-30 cm között átlagosan 0,6%-kal csökkent. A csökkenéstől függetlenül a talajok humusszal való ellátottsága kedvező, viszont a vizsgált terület 11%-án szükséges a talaj szervesanyag-tartalmának növelése. A terület több mint 90%-a nitrogénben közepesen ellátott, ezért fontos feladat a talaj nitrogéntartalmának növelése is.

A talaj felső 30 cm-es rétegében a foszfortartalom átlagosan 116, a káliumtartalom 133 ppm-el növekedett 1966 óta. A vizsgált terület foszfor- és káliumtartalma jelentős heterogenitást mutat. Magas a káliummal és a foszforral megfelelően ellátott területek aránya (25-30%), de nagy számban fordulnak elő közepesen és gyengén ellátott területek is.

A tápanyag-utánpótlásban a műtrágyák alkalmazása mellett szükséges az istállótrágya, zöldtrágyák és algakivonatok alkalmazása is a talaj fizikai szerkezetének javítása, a mikrobiális talajélet aktivitásának növelése a harmonikusabb tápelem-arányok kialakulása érdekében. A megfelelő számban és rendszerben elvégzett talajminta-vételezéssel tematikus térképet készíthetünk a tápanyag-ellátottságról, így feltárhatjuk, hogy a táblán belül mely részterületeken jelentkezik tápanyaghiány, -többlet. A táblák tápanyag-ellátottságának homogenizálása a tápanyagban gyengén ellátott részterületek egyedi kezelésével megoldható.

IRODALOM

Ángyán J.-Menyhért Z.-Varga A.-Bakonyi G.-Szabó M.-Barczy A.-Szabóné K.G.-Türcsányi G.-Penksza G.-Bardóczyné Sz.E.-Nováky B.-Loksa G.-Szakál F.-Vida G.-Takács S.A.-Nyárai H.F.-Móra V.-Márai G.-Kriszt B.-Szoboszlai S.-Kohlheb N.-Laki G. (2004): A mezőgazdaság iparosítása, iparszerű mezőgazdaság. In: Ángyán J.-Menyhért Z. (szerk.)

Alkalmazkodó növénytermesztés, környezet- és tájgazdálkodás. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 26-89.

Bennett, J.M.-Mutt, L.S.M.-Rao, P.S.C.-Jones, J.W. (1988): Interactive effects of nitrogen and water stresser on biomass accumulation, nitrogen uptake, and seed yield of maize. Field Crops Research, Amsterdam, 19.4. 297-311.

- Csathó P.-Kádár I.-Sarkadi J. (1989): A kukorica műtrágyázása meszes csernozjom talajon. Növénytermelés. 38.1. 69-76.
- Gagro, M. (1974): Percentage of nitrogen and protein content in maize grain as influenced by application of increased and sulphur dioxide. Poljopr. Znanst. Smotra., Zagreb. 32.1. 257-263.
- Huzsvai L.-Nagy J. (2003): A tápanyagviszaporítás és az öntözés hatása a kukorica (*Zea mays* L.) termésére. In: Nagy J. (szerk.) Kukorica hibridek adaptációs képességének és terméshozzájárulásának javítása. DE ATC, Debrecen, 79-92.
- Kádár I. (1987): A kukorica ásványi tápanyagellátása. Növénytermelés. 36.1. 57-66.
- Kádár I. (1987-88): A meszezés és műtrágyázás együttes hatásának vizsgálata tenyészedény-kísérletben II. Növényvizsgálati és tápanyagforgalmi elemzések. Agrokémia és Talajtan. 36-37. 239-252.
- Kádár I.-Lásztity B.-Simon L. (1981): Az üzemi talaj és növényvizsgálati eredmények értelmezése és felhasználása mezőföldi csernozjom talajon. Agrokémia és Talajtan. 30.1-2. 65-78.
- Kozák M. (1977): A kálium műtrágyázás hatása a búza, kukorica és takarmányborsó termésére és tápanyagtartalmára. Agrokémia és Talajtan. 26.3-4. 363-375.
- Láng I.-Csete L. (szerk.) (1992): Az alkalmazkodó mezőgazdaság. Agricola Kiadói és Kereskedelmi Kft., Budapest, 210.
- Lásztity B. (1975): A kukoricaszem NPK-tartalmának változása és a műtrágyák érvényesülése meszes homokon. Agrokémia és Talajtan. 24.3-4. 279-290.
- Lásztity B.-Biczok Gy.-Elek É.-Ruda M. (1985): A műtrágyázás hatása a kukorica fejlődésére és tápanyagforgalmára I. Szárazanyag-felhalmozás, tápelemtartalom és tápelemtartalmak. Agrokémia és Talajtan. 34.1-2. 137-152.
- Loch J. (1999): A környezetkímélő tápanyag-gazdálkodás elvei. In: Fülek Gy. (szerk.) Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 228-230.
- Nagy J. (1999): A talajművelés és a műtrágyázás kölcsönhatásának értékelése. In: Nagy J.-Németh T. (szerk.) Talaj, növény és környezet kölcsönhatásai. DATE, Debrecen, 72-86.
- Nagy J. (2005): 30 év a kukoricakutatás és fejlesztés szolgálatában. In: Nagy J. (szerk.) Kukorica hibridek adaptációs képessége és terméshozzájárulása. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 8-53.
- Nagy J.-Huzsvai L.-Németh T.-Megyes A. (2003): A talajművelés hatása a talaj nedvességtartalmára és az ásványi N-készletére. In: Nagy J. (szerk.) Kukorica hibridek adaptációs képességének és terméshozzájárulásának javítása. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 129-140.
- Rendig, V.V.-Jimenez, J. (1978): Nitrogen nutrition as a regulator of biosynthesis of storage proteins in maize (*Zea mays* L.). In: Nitrogen in the Environment, New York - San Francisco - London - Acad. 2. 253-278.
- Ruselle, M.P.-Olson, R.A.-Hauck, R.D. (1987): Planting date and nitrogen management interactions in irrigated maize. Field Crops Res., Amsterdam, 16.4. 349-362.
- Ruzsányi L.-Pepó P. (1999): Növénytermesztés és környezet minőségének összefüggései. In: Ruzsányi L.-Pepó P. (szerk.) Növénytermesztés és környezetvédelem. MTA Agrártudományok Osztálya, Budapest, 10-18.
- Tatár L.-Tatár L-né (1981): Különböző foszfortrágyák hatása a talaj P-tartalmára és a kukoricánövény foszforfrakcióira II. Összefüggések a talaj és a kukoricánövény foszforfrakciói között. Agrokémia és Talajtan. 30.3-4. 307-320.
- Tolner L. (1999): A növény növekedésére ható tényezők. In: Tápanyag-gazdálkodás (szerk. Fülek Gy). Mezőgazda Kiadó, Budapest, 18-27.



Debreceni Egyetem Agrártudományi Közlemények – Acta Agraria Debreceniensis

Főszerkesztő – Editor-in-chief: Dr. Jávor András

Szerkesztőség – Editorial office: H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

Telefón, fax – Phone, fax: (36-52) 508-405, 508-303

Felelős kiadó – Executive publisher: Dr. Nagy János rektor

Tervezés, szerkesztés – Design, layout: Szilágyi Katalin

HU-ISSN 1587-1282

AK-AAD-JAS Home Page: <http://www.agr.unideb.hu/acta-agraria> E-mail: editor-agraria@agr.unideb.hu