



**Prenos poznatkov na zachovanie multifunkčnosti pôd
a pre udržateľnosť agroenvironmentu**

**A talajok multifunkcionalitásának megőrzéséhez szükséges
ismeretek átadása az agrárkörnyezet fenntarthatósága
céljából**

**Zborník abstraktov
Lektorált cikkek astract**

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum Lužianky
Výskumný ústav agroekológie Michalovce*

2021

Názov: **Prenos poznatkov na zachovanie multifunkčnosti pôd a pre udržateľnosť agroenvironmentu**

Cím: **A talajok multifunkcionalitásának megőrzéséhez szükséges ismeretek átadása az agrárkörnyezet fenntarthatósága céljából**

Zborník zostavili:

A kiadvány szerkesztői:

Ing. Ladislav Kováč, PhD.

Ing. Jana Jakubová

Dr. Aranyos Tibor József

Dr. Makádi Marianna

Recenzenti:

Lektorálták:

RNDr. Danka Kotorová, PhD.

Dr. Aranyos Tibor József

Dr. Makádi Marianna

Publikácia vydaná ako školiaci materiál v rámci riešenia projektu spolupráce Interreg V-A Slovenská republika – Maďarsko č. FMP-E/1901/4. 1/028, s akronymom „MULTISOIL”.

A kiadvány az Interreg V-A Szlovákia - Magyarország Együttműködési program keretében megvalósuló FMP-E/1901/4. 1/028 számú „MULTISOIL” rövidítésű pályázat keretében összeállított oktatási anyag megvalósítása

© NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, 2021

ISBN 978-80-973565-2-1

EAN 9788097356521

Obsah

1. ÚVOD.....	7
2. ZMENY HODNÔT VYBRANÝCH PARAMETROV PÔDY PRI ROZDIELNEJ INTENZITE OBRÁBANIA FLUVIZEME GLEJOVEJ.....	8
CHANGES IN VALUES OF SELECTED SOIL PARAMETERS OF THE GLEYIC FLUVISOLS AT DIFFERENT TILLAGE INTENSITY Božena ŠOLTYSOVÁ, Martin DANILOVIČ	
3. VYUŽITIE PÔDNYCH KONDICIONÉROV V POHÁNKE SIATEJ (<i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i> MOENCH.) NA ŤAŽKÝCH PÔDACH.....	20
USING OF SOIL CONDITIONERS IN BUCKWHEAT (<i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i> MOENCH.) ON HEAVY SOILS Ladislav KOVÁČ, Jana JAKUBOVÁ, Ján HECL	
4. ÚČINOK PÔDNYCH KONDICIONÉROV NA ZMENY VYBRANÝCH INDIKÁTOROV PÔDY.....	28
SOIL CONDITIONERS IMPACT ON SELECTED SOIL INDICATORS CHANGES Božena ŠOLTYSOVÁ, Martin DANILOVIČ	
5. EFEKTÍVNOSŤ VYUŽITIA PÔDNEHO KONDICIONÉRU PRP SOL PRI PESTOVANÍ LÁSKAVCA (<i>AMARANTHUS SP. L.</i>).....	39
EFFICIENCY OF USING PRP SOL SOIL CONDITIONER IN CULTIVATION OF AMARANTH (<i>AMARANTHUS SP. L.</i>) Jana JAKUBOVÁ, Ladislav KOVÁČ, Pavol BALLA	
6. ÚČINNOSŤ PÔDNYCH KONDICIONÉROV A ICH EKONOMICKÁ EFEKTÍVNOSŤ V PROSE SIATOM (<i>PANICUM MILIACEUM L.</i>).....	49
EFFICIENCY OF SOIL CONDITIONERS AND THEIR ECONOMIC EFFECTIVENESS IN MILLET (<i>PANICUM MILIACEUM L.</i>) Ladislav KOVÁČ, Jana JAKUBOVÁ	
7. VPLYV POMOCNÝCH LÁTKOK NA ÚRODU ZRNA KUKURICE SIATEJ (<i>Zea mays L.</i>).....	58
SUPPLEMENTARY SUBSTANCES IMPACT ON MAIZE GRAIN YIELD (<i>Zea mays L.</i>) Andrej HNÁT	

8. APLIKÁCIA PÔDNEHO KONDICIONÉRU V ZRNOVOM CÍROKU PRI RÔZNYCH AGROTECHNIKACH.....	70
APPLICATION OF SOIL CONDITIONER IN SORGHUM UNDER DIFFERENT AGROTECHNICS Ladislav KOVÁČ, Jana JAKUBOVÁ	
9. VPLYV HNOJENIA <i>ARUNDO DONAX</i> L. NA BILANCIU ŽIVÍN A UHLÍKA	78
EFFECT OF <i>ARUNDO DONAX</i> L. FERTILIZATION ON NUTRIENTS AND CARBON BALANCE Martin DANILOVIČ, Božena ŠOLTYSOVÁ, Pavol PORVAZ	
10. UVOĽŇOVANIE OXIDU UHLIČITÉHO Z PÔDY PRI ROZDIELNEJ AGROTECHNIKE.....	88
CARBON DIOXIDE EMISSION FROM SOIL UNDER DIFFERENT AGROTECHNICS Igor DANIELOVIČ, Božena ŠOLTYSOVÁ	
11. ANALÝZA VYBRANÝCH ENVIRONMENTÁLNYCH UKAZOVATEĽOV V SYSTÉME PESTOVANIA ENERGETICKÝCH PLODÍN.....	96
ANALYSIS OF SELECTED ENVIRONMENTAL INDICATORS IN THE SYSTEM OF THE ENERGY CROPS CULTIVATION Božena ŠOLTYSOVÁ, Igor DANIELOVIČ, Martin DANILOVIČ, Ján HECL	
12. KVANTIFIKÁCIA REMEDIÁČNÉHO POTENCIÁLU VYBRANÝCH ENERGETICKÝCH PLODÍN	108
THE QUANTIFICATION OF REMEDIATION POTENTIAL OF SELECTED ENERGY CROPS Ján HECL	
13. DOPAD NEPRAVIDELNÝCH ZÁPLAV NA OBSAH ŤAŽKÝCH KOVOV V PÔDE.....	116
IRREGULAR FLOODING IMPACT ON THE HEAVY METALS CONTENT IN THE SOIL Božena ŠOLTYSOVÁ, Ján HECL, Martin DANILOVIČ	

Obsah tejto publikácie nemusí odzrkadľovať oficiálne stanovisko Európskej únie.

A kiadvány tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

**Názov: Prenos poznatkov na zachovanie multifunkčnosti pôd
a pre udržateľnosť agroenvironmentu**

**Cím: A talajok multifunkcionalitásának megőrzéséhez szükséges
ismeretek átadása az agrárkörnyezet fenntarthatósága céljából**

Vydanie: prvé

Kiadás: első

Vydavateľ: NPPC-Výskumný ústav agroekológie Michalovce

Kiadó: NPPC-Výskumný ústav agroekológie Michalovce

Rok vydania: 2021

Megjelenés éve: 2021

Počet strán: 56

Oldalak száma: 56

Náklad: 200 ks

Forgalmazás: 200 db

(Nepredajné)

(Nem eladó)

Neprešlo jazykovou úpravou

Nem került nyelvi szerkesztésre

ISBN 978-80-973565-2-1

EAN 9788097356521

Tartalom

1. **Előszó** 128
2. **SZENNYVÍZISZAP KOMPOSZT ALKALMAZÁSA A
TALAJERÓZIÓ MÉRSÉKLÉSÉBEN**..... 129
SEWAGE SLUDGE COMPOST APPLICATION AGAINST SOIL
EROSION
ARANYOS Tibor József, TOMÓCSIK Attila, HENZSEL István, MAKÁDI
3. **ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS TALAJVÉDELEMBEN
BETÖLTÖTT SZEREPE** 139
THE ROLE OF ORGANIC FARMING IN SOIL PROTECTION
ERDŐS Zsuzsa
4. **TALAJTERMÉKENYSÉG NÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGE
DEGRADÁLÓDÓ TERÜLETEN BAB TERMESZTÉSSEL** 151
POSSIBILITY OF INCREASING SOIL FERTILITY
BY BEAN GROWING IN A DEGRADABLE AREA
GYÖRGYI Gyuláné, SIPOS Tamás, TÓTH Gabriella, HENZSEL István
5. **A ROZS SZEREPE A HOMOKTALAJOK DEGRADÁCIÓ
ELLENI VÉDELMEBEN**..... 159
RYE PLANT ROLE AGAINST THE DEGRADATION OF SANDY SOIL
HADHÁZY Ágnes¹, ARANYOS Tibor József¹, OROSZ Viktória¹, GYÖRGYI
Gyuláné¹, TÓTH Gabriella¹, SIPOS Tamás¹, Waleed A E ABIDO², HENZSEL
István¹
6. **A HETEROTRÓF BAKTÉRIUMOK TELEPSZÁMÁNAK
ALAKULÁSA EGY SZÉLERÓZIÓNAK KITETT TERÜLETEN**..... 170
THE NUMBER OF THE HETEROTROPHIC BACTERIA ON
AN EROSION EXPOSED SOIL
HENZSEL István, HADHÁZY Ágnes, GYÖRGYI Gyuláné, TÓTH Gabriella,
SIPOS Tamás, OROSZ Viktória
7. **AZ ÖSSZES SZÉN- ÉS NITROGÉNTARTALOM ALAKULÁSA
EGY SZERVES TRÁGYÁS KÍSÉRLETBEN** 177
CHANGES IN TOTAL CARBON AND NITROGEN CONTENT
OF SOIL IN AN ORGANIC FERTILIZER EXPERIMENT
HENZSEL István, HADHÁZY Ágnes, GYÖRGYI Gyuláné,
TÓTH Gabriella, SIPOS Tamás, DEMETER Ibolya

- 8. A SZERVESENYAG-GAZDÁLKODÁS SZEREPE A TALAJDEGRADÁCIÓ ELLENI VÉDEKEZÉSBEN A WESTSIK-FÉLE VETÉSFORGÓ TARTAMKÍSÉRLET EREDMÉNYEI ALAPJÁN..... 188**
 THE ROLE OF ORGANIC MATTER MANAGEMENT IN PROTECTION AGAINST SOIL DEGRADATION BASED ON THE RESULTS OF WESTSIK'S CROP ROTATION LONG-TERM EXPERIMENT
 HENZSEL István, HADHÁZY Ágnes, GYÖRGYI Gyuláné, TÓTH Gabriella, SIPOS Tamás, ARANYOS Tibor József
- 9. A TALAJTÖMÖRÖDÉS ELLENI VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI EGY VETÉSFORGÓ KÍSÉRLET EREDMÉNYEI ALAPJÁN..... 200**
 PROTECTION POSSIBILITIES AGAINST THE SOIL COMPACTION, BASED ON THE RESULTS OF A CROP ROTATION EXPERIMENT
 HENZSEL István, ERDŐS Zsuzsa, PÁL Vivien, GYÖRGYI Gyuláné, TÓTH Gabriella, SIPOS Tamás, HADHÁZY Ágnes
- 10. A TALAJDEGRADÁCIÓ MIKROBIOLÓGIAI VONATKOZÁSAI..... 211**
 MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF SOIL DEGRADATION
 MAKÁDI Marianna, ARANYOS Tibor József, HENZSEL István, HADHÁZY Ágnes, DEMETER Ibolya, OROSZ Viktória
- 11. A ZÖLDÍTÉS SZEREPE A TALAJDEGRADÁCIÓ ELLENI VÉDELEMBEN HOMOKTALAJON 220**
 THE ROLE OF GREENING IN PROTECTION AGAINST SOIL DEGRADATION ON SANDY SOIL
 PÁL Vivien, ERDŐS Zsuzsa, HENZSEL István, ZSOMBÍK László
- 12. TALAJTERMÉKENYSÉG – TALAJDEGRADÁCIÓ – FENNTARTHATÓSÁG 231**
 SOIL FERTILITY– SOIL DEGRADATION – SUSTAINABILITY
 TÓTH Gabriella, HENZSEL István, GYÖRGYI Gyuláné, SIPOS Tamás
- 13. HOMOKI GAZDÁLKODÁS A TALAJVÉDELEM TÜKRÉBEN 237**
 CULTIVATION ON SANDY SOILS FOR SOIL PROTECTION
 ZSOMBÍK László, ERDŐS Zsuzsa

Keywords: sandy soil, deep cultivation, erosion, deflation, psammophyte

Levelezési cím:

Dr. Zsombik László

Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság Nyíregyházi Kutatóintézet (H-4400 Nyíregyháza, Westsik Vilmos út 46.

E-mail: zsombik@agr.unideb.hu

HOMOKI GAZDÁLKODÁS A TALAJVÉDELEM TÜKRÉBEN

CULTIVATION ON SANDY SOILS FOR SOIL PROTECTION

ZSOMBIK László, ERDŐS Zsuzsa
Debreceni Egyetem AKIT Nyiregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

Az emberiség számának folyamatos növekedésével szükség van a homoktalajok termesztésbe vonására. Ezekben a gyengébb adottságú termőterületeken a talajművelés nagyobb odafigyelést igényel. A növénytermesztési tevékenységet úgy kell megválasztani, hogy a homoktalaj védelme maximális legyen. Lehetőség szerint az eróziós és a deflációs károkat, valamint a szerkezetben és a termőképességben bekövetkező romlást csökkenteni kell. A homoktalajok védelmére szolgálnak a különböző mélyművelési technológiák. A lazított és szántott talajnak jobb a vízelvezető képessége. A mélyebb rétegekben a talajt lazítani, míg a felszín tömöríteni szükséges, hogy az erózióknak kisebb mértékben legyen kitett a talaj. A talajvédelemben jelentős szerepe van a termesztett növény fajának is. A szerves- és zöldtrágyázás hatására a homoktalajban nem csak a tápelem tartalom növekszik, hanem a szerves anyag hatására a szerkezet is javul, így ellenállóbb a szél és víz romboló tevékenységével szemben.

Kulcsszavak: homoktalaj, mélyművelés, erózió, defláció, homokkötő növény

Abstract

As the number of humanity is constantly increasing, there is a need to turn sandy soils into cultivation. In these less productive areas tillage requires more attention. Crop production should be chosen to maximize the protection of sandy soils. Where possible, erosion and deflationary damage, as well as deterioration in structure and productivity, should be reduced. Various deep cultivation technologies are used to protect the sandy soil. Loosed and ploughed sandy soil has better soil permeability. In the deeper soil layers, the soil should be loosened, while surface of the soil compaction is required, so that the soil is less exposed to erosion. The cultivated plant species also plays an important role in soil protection. As a result of organic and green manuring, not only the nutrient content in the sandy soil increases, but also organic matter improves the structure, thus soil becomes more resistant to the destructive activity of wind and water.

Úvod

Publikácia bola vydaná ako školiaci materiál v rámci riešenia projektu spolupráce Interreg V-A Slovenská republika – Maďarsko č. FMP-E/1901/4.1/028, s akronymom „MULTISOIL”.

Projekt nadväzuje na predchádzajúce projekty realizované v spolupráci oboch výskumných ústavov. K najvýznamnejším riešeným projektom patria:

1. Projekt Cezhraničnej spolupráce Maďarská republika-Slovenská republika 2007-2013 s kódom HUSK 1101/1.2.1/0126 a názvom: Vytvorenie vzdelávacieho a poradenského centra v prihraničných oblastiach. Projekt bol riešený v rokoch 2014-2015. V rámci projektu sa vybuďovalo poradenská a vzdelávacie centrum na slovenskej strane na pracovisku NPPC –VÚA v Milhostove a na maďarskej strane vo Výskumnom ústave Debrecínskej univerzity v Nyiregyháze a nakúpili stroje a prístroje na realizáciu výskumnej činnosti u oboch inštitúcií. Tieto vzdelávacie centrá a nakúpené materiálno technické vybavenie sa využijú pri vzdelávacích podujatiach plánovaných v rámci projektu.

2.V rokoch 2010-2012 sme realizovali projekt Cezhraničnej spolupráce Maďarská republika-Slovenská republika 2007-2013 s kódom HUSK 0901/1.2.1./129 s názvom: Skúška spôsobov obrábania pôdy. V projekte boli riešené možnosti rôzneho využívania a obrábania pôdy v podmienkach ťažkých pôd na slovenskej strane a piesočnatých pôd na maďarskej strane. Na riešenie projektu boli zakúpené prístrojové zariadenia na merania v pokusoch, ktoré sa tiež využijú pri odborných a vzdelávacích aktivitách realizovaných u oboch projektových partnerov.

Cieľom projektu je organizácia programov s dôrazom na zachovanie multifunkčnosti poľnohospodárskej pôdy poskytujúcej nezávadné potraviny na udržanie zdravia ľudí v slovenských a maďarských oblastiach. Programy sú organizované pre dve vekové skupiny a to študentov ako budúcich poľnohospodárov, a pre dospelých aktívne hospodáriacich farmárov. Cieľovou skupinou slovenského vedúceho partnera sú aktívny poľnohospodári hospodáriaci v regióne a cieľovou skupinou maďarského partnera sú študenti zastupujúci potenciálnych poľnohospodárov. Organizáciu transferu poznatkov v oboch cezhraničných regiónoch zabezpečia výskumné ústavy, ktoré už dlhodobo spolupracujú v odborných oblastiach. Programy teoretického a praktického vzdelávania budú zahŕňať cieľové skupiny z oboch regiónov. Prostredníctvom programov sa účastníci zoznámia s najdôležitejšími problémami degradácie pôdy, faktormi, ktoré ich spôsobujú, a možnými riešeniami v danej oblasti. Bezprostredným cieľom projektu je zvýšiť informovanosť účastníkov, zvýšiť povedomie o životnom prostredí, získať poznatky o výhodách a nevýhodách praktických metód aplikovaných na oboch stranách hranice.

ZMENY HODNÔT VYBRANÝCH PARAMETROV PÔDY PRI ROZDIELNEJ INTENZITE OBRÁBANIA FLUVIZEME GLEJOVEJ

CHANGES IN VALUES OF SELECTED SOIL PARAMETERS OF
THE GLEYIC FLUVISOLS AT DIFFERENT TILLAGE INTENSITY

Božena ŠOLTYSOVÁ, Martin DANILOVIČ

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológia Michalovce*

Abstrakt

Vývoj zmien pôdnych vlastností je najlepšie pozorovateľný pri ich hodnotení v dlhšom časovom rade. V rokoch 2009 – 2018 sa v ornici fluvizeme glejovej sledovali zmeny vybraných pôdnych indikátorov pri rozdielnom obrábaní (konvenčná agrotechnika, redukovaná agrotechnika, priama sejba). Plodiny boli pestované v dvoch osevných sledoch na stredne ťažkej a ťažkej pôde. Pôdne vzorky pre stanovenie parametrov pôdy boli odoberané v jesennom období po zbere plodiny z hĺbky 0,0 – 0,3 m. Vývoj vybraných pôdnych parametrov v časovom rade bol posúdený trendovou analýzou. Lineárne trendy zistené v oboch osevných sledoch poukazujú na sekvestráciu uhlíka po konverzii z klasickej agrotechniky na spracovanie pôdy bez orby. Ročný nárast organického uhlíka pri priamej sejbe v 1. slede plodín bol vyšší o 0,15 t.ha⁻¹ C a v 2. slede o 0,40 t.ha⁻¹ C v porovnaní s klasickou orbou. Z trendu vývoja celkového dusíka pri diferencovanom obrábaní pôdy bolo zistené ročné zvýšenie celkového dusíka v pôde a mierny pokles hodnôt pôdnej reakcie v 1. osevnom slede. V 2. slede plodín bol udržaný obsah celkového dusíka a hodnoty výmennej pôdnej reakcie.

Kľúčové slová: fluvizem glejová, parametre pôdy, obrábanie, trendová analýza, bilancia uhlíka

Abstract

The development of changes in soil properties is best visible using evaluation of long time period. Changes in selected soil indicators were monitored in Gleyic Fluvisols topsoil with different tillage (conventional tillage, reduced tillage, no-tillage) in 2009 – 2018. The crops were grown in two crop sequences on medium heavy and heavy soil. To determine the soil parameters, soil samples were taken from a depth of 0.0 – 0.3 m in the autumn after harvesting. The development of selected soil parameters in the time series was evaluated by

TALAJTERMÉKENYSÉG – TALAJDEGRADÁCIÓ – FENNTARTHATÓSÁG

SOIL FERTILITY– SOIL DEGRADATION – SUSTAINABILITY

TÓTH Gabriella, HENZSEL István, GYÖRGYI Gyuláné, SIPOS Tamás
Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

A mezőgazdaság célkitűzése az élelem, az élelmiszerek, illetve ezek alapanyagainak előállítás, felhasználva elsősorban a természeti erőforrásokat, ugyanakkor akár a nagyobb, akár az egészségesebb termés elérése érdekében jelentős környezeti terhelést ró a világra. A tápanyagellátás, a trágyázás, az öntözés, a növényvédelem és a talajhasználat módja, időpontja, mértéke jelentősen befolyásolja a növényállomány egészségi állapotát, ezáltal a termés mennyiségét. Jelen közleményben néhány szakirodalom segítségével szeretnénk röviden felvázolni a talajdegradációt, – különös tekintettel a talajtömörödéssre – és a megoldási lehetőségeket.

Kulcsszavak: talajdegradáció, talajtömörödés, penetráció, földművelés, csillagfürt

Abstract

The objective of the agriculture is to produce food and feeds especially using natural resources, but at the same time it imposes a significant environmental damage on our world in order to achieve a higher or healthier crop. The method, the application time and the rate of the nutrient supply, the fertilization, the irrigation, the plant protection and the land use have a great influence on the health status of the plants, and thus on the amount of the crop. In this paper, we would like to present the topic of soil degradation especially with regard to soil compaction, and the possible solutions to reduce these processes, based on literature background.

Keywords: soil degradation, soil compaction, penetration, agriculture, lupine

Levelezési cím:

Tóth Gabriella, DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet,
4400 Nyíregyháza, Westsik V. u. 4-6.

E-mail: toga@agr.unideb.hu

corn, sunflower and rapeseed). Low organic matter replenishment as well as tillage works in inadequate moisture conditions lead to soil degradation. Green manure crops placed in crop rotation contribute to the improvement of the biological and physical condition of soils, green manure can reduce the rate of surface runoff, the chance of inland water formation, and erosion and deflationary damage. Our experiment was set up on the site of the DE AKIT Nyíregyháza Research Institute on humic-sandy soil, we investigated the complex effects of four species that can be used as green manure plants (lupine, common vetch, oil radish, buckwheat) in crop rotation taking into account their forecrop value and their effect on soil compaction and moisture content. During the experiment, soil samples were taken from the 0-100 cm depth of the soil to determine the moisture content, and penetration resistance tests were also performed at a depth of 100 cm. We found that the application of green manure crops to crop rotation did not cause a negative effect on soil moisture content and penetration resistance compared to stubble treatment. In the case of using green manure after oat, the treatment increased the moisture content in the deeper layers of the soil and reduced the soil compaction. The water use of green manure crops did not have a negative effect on the crop following the crop rotation, the soil moisture content and penetration resistance were similar or more favourable than those of areas not treated with green manure.

Keywords: green manure, soil moisture, soil compaction, crop rotation

Levezési cím: Pál Vivien – Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400 Nyíregyháza, Westsik V. utca 4-6.
E-mail: pal.vivien@agr.unideb.hu

trend analysis. The linear trends found in both crop sequences indicate the carbon sequestration after conversion from classical tillage to no-tillage. The annual increase of organic carbon at the no-tillage in the first crop sequence was higher by $0.15 \text{ t ha}^{-1} \text{ C}$ and in the second crop sequence by $0.40 \text{ t ha}^{-1} \text{ C}$ compared to conventional tillage. From the trend analysis of total nitrogen in different soil tillage was found the annual increase of the total nitrogen in the soil and slight decrease of the soil reaction values in the first crop sequence. The total nitrogen contents and the soil reaction values were preserved in the second crop sequence.

Keywords: Gleyic Fluvisols, soil parameters, tillage, trend analysis, carbon balance

Korešpondenčná adresa:

Ing. Božena Šoltysová, PhD., Ing. Martin Danilovič, PhD. –
NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273,
071 01 Michalovce

E-mail: bozena.soltysova@nppc.sk, martin.danilovic@nppc.sk

**VYUŽITIE PÔDNÝCH KONDICIONÉROV V POHÁNKE
SIATEJ (*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH.)
NA ŤAŽKÝCH PÔDACH**

USING OF SOIL CONDITIONERS IN BUCKWHEAT
(*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH.) ON HEAVY SOILS

Ladislav KOVÁČ, Jana JAKUBOVÁ, Ján HECL
*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

V rokoch 2013 až 2015 boli na experimentálnom pracovisku v Milhostove na ťažkých pôdach zakladané pokusy s pohánkou siatou. Pokusy boli siate pri dvoch technológiách obrábania pôdy a troch úrovniach výživy. V prvom variante bol aplikovaný pôdny kondicionér PRP SOL, v druhom variante pôdny pomocný kondicionér PRP SOL a rastlinný stimulátor PRP EBV. Tretím variantom bola nehnojená kontrola. Štatisticky preukazuje sa vyššie úrody dosahovali pri konvenčnej agrotechnike ako pri minimalizácii obrábania pôdy. Štatisticky preukazuje sa vyššie úrody dosahovali na variantoch s aplikáciou pôdných a rastlinných stimulačných látok ako na kontrole bez ich aplikácie. V suchom a veľmi teplom roku 2015 sa dosiahla preukazuje nižšia úroda ako v roku 2013 a 2014. V teplotne a zrážkovo normálnom roku 2013 bola dosiahnutá preukazuje vyššia úroda ako v roku 2014.

Kľúčové slová: pôdne a rastlinné stimulatory, obrábanie pôdy, pohánka siata, úrody

Abstract

Between 2013 and 2015 the treatments with buck-wheat (*Fagopyrum*) were carried out on heavy soils in Experimental workplace Milhostov. Two tillage technologies, namely conventional and minimize tillage, and three fertilization variants were studied. Fertilization variants were as follows: 1st variant – soil conditioner PRP SOL was applied, 2nd variant – soil conditioner PRP SOL and plant stimulator PRP EBV were applied, 3rd variant – control without fertilization. For variant with conventional tillage, significantly higher buck-wheat yield was obtained. The yields from control variant were statistically significantly lower. For variant PRP EBV and PRP SOL (2nd variant) in compare with variant only PRP SOL (1st variant) wasn't found out significant increasing of buck-wheat yield. Significant higher yields were achieved in 2013

**A ZÖLDÍTÉS SZEREPE A TALAJDEGRADÁCIÓ ELLENI
VÉDELEMBEN HOMOKTALAJON**

THE ROLE OF GREENING IN PROTECTION AGAINST SOIL
DEGRADATION ON SANDY SOIL

PÁL Vivien, ERDŐS Zsuzsa, HENZSEL István, ZSOMBIK László
Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

Hazánkat az elmúlt évtizedekben egyoldalú vetésszerkezet jellemzi, a szántóterület több, mint 70%-án öt növényfaj (búza, árpa, kukorica, napraforgó, repce) termesztése történik. Az alacsony mértékű szervesanyag-visszapótlás, illetve a nem megfelelő nedvességi állapotban végzett talajmunkák a talajok szerkezetromlásához vezetnek. A vetésszerkezetbe illesztett zöldtrágyanövények hozzájárulnak a talajok biológiai és fizikai állapotának javításához, csökkenthetik a felszíni elfolyás mértékét, a belvizek kialakulásának esélyét, illetve az eróziós és deflációs károkat. Kísérletünket a DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet területén állítottuk be humuszos homoktalajon, mely során négy zöldtrágyanövényként alkalmazható faj (csillagfűrt, tavaszi bükköny, olajretek, pohánka) komplex hatásait vizsgáltuk vetésszerkezetben, tekintettel azok előveteményértékére, illetve a hatására a talaj tömörödöttségére és nedvességtartalmára. A kísérlet során talajmintákat vettünk a talaj 0-100 cm-es rétegéből a nedvességtartalom meghatározása érdekében, továbbá szintén 100 cm-es rétegben penetrációs ellenállási vizsgálatokat végeztünk. Megállapítottuk, hogy a zöldtrágyanövények vetésszerkezetbe illesztése – összevetve a tarlón mért értékekkel – nem okozott negatív hatást a talaj nedvességtartalma és penetrációs ellenállása tekintetében. Zab elővetemény esetében a zöldtrágyakezelés alkalmazása növelte a nedvességtartalmat a talaj mélyebb rétegeiben, illetve csökkentette a talaj tömörödöttségét. A zöldtrágyanövények vízfelhasználása nem volt negatív hatással a vetésszerkezetben következő őszi vetésű kultúrára, a talaj nedvességtartalma, illetve penetrációs ellenállása hasonló, vagy kedvezőbb volt, mint a zöldtrágyával nem kezelt területeké.

Kulcsszavak: zöldtrágya, talajnedvesség, talaj tömörödöttség, vetésszerkezet

Abstract

In Hungary, the sowing structure has been one-sided in recent decades, more than 70% of the arable land is cultivated with five plant species (wheat, barley,

„Soil Health and Food Mission“ of European Union is to reach the soil health and defined, measurable changes on 75% of European soils.

The key factors in soil degradation processes are the soil organic matter content and the diversity and activity of soil microbial community. In our work we summarised the main soil degradation processes of Hungary and their effects on soil microbial community.

Keywords: soil organic matter, microbial community and activity, physical, chemical and biological soil degradation

Levelezési cím:

Makádi Marianna, PhD. – DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

E-mail: makadim@agr.unideb.hu

than in 2014. The lowest buck-wheat yields were determined in dry and warm year 2015, when average yield 1.09 t ha⁻¹ was achieved.

Key words: soil and plant stimulators, soil tillage, buck-wheat, yield

Korešpondenčná adresa:

Ing. Ladislav Kováč, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav agroekológie Michalovce,

Špitálska 1273, 071 01 Michalovce

Email: ladislav.kovac@nppc.sk

ÚČINOK PŮDNYCH KONDICIONÉROV NA ZMENY VYBRANÝCH INDIKÁTOROV PŮDY

SOIL CONDITIONERS IMPACT ON SELECTED SOIL INDICATORS CHANGES

Božena ŠOLTYSOVÁ, Martin DANILOVIČ

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

Zmeny vybraných indikátorov pôdy boli sledované na fluvizemi glejovej (lokalita Milhostov) v dvoch sledoch plodín: I. kukurica siata na zrno (2013), jačmeň siaty jarný (2014), sója fazuľová (2015); II. sója fazuľová (2013), pšenica letná forma ozimná (2014), kukurica siata na zrno (2015). Pokusy boli založené pri troch rozdielnych variantoch hnojenia (aplikácia mletého vápenca v dávke 200 kg.ha⁻¹, aplikácia kondicionéra PRP SOL v dávke 200 kg.ha⁻¹, kontrola) a pri troch spôsoboch obrábania (konvenčná agrotechnika, redukovaná agrotechnika, priama sejba do neobrábanej pôdy). Pre stanovenie vybraných chemických vlastností pôdy boli pôdne vzorky odoberané pred založením pokusov v jeseni roku 2012 a po zbere plodín v roku 2015 z hĺbky 0 – 0,3 m. V obidvoch sledoch plodín boli zistené pozitívne zmeny hodnôt výmennej pôdnej reakcie a obsahu prístupného vápnika po aplikácii pôdnych kondicionérov v porovnaní s kontrolným variantom. Zmeny obsahov pôdneho organického uhlíka ovplyvnilo obrábanie pôdy. V obidvoch sledoch plodín boli pozitívnejšie zmeny obsahov pôdneho organického uhlíka zistené pri pôdoochrannom obrábaní v porovnaní s konvenčnou agrotechnikou.

Kľúčové slová: fluvizem glejová, pôdne kondicionéry, obrábanie, indikátory pôdy

Abstract

The changes in selected soil indicators in Gleyic Fluvisols (locality Milhostov) were observed in two crop sequences: I. grain maize (2013), spring barley (2014), soya (2015); II. soya (2013), winter wheat (2014), grain maize (2015). The experiments were established with three different variants of fertilization (application of limestone in the dose 200 kg ha⁻¹, application of conditioner PRP SOL in the dose 200 kg ha⁻¹, control) and on three soil tillage systems (conventional tillage, reduced tillage, zero tillage). Soil samples were taken for determination of selected soil chemical properties in the autumn before

A TALAJDEGRADÁCIÓ MIKROBIOLÓGIAI VONATKOZÁSAI

MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF SOIL DEGRADATION

MAKÁDI Marianna, ARANYOS Tibor József, HENZSEL István,
HADHÁZY Ágnes, DEMETER Ibolya, OROSZ Viktória
Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

A Föld egyre növekvő emberi populációjának élelmiszer és nyersanyagok iránti igényének kielégítéshez egyre nagyobb területek mezőgazdasági művelés alá vonása szükséges. A nem megfelelő mezőgazdasági gyakorlat a talajdegradáció egyre nagyobb területre, növekvő intenzitással való kiterjedését eredményezi. A talaj fizikai és kémiai folyamatait, ökológiai funkcióit érintő degradációja hosszú távon a megnövekvő igények kielégítését ellehetetlenítik. A degradációs folyamatok a talaj megújulóképessége („resilience”) eredményeként visszafordíthatók, a talaj egészsége helyreállítható, azonban a negatív folyamatok mindig gyorsabban lezajlanak, vagyis a rehabilitáció több időt vesz igénybe, mint a minőség romlása. Az Európai Unió „Egészséges talaj és élelmiszer missziója” 2030-ra célként határozta meg az európai talajok 75%-án a „talajok egészségének visszaállítását és meghatározó, mérhető minőségváltozás” elérését.

A talajdegradációs folyamatok kulcs tényezője a talajok szervesanyag-tartalma és mikrobaközösségének diverzitása, aktivitása. A cikkünkben ismertetjük a Magyarország területét leginkább érintő talajdegradációs folyamatokat, valamint azok hatását a talaj mikrobaközösségére.

Kulcsszavak: talaj szervesanyag, mikrobaközösség és aktivitás, fizikai, kémiai és biológiai talajdegradáció

Abstract

The demand of the human population of the Earth for foods and feeds are continuously increasing which needs more and more lands to cultivate. The non-appropriate agricultural practices increase the intensity of soil degradation and area of degraded soils. The degradation of soil physical and chemical properties and, ecological functions is hampering to meet these demands. Soil degradation processes could be turned back based on soil resilience but the speed of negative processes are quicker than that of improving processes. The planned goal of

plasticity index according to Arany is between 27-29. The experiment is maintained with different organic manures and NPK fertilizer. Soil compaction and soil moisture was measured in the potato parcels.

Soil moisture was low and influenced by the applied manuring systems. The highest soil moisture was measured in the ploughed layer of the fermented straw manure + NPK fertilizer treatment. In order to reduce soil compaction, we recommend using of treatments that preserve the soil moisture content and increase the nutrient supply of plants. The soil is also loosened by growing a plant with strong roots. The soil compaction was decreased by the applied farmyard manure and straw manure + NPK fertilizer, but in the deeper layer of soil by lupine growing caused similar results, according to our data.

Keywords: soil compaction, crop rotation, organic fertilization, lupine

Levelezési cím:

Henzsel István – Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400 Nyíregyháza, Westsik V. utca 4-6.

E-mail: henzsel@agr.unideb.hu

establishment of experiments (2012) and after harvest of crops in 2015 from a depth of 0 – 0.3 m. In both crop sequences were found positive changes of exchange soil reaction values and available calcium content after soil conditioners application in comparison to the control variant. Changes in soil organic carbon content were affected by tillage. More positive changes in the soil organic carbon content were found at the soil protection tillage in comparison to the conventional tillage in the both crop sequences.

Keywords: Gleyic Fluvisols, soil conditioners, tillage, soil indicators

Korešpondenčná adresa:

Ing. Božena Šoltysová, PhD., Ing. Martin Danilovič, PhD. – NPPC –
Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273, 071 01
Michalovce

E-mail: bozena.soltysova@nppc.sk, martin.danilovic@nppc.sk

EFEKTÍVNOSŤ VYUŽITIA PÔDNEHO KONDICIONÉRU PRP SOL PRI PESTOVANÍ LÁSKAVCA (*AMARANTHUS SP. L.*)

EFFICIENCY OF USING PRP SOL SOIL CONDITIONER
IN CULTIVATION OF AMARANTH (*AMARANTHUS SP. L.*)

Jana JAKUBOVÁ, Ladislav KOVÁČ, Pavol BALLA

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

Efektívnosť využitia pôdneho kondicionéru PRP SOL pri pestovaní laskavca bola overovaná na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny. Na základe pokusu zakladaného v rokoch 2013 až 2015 na experimentálnom pracovisku NPPC-VÚA Michalovce v Milhostove bola vypočítaná ekonomická efektívnosť pestovania laskavca na semeno. Analyzovali sa náklady na jeho pestovanie a ziskovosť pri dvoch technológiách zakladania porastov, a to konvenčnej a redukovanej, a dvoch variantoch výživy, a to kontrolného variantu bez hnojenia a variantu s aplikáciou pôdneho kondicionéru PRP SOL. V roku 2013 napriek nižšej produkcii z hektára bol najziskovejší variant s redukovanou agrotechnikou bez hnojenia. V roku 2014 sa tiež najvyšší zisk dosiahol na variantoch s redukovaným obrábaním pôdy. Aplikáciou PRP SOL sa zvyšovali úrody pri oboch variantoch obrábania pôdy. Ziskovejšie boli varianty bez aplikácie kondicionéru. V roku 2015 v porovnaní s rokom 2014 boli úrody výrazne nižšie. Ziskovejšie boli varianty s aplikáciou PRP SOL. V pokuse sa potvrdilo, že v aridných podmienkach Slovenska je pestovanie laskavca ekonomicky efektívne.

Kľúčové slová: pôdny kondicionér, obrábanie pôdy, laskavec (amarant), ekonomická analýza

Abstract

Efficiency of using PRP SOL soil conditioner in cultivation of amaranth (*Amaranthus sp. L.*) was verified on heavy soils of the East Slovak Lowland. Field experiment was established between 2013 and 2015 in Milhostov, where is situated experimental site of the NPPC – VÚA Michalovce. The results from these experiments were used for calculated of economic effectiveness of amaranth seed cultivation. Amaranth was growing under two technologies, namely conventional and reduce tillage. Two variants of nutrition, control variant without fertilization and variant with application of soil conditioner

A TALAJTÖMÖRÖDÉS ELLENI VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI EGY VETÉSFORGÓ KÍSÉRLET EREDMÉNYEI ALAPJÁN

PROTECTION POSSIBILITIES AGAINST THE SOIL
COMPACTION, BASED ON THE RESULTS OF A CROP
ROTATION EXPERIMENT

HENZSEL István, ERDŐS Zsuzsa, PÁL Vivien, GYÖRGYI Gyuláné, TÓTH

Gabriella, SIPOS Tamás, HADHÁZY Ágnes

Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

A talaj tömörségét a talajmechanikai ellenállás alapján vizsgáltuk. A talajpenetrációs méréseket a DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet Westsik-féle vetésforgó kísérletében végeztük. A kísérlet 15 vetésforgót foglal magába. A kísérlet talaja alacsony humusztartalmú (0,4-1,0%), savanyú kémhatású ($pH_{(KCl)}=3,89-5,15$), laza homoktalaj (Arany-féle kötöttségi értéke 27-29 közötti). A tápanyag pótlása szerves és NPK műtrágyákkal történik. A talajellenállást és talajnedvesség-tartalmat a vetésforgók burgonya parcelláiban mértük.

Homoktalajú vetésforgó kísérletünkben a talaj nedvességtartalma alacsony volt, azonban azt a trágyakezelések befolyásolták. A szántott talajrétegben a legmagasabb nedvességtartalmat az erjesztett szalmatrágyás+ műtrágyás kezelések biztosították. A talaj tömörödésének mérséklése végett olyan kezelések alkalmazását javasoljuk, melyekkel a talaj nedvességtartalmát megőrizzük és emeljük a növények tápanyag-ellátását, mely által fokozzuk a gyökérképződést is. A talajt lazítja egy erőteljes gyökérszerű növény is. Eredményeink alapján a talaj tömörödését mérsékeljük az istállótrágyázással és a műtrágyával kiegészített szalmatrágyázással, de az alsóbb talajrétegek tömörségét csökkentettük a vetésforgóba illesztett csillagfűrt termesztésével is.

Kulcsszavak: talajtömörödés, vetésforgó, szerves trágyázás, csillagfűrt

Abstract

Soil compaction was analysed based on the soil mechanical resistance data. Our work was carried out in the Westsik's crop rotation experiment of the Research Institute of Nyíregyháza, IAREF, University of Debrecen, Hungary. The experiment includes 15 crop rotations. The soil of this experiment is acidic ($pH_{(KCl)}=3,89-5,15$) sandy soil with low humus content (0,4-1,0%) and the

Abstract

Our work was carried out in the Westsik's crop rotation long-term experiment, of the Research Institute of Nyíregyháza, IAREF, University of Debrecen, Hungary. The experiment was established in 1929. Main purpose of this experiment is to maintain the soil fertility. The experiment includes 14 three-years-long and 1 four-year-long crop rotations. The applied manuring methods are: straw-, farmyard-, and green manures with or without NPK fertilizers. The soil of this experiment is sandy soil and the plasticity index according to Arany is between 27-29.

Preventing the loss of soil organic matter and supply organic matter are both important elements of organic matter management. Sandy soil can be effectively protected against erosion by spring sown plants or by spring ploughing, where the stems residues prevent the erosion until the ploughing. An important tool for organic matter replacement is the application of treatments that help the development of cultivated plants, as a result of more organic matter input into the soil. An other important tools of organic material input is the organic manure application which can increase the organic matter content of soil. The organic matter input is influenced by the manuring methods. In an area exposed to soil degradation, the use of fermented straw manure or farmyard manure is more recommended than green manure.

Keywords: organic matter, farmyard manure, straw manure, green manure

Levelezési cím:

Henzsel István – Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400

Nyíregyháza, Westsik V. utca 4-6.

E-mail: henzsel@agr.unideb.hu

PRP SOL, were observed. For these variants, the costs and profitability of amaranthus cultivation were analysed. In 2013, despite of lower production per hectare, the most profit was variant under reduced agrotechnology without fertilization. In 2014, the highest profit was also achieved for variants with reduced tillage. The application of PRP SOL increased the yields for both variants of soil tillage. Variants without conditioner application were more profitable. In 2015, the yields were significantly lower than in 2014. Variants with PRP SOL application were more profitable. The experiment confirmed that in the arid conditions of Slovakia the cultivation of amaranth is economically effective.

Key words: soil conditioner, soil tillage, amaranth, economic analysis

Korešpondenčná adresa:

Ing. Jana Jakubová

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce,

Špitálska 1273, 071 01 Michalovce

Email: jana.jakubova@nppc.sk

**ÚČINNOSŤ PÔDNYCH KONDICIONÉROV A ICH
EKONOMICKÁ EFEKTÍVNOSŤ V PROSE SIATOM
(*PANICUM MILIACEUM L.*)**

EFFICIENCY OF SOIL CONDITIONERS AND THEIR ECONOMIC
EFFECTIVENESS IN MILLET (*PANICUM MILIACEUM L.*)

Ladislav KOVÁČ, Jana JAKUBOVÁ

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

Efektívnosť využitia pôdneho kondicionéru PRP SOL pri pestovaní prosa siateho bola overovaná na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny. V rokoch 2013 až 2015 bol na experimentálnom pracovisku NPPC-VÚA v Milhostove založený pokus s prosom siatym. Pokus bol založený pri dvoch spôsoboch obrábania pôdy, konvenčnom a redukovanom, a pri dvoch variantoch hnojenia, kontrolnom variante a s aplikáciou pôdneho kondicionéru PRP SOL. V pokuse bola vyhodnocovaná ekonomická efektívnosť jednotlivých variantov pestovania prosa. V roku 2013, napriek nižšej produkcii z hektára, bol ziskovejší variant s redukovanou agrotechnikou bez hnojenia, a to vo výške 541,62 €·ha⁻¹ a hektárovou rentabilitou 163,94 %. V roku 2014 sa najvyšší zisk vo výške 677,32 €·ha⁻¹ dosiahol na kontrolnom variante s konvenčnou agrotechnikou. V roku 2015 boli ziskové všetky varianty s vyšším ziskom na nehnojených kontrolách. V porovnaní rokov sa najnižšie zisky dosahovali v roku 2015, čo má súvis s nižšími úrodami v danom roku a nepriaznivým priebehom poveternostných faktorov. Nižšie zisky pri aplikácii pôdneho kondicionéru PRP SOL sa budú kompenzovať v nasledujúcich rokoch, keď bude ešte doznievať účinok prípravku na pôdne prostredie a bude vplývať na úrody následných plodín.

Kľúčové slová: pôdny kondicionér, obrábanie pôdy, proso siate, ekonomická analýza

Abstract

Efficiency of using PRP SOL soil conditioner in cultivation of millet was verified on heavy soils of the East Slovak Lowland. NPPC – Agroecology Research Institute has Experimental workplace in Milhostov, where between years 2013 and 2015 the field treatment with millet was carried out. Two soil tillage technologies, namely conventional and reduce tillage, and two

**A SZERVESANYAG-GAZDÁLKODÁS SZEREPE A
TALAJDEGRADÁCIÓ ELLENI VÉDEKEZÉSBEN A
WESTSIK-FÉLE VETÉSFORGÓ TARTAMKÍSÉRLET
EREDMÉNYEI ALAPJÁN**

THE ROLE OF ORGANIC MATTER MANAGEMENT IN
PROTECTION AGAINST SOIL DEGRADATION BASED ON THE
RESULTS OF WESTSIK'S CROP ROTATION LONG-TERM
EXPERIMENT

HENZSEL István, HADHÁZY Ágnes, GYÖRGYI Gyuláné, TÓTH Gabriella,
SIPOS Tamás, ARANYOS Tibor József
Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

A vizsgálatokat a DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet Westsik-féle vetésforgó tartamkísérletében végeztük. A kísérlet 1929-ben lett létrehozva. Célja a talaj termékenységének fenntartása. A kísérlet 14 hároméves és egy négyéves vetésforgót foglal magába, melyekben a tápanyagpótlás szalma-, istálló- és zöldtrágyázással, valamint a szerves trágyák NPK műtrágyás kombinációival történik. A kísérlet talaja homoktalaj, melynek Arany-féle kötöttségi értéke 27-29 közötti. Cikkünkben vizsgáltuk, hogy egy laza homoktalajon hogyan lehet védekezni a talaj szervesanyag-tartalmának csökkenése ellen.

A szervesanyag-gazdálkodás egyaránt fontos elemei a talaj szervesanyag-tartalom csökkenésének megakadályozása és a szerves anyag pótlása. Egy homoktalajon a szélereződés ellen hathatósan védekezhetünk őszi vetésű növények természetével, vagy a tavaszi szántás alkalmazásával, ahol a szármaradványok akadályozzák a szélereződést a szántás idejéig. A szerves anyag pótlásának egyik fontos eszköze az olyan kezelések alkalmazása, mellyel a természetű növények fejlődést segítjük, mely következtében nagyobb mennyiségű szerves anyag kerül a talajba. A szerves anyag pótlásának másik fontos eszköze a szerves trágyázás, mellyel szintén tudjuk emelni a talaj humusztartalmát. A szerves anyagpótlást befolyásolja a trágyázás módja is. Egy talajdegradációnak kitett területen az erjesztett szalmatrágyázást, vagy az istállótrágyázást jobban javasoljuk, mint a zöldtrágyázást.

Kulcsszavak: szerves anyag, istállótrágya, szalmatrágya, zöldtrágya

than in the green manure + NPK fertilizer treatments. The carbon content of soil was increased by rye plant growing. The total nitrogen content of the soil increased as a result of increasing nitrogen fertilizer doses. Among the applied organic manures, the nitrogen content of the soil was increased at a highest rate by farmyard manure application. In that area, where organic matter replacement is very important for maintaining the soil fertility, we recommend the farmyard manure. The farmyard manure was able to result in more favourable C/N rate even beside higher carbon content in soil, than the straw manure or green manure as a second crop and produced high potato yield, too.

Keywords: total carbon and nitrogen, C/N rate, crop rotation, potato

Levelezési cím:

Henzsel István – Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400

Nyíregyháza, Westsik V. utca 4-6.

E-mail: henzsel@agr.unideb.hu

fertilization variants, namely control variant and variant with soil conditioner PRP SOL, were examined. The economy effectiveness of experimental variants of millet cultivation was evaluated. In 2013, despite of lower production per hectare the reduce tillage variant without fertilization was more gain and that's 541.62 € ha⁻¹ and profitability per hectare was 163.94 %. In 2014, the highest profit 677.32 € ha⁻¹ was reached in the control variant with conventional tillage. In 2015, all variants were profitable, with higher gains on control no-fertilized variants. From point of view of experimental years, the lowest gains were achieved in 2015. It connects with lower yield in this year and also with unfavourable course of weather factors. Lower gains from variants with application of PRP SOL soil conditioner will be compensate in next years, when will be exert impact of this conditioner on soil environment and will effected of consecutive crops.

Key words: soil conditioner, soil tillage, millet, economic analysis

Korešpondenčná adresa:

Ing. Ladislav Kováč, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum –

Výskumný ústav agroekológie Michalovce,

Špitálska 1273, 071 01 Michalovce

Email: ladislav.kovac@nppc.sk

VPLYV POMOČNÝCH LÁTOK NA ÚRODU ZRNA KUKURICE SIATEJ (*Zea mays* L.)

SUPPLEMENTARY SUBSTANCES IMPACT ON MAIZE
GRAIN YIELD (*Zea mays* L.)

Andrej HNÁT

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

Vplyv pôdnych a rastlinných kondicionérov na úrodu zrna kukurice (hybrid Elzea (FAO 360)) sa sledoval na experimentálnom pracovisku NPPC – Výskumného ústavu agroekológie Michalovce. Maloparcelkový pokus bol realizovaný v rokoch 2013 – 2015 na fluvizemi glejovej na troch variantoch obrábania pôdy (klasická, redukovaná, no-till) v podmienkach bez závlah. Pôdne kondicionéry sa aplikovali v týchto dávkach: mletý vápenec - 200 kg.ha⁻¹, PRP SOL – 200 kg.ha⁻¹, HUMAC Agro – sledoval sa len následný vplyv po jeho aplikácii v rokoch 2010, 2011 a 2012, kedy sa aplikoval každoročne v množstve 500 kg.ha⁻¹. Rastlinné pomocné látky PRP EBV a NANO-GRO sa aplikovali vo fáze 4. – 8. listu kukurice v dávke 2,0 l.ha⁻¹, resp. 6 granúl na hektár. Na všetkých variantoch sa použil dusík 90 kg.ha⁻¹, z toho 60 kg.ha⁻¹ pred sejbou a 30 kg.ha⁻¹ v rastovej fáze 4. – 8. listu kukurice. Úrody zrna kukurice sú zhodnotené viacfaktorovou analýzou rozptylu.

Kľúčové slová: kukurica siata, obrábanie pôdy, pomocné látky, úroda zrna

Abstract

The impact of soil and plant conditioners on the grain yield of maize (hybrid Elzea (FAO 360)) was monitored at the experimental workplace of the NAFC – Agroecology Research Institute Michalovce. A small plot experiment was carried out on Gleyic Fluvisols at three variants of tillage (conventional, reduced, no-till) without irrigation in the years 2013 – 2015. Soil conditioners were applied at rates: ground limestone - 200 kg ha⁻¹, PRP SOL - 200 kg ha⁻¹, HUMAC Agro - the carry-over effect was observed after its annual application at application rate 500 kg ha⁻¹ in 2010, 2011 and 2012. The plant supplementary substances PRP EBV and NANO-GRO were applied at growth stage 4 – 8 maize leaves fully emerged at rate of 2.0 l ha⁻¹, respectively. 6 granules per hectare. Nitrogen was used in all variants at application rate 90 kg ha⁻¹, of which

AZ ÖSSZES SZÉN- ÉS NITROGÉNTARTALOM ALAKULÁSA EGY SZERVES TRÁGYÁS KÍSÉRLETBEN

CHANGES IN TOTAL CARBON AND NITROGEN CONTENT OF
SOIL IN AN ORGANIC FERTILIZER EXPERIMENT

HENZSEL István, HADHÁZY Ágnes, GYÖRGYI Gyuláné, TÓTH Gabriella,
SIPOS Tamás, DEMETER Ibolya
Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

Az összes szén (C)- és nitrogén (N)-tartalom alakulását vizsgáltuk a Westsik-féle vetésforgó kísérlet talajában. A kísérlet talaja homoktalaj, melyben a leiszapolható részek aránya 10% alatti. A kísérlet területe szélereziónak kitett. A szerves anyag és a tápanyag pótlása szalma-, istálló- és zöldtrágyázással, valamint NPK műtrágyázással történik.

A talaj összes széntartalmát a trágyázási módok és a vetésszerkezet együtt befolyásolták. A talaj széntartalma magasabb volt a szalmatrágyás + NPK műtrágyás és az istállótrágyás + NPK műtrágyás kezeléseknél, mint a zöldtrágyás + NPK műtrágyás kezelésű területeken. A talaj széntartalmát a természetes rozs növelte. A talaj összes nitrogéntartalma a növekvő nitrogénműtrágya adagok hatására emelkedett. A talaj nitrogéntartalmát a szerves trágyák közül az istállótrágya növelte a legnagyobb mértékben. Azokon a területeken, ahol a szerves anyag pótlása a talaj termékenységének fenntartása szempontjából kiemelkedő jelentőségű, az istállótrágyázást javasoljuk. Az istállótrágya a talajban nagyobb széntartalom mellett is kedvezőbb C/N arányt biztosított, mint a szalmatrágya vagy a másodvetésű zöldtrágya, továbbá kiemelkedő burgonyatermést is eredményezett.

Kulcsszavak: összes szén és nitrogén, C/N arány, vetésforgó, burgonya

Abstract

The changes of soil total C and N content was analysed in the soil of the Westsik's crop rotation experiment. The soil of our experiment is sandy, in which the silt content is under 10%. The experiment is exposed to wind erosion. The replacement of organic matter and nutrients is done by straw-, farmyard- and green manure application as well as NPK fertilization.

The total carbon content of soil was influenced together by the applied manuring methods and the sowing structure. The carbon content of soil was higher in straw manure + NPK fertilizer and farmyard manure + NPK fertilizer treatments

The applied manuring methods: 4 straw manures, 2 farmyard manures, 1 green manure as a main crop, 4 green manure as a second crop, 1 lupine grown for green forage, 1 lupine grown for seed, 1 lupine grown for seed + green manure as a second crop and 1 without any fertilizer.

The number of heterotrophic bacteria was influenced by the applied manuring systems: it was higher in the fermented straw manure- and in the farmyard manure treatments than in the green manure treatment. In areas exposed to soil degradation, where the reduction of organic matter is significant, fertilizer treatments can influence the number of heterotrophic bacteria, which forms the basis for the transformation of organic matter, thus the replenishment of humus. Based on our results, we recommend the fermented straw manure or farmyard manure in areas exposed to soil degradation, which had a positive effect on microbial activity.

Keywords: heterotrophic bacteria, organic fertilization, crop rotation, soil degradation

Levelezési cím:

Henzsel István – Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400 Nyíregyháza, Westsik V. utca 4-6.
E-mail: henzsel@agr.unideb.hu.

60 kg ha⁻¹ in pre-sowing application and 30 kg ha⁻¹ in application at growth stage 4 – 8 maize leaves fully emerged. Maize grain yields are evaluated by multifactorial analysis of variance.

Key words: maize, tillage, supplementary substances, yield

Korešpondenčná adresa:

Ing. Andrej Hnát – NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce,
Špitálska 1273, 071 01 Michalovce
E-mail: andrej.hnat@nppc.sk

APLIKÁCIA PÔDNEHO KONDICIONÉRU V ZRNOVOM CIROKU PRI RÔZNYCH AGROTECHNIKÁCH

APPLICATION OF SOIL CONDITIONER IN SORGHUM UNDER
DIFFERENT AGROTECHNICS

Ladislav KOVÁČ, Jana JAKUBOVÁ

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

V rokoch 2013 až 2015 bol na experimentálnom pracovisku NPPC – VÚA v Milhostove založený pokus s cirokom na zrno. Pokus bol založený pri dvoch spôsoboch obrábania pôdy: konvenčnom a redukovanom a pri troch variantoch výživy: kontrola, aplikácia pôdneho kondicionéra PRP SOL a tretím variantom bola aplikácia PRP SOL v kombinácii s listovou aplikáciou PRP EBV. V pokuse boli hodnotené úrody zrna cirokov podľa variantov. Produkčné parametre cirokov boli vyhodnotené štatisticky. Pri ciroku sa potvrdili preukazne vyššie úrody pri jeho pestovaní konvenčnou agrotechnikou. Oproti kontrole sa preukazne zvýšili úrody pri aplikácii pôdneho kondicionéra PRP SOL. Listovou aplikáciou EBV sa už ďalej úrody ciroku preukazne nezvyšovali. Preukazne na úrodu vplýval ročník s priebehom meteorologických faktorov s najvyššími úrodami v roku 2014, pred rokom 2013 a rokom 2015.

Kľúčové slová: pôdny kondicionér, obrábanie pôdy, cirok zrnový, úrody zrna

Abstract

Between years 2013 and 2015 the field treatments with sorghum were carried out in Milhostov, where is Experimental workplace of NPPC – ARI. Two soil tillage technologies, namely conventional and reduce tillage were used. Three fertilization variants, as follows: 1st control, 2nd soil conditioner PRP SOL, 3rd combination PRP SOL and foliar PRP EBV, were observed. The sorghum yields from experimental variants were valued. Production parameters of sorghum were statistically tested. Significantly higher yields of sorghum grains were confirmed for its farming under conventional tillage. The application of soil conditioner PRP SOL significantly increased sorghum yields in comparison with control variant. The sorghum yields have not increased further with the foliar application PRP EBV. Experimental year with course of

A HETEROTRÓF BAKTÉRIUMOK TELEPSZÁMÁNAK ALAKULÁSA EGY SZÉLERÓZIÓNAK KITETT TERÜLETEN

THE NUMBER OF THE HETEROTROPHIC BACTERIA ON AN
EROSION EXPOSED SOIL

HENZSEL István, HADHÁZY Ágnes, GYÖRGYI Gyuláné, TÓTH Gabriella,
SIPOS Tamás, OROSZ Viktória

Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

A heterotróf baktériumok telepszámának alakulását vizsgáltuk egy szélerózióznak kitett területen. A vizsgálatokat a DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet Westsik-féle vetésforgó kísérletében végeztük. A kísérlet talaja homoktalaj, melynek mechanikai összetétele a következő: a homokfrakció 94,7%, az iszapfrakció 2,5%, míg az agyagfrakció 2,8%. A trágyakezelések között szerepel 4 szalmatrágyás, 2 istállótrágyás, 1 fővetésű zöldtrágyás, 4 másodvetésű zöldtrágyás, 1 csillagfürt zöldtakarmány-termesztéses, 1 csillagfürt magtermesztéses, 1 csillagfürt magtermesztéses + másodvetésű zöldtrágyás, valamint 1 trágyázás nélküli kísérlet.

A Westsik-féle vetésforgó kísérletben alkalmazott kezelésekkel a heterotróf baktériumok telepszámát befolyásoltuk. A heterotróf baktériumok aktivitása nagyobb volt az erjesztett szalmatrágyás és az istállótrágyás kezeléseken, mint a zöldtrágyás kezeléseken. A talajdegradációnak kitett területeken, ahol a szerves anyag-csökkenés jelentős, a trágyakezelésekkel befolyásolhatjuk a heterotróf baktériumok aktivitását, mely alapját képezi a szerves anyag átalakításának, így a humusz képzésének és visszapótlásának. Eredményeink alapján a talajdegradációnak kitett területeken az erjesztett szalmatrágyázást vagy az istállótrágyázást egyaránt javasoljuk, melyek kedvezően befolyásolták a mikrobák mennyiségét a talajban.

Kulcsszavak: heterotróf baktérium, szerves trágyázás, vetésforgó, talajdegradáció

Abstract

The number of heterotrophic bacteria was analysed on an erosion exposed soil. Our research work was carried out in the Westsik's crop rotation experiment of the Research Institute of Nyíregyháza, IAREF, University of Debrecen, Hungary. The soil of our experiment is sandy soil, its mechanical composition is the following: sand fraction 94.7%, sludge fraction 2.5%, clay fraction 2.8%.

With the applied manuring systems was increased the yield of rye plant seed and stem. The best results was produced by straw fermented with N fertilizer + NPK fertilizer, farmyard manure + NPK fertilizer, lupine grown for seed and lupine grown for green manure as a second crop + NPK fertilizer and lupine grown as a main crop + NPK fertilizer. These treatments increased the straw production significantly and regular application of these treatments are the most suitable for increasing the organic material content of soil. In an area exposed to degradation, where the organic matter content of the soil decreases, the rye plant cultivation is recommended, because it produces a large amount of organic matter and is able to increase significantly the humus content of the soil.

Keywords: rye, organic matter, crop rotation, regular application

Levelezési cím:

Dr. Hadházy Ágnes – Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet,
4400 Nyíregyháza, Westsik V. utca 4-6.

E-mail: hadhazy@agr.unideb.hu

weather conditions statistically significantly influenced sorghum yield. The highest yield was obtained in year 2014, lower in 2013 and 2015.

Key words: soil conditioner, soil tillage, sorghum, grain yields

Korešpondenčná adresa:

Ing. Ladislav Kováč, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce,

Špitálska 1273, 071 01 Michalovce

Email: ladislav.kovac@nppc.sk

VPLYV HNOJENIA *ARUNDO DONAX* L. NA BILANCIU ŽIVÍN A UHLÍKA

EFFECT OF *ARUNDO DONAX* L. FERTILIZATION ON NUTRIENTS AND CARBON BALANCE

Martin DANILOVIČ, Božena ŠOLTYSOVÁ, Pavol PORVAZ
Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav agroekológie Michalovce

Abstrakt

Bilancie živín a uhlíka boli počítané v rokoch 2012 – 2015 pri trsteníku obyčajnom (*Arundo donax* L.) pestovanom na fluvizemi glejovej pri troch variantoch výživy. S narastajúcim úžitkovým rokom sa zistil trend zhoršovania bilancie uhlíka. Na hnojených variantoch boli v prvom i druhom úžitkovom roku zistené kladné a v treťom roku negatívne bilancie dusíka. Dávka fosforu 40 kg.ha⁻¹ bola vyššia ako odber fosforu úrodou, a preto výsledné bilancie boli kladné. Dávka draslíka 60 kg.ha⁻¹ bola vyššia ako odber úrodou v prvom úžitkovom roku a na variante nehnojenom dusíkom aj v druhom úžitkovom roku. Na variantoch hnojených dusíkom v druhom úžitkovom roku a v treťom roku aj na variante bez hnojenia dusíkom boli výsledné bilancie draslíka záporné.

Kľúčové slová: fluvizem glejová, trsteník obyčajný, hnojenie, bilancia uhlíka, bilancie živín

Abstract

Nutrients and carbon balances were calculated during the period 2012 – 2015 for giant reed (*Arundo donax* L.) grown under three variants of fertilization. For carbon, the trend of balance deterioration in relation to the increasing number of years of growth was found. On the fertilized variants, positive nitrogen balances were found in both the first and second year of growth and the negative balances of nitrogen was found in the third year of growth. The applied phosphorus rate was higher than the amount bound in biomass and therefore the resulting balances were positive. The applied potassium rate was higher than the amount bound in biomass produced in the first year of growth and at the variant without nitrogen fertilization in the second year of growth too, and

A ROZS SZEREPE A HOMOKTALAJOK DEGRADÁCIÓ ELLENI VÉDELMÉBEN

RYE PLANT ROLE AGAINST THE DEGRADATION OF SANDY SOIL

HADHÁZY Ágnes¹, ARANYOS Tibor József¹, OROSZ Viktória¹,
GYÖRGYI Gyuláné¹, TÓTH Gabriella¹, SIPOS Tamás¹, Waleed A E
ABIDO², HENZSEL István¹

¹Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet, Magyarország
²Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Mansoura University, Egypt

Absztrakt

A jelen dolgozatunkban megvizsgáltuk, hogy a rozstermesztésnek milyen jelentősége van a szervesanyag pótlásában egy degradációnak kitett homoktalajon. Elemeztük továbbá, mely trágyakezelések befolyásolták leginkább a rozs szervesanyag-termékumát. A vizsgálatunkat a Westsik-féle vetésforgó kísérlet 2020. évi rozs növény adatai alapján végeztük. A kísérlet talaja savanyú kémhatású (pH_(KCl) 3,89-5,15), laza homoktalaj (Arany-féle kötöttségi értéke 27-29.).

A Westsik-féle vetésforgó kísérletben alkalmazott trágyakezelésekkel növeltük a rozs szalma- és szemtermését. A legjobb terméseredményeket nitrogén műtrágyával erjesztett szalmatrágya + műtrágya, istállótrágya + műtrágya, csillagfürt magtermesztés és másodvetésű zöldtrágya + műtrágya, valamint fővetésű csillagfürt zöldtrágya + műtrágya kezelésekkel értük el. Ezek a kezelések, melyekkel jelentősen tudtuk növelni a szalmatermést, a leginkább alkalmasak arra, hogy rendszeres alkalmazásukkal a szervesanyagot pótoljuk a talajban. Egy degradációnak kitett területen, melyen csökken a talaj szervesanyag-tartalma, a rozs termesztését javasoljuk, mert nagy mennyiségű szerves anyagot állít elő, és jelentős mértékben képes gyarapítani a talaj humusztartalmát.

Kulcsszavak: rozs, szerves anyag, vetésforgó, tartamhatás

Abstract

The significance of rye plant production at different organic matters input on a degraded sandy soil was carried out. The effect of different manuring systems on the biomass production was analysed on 2020, based on the rye plant data of Westsik's crop rotation experiment. The soil of this experiment is acidic (pH_(KCl) 3,89-5,15), sandy soil (soil plasticity index is 27-29 according to Arany).

precipitation, the highest yield was achieved in the case of the fertilizer combination N 95 kg ha⁻¹, P₂O₅ 40 kg ha⁻¹, K₂O 80 kg ha⁻¹. The bean yield was the highest in the plant density of 400 000 germs ha⁻¹ of the earliest sowing time in 2015 and 2017.

In an area exposed to degradation, replacement of organic matter is essential to maintain soil fertility. With the treatments with which we increased the yield, we also increased the biomass produced. With a larger amount of biomass, a larger amount of organic matter has entered the soil compensating the lost soil organic matter to a greater extent. The aftermaths of bean cultivation are also important, because the more atmospheric N₂ collected by more advanced bean plant helps the post-crop plants producing higher biomass replacement into the soil.

Keyword: bean, fertilizer, plant density, sowing times, soil degradation

Levelezési cím:

Györgyi Gyuláné – Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet
4400 Nyíregyháza, Westsik V. u. 4-6.

E-mail: gyorgvine@agr.unideb.hu

therefore the resulting balances were positive. In the variants with nitrogen fertilization in the second year of growth and in the third year of growth in the variant without nitrogen fertilization the resulting potassium balances were negative.

Key words: Gleyic Fluvisols, giant reed, fertilization, soil, carbon balance, nutrients balances

Korešpondenčná adresa:

Ing. Martin Danilovič, PhD., Ing. Božena Šoltysová, PhD., Ing. Pavol Porvaz,
PhD. – NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273,
071 01 Michalovce

E-mail: martin.danilovic@nppc.sk, bozena.soltysova@nppc.sk,
pavol.porvaz@nppc.sk

UVOĽŇOVANIE OXIDU UHLIČITÉHO Z PÔDY PRI ROZDIELNEJ AGROTECHNIKE

CARBON DIOXIDE EMISSION FROM SOIL UNDER DIFFERENT
AGROTECHNICS

Igor DANIELOVIČ, Božena ŠOLTYSOVÁ

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

V podmienkach fluvizeme glejovej na experimentálnom pracovisku NPPC-Výskumného ústavu agroekológie bol v rokoch 2016 až 2018 sledovaný vplyv obrábania na obsah uvoľňovania oxidu uhličitého z pôdneho prostredia. Pri poľnom experimente boli realizované dve pôdoochranné technológie (redukovaná agrotechnika a priama sejba) a konvenčné obrábanie. Najvyššie emisie oxidu uhličitého, ktoré sa uvoľňovali z pôdy do atmosféry boli zistené na oranom variante a najnižšie na redukovanom, resp. priamej sejbe, avšak rozdiely v obsahu sledovaného skleníkového plynu neboli výrazné.

Kľúčové slová: emisie oxidu uhličitého, fluvizem glejová, obrábanie pôdy

Abstract

The influence of tillage on carbon dioxide emission from the soil was observed between 2016 and 2018 in the conditions of Gleyic Fluvisols at the experimental workplace of NPPC - Agroecology Research Institute Michalovce. Two soil protection tillage techniques (reduced tillage, no-tillage) were used during the field experiment together with conventional tillage. The highest CO₂ emissions from soil to the atmosphere were measured under the conventional tillage, while the lowest ones were found under the reduced tillage and no-tillage respectively. However, the differences in the amounts of the observed greenhouse gas were not significant.

Keywords: carbon dioxide emission, Gleyic Fluvisols, soil tillage

Korešpondenčná adresa: napr:

RNDr. Igor Danielovič, PhD. – NPPC – Výskumný ústav agroekológie

Michalovce, Špitálska 1273, 071 01 Michalovce

E-mail: igor.danielovic@nppc.sk

TALAJTERMÉKENYSÉG NÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGE DEGRADÁLÓDÓ TERÜLETEN BAB TERMESZTÉSSEL

POSSIBILITY OF INCREASING SOIL FERTILITY
BY BEAN GROWING IN A DEGRADABLE AREA

GYÖRGYI Gyuláné, SIPOS Tamás, TÓTH Gabriella, HENZSEL István
Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

Cikkünkben vizsgáltuk, hogy egy degradációnak kitett területen a bab termesztésével hogyan tudjuk növelni a talaj termékenységét. A vizsgálatokat a DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézetében 2015-2017 között végeztük. A talaj termékenységét a babtermés alakulásával értékeltük. A kísérletet homoktalajon, öntözés nélkül állítottuk be 3 állománysűrűséggel és 3 vetésidővel, ahol NPK műtrágyás kezeléseket alkalmaztunk a fehér, nagy magvú Hópehely fajta esetében.

Megfelelő mennyiségű és eloszlású csapadék esetében a legnagyobb termést a N 95 kg/ha, P₂O₅ 40 kg/ha, K₂O 80 kg/ha hatóanyagú műtrágya kombináció esetében értünk el. A babtermés 2015-ben és 2017-ben a legkorábbi vetésidő, 400 ezer csira/ha állománysűrűségében volt a legnagyobb. Egy degradációnak kitett területen a szerves anyag pótlása elengedhetetlen a talaj termékenységének fenntartásához. Azokkal a kezelésekkel, melyekkel növeltük a termést, növeltük az előállított biomasszát is. A nagyobb mennyiségű biomasszával nagyobb mennyiségű szerves anyag került a talajba, mellyel nagyobb mértékben tudjuk pótolni az elvesztett szerves anyagot. A bab termesztésének utóhatása is fontos, a fejlettebb babnövény által gyűjtött több légköri N talajba juttatásával az utónövény is nagyobb biomasszát állít elő, mely szintén nagyobb mértékben járul hozzá a talaj szervesanyagának pótlásához.

Kulcsszavak: bab, műtrágya, állománysűrűség, vetésidő, talajdegradáció

Abstract

In our article, we investigated how we can increase soil fertility by growing beans in an area subject to soil degradation. The trials were performed at the University of Debrecen IAREF Research Institute of Nyíregyháza between 2015 and 2017. Soil fertility was evaluated by the bean yield. The experiment was set up on sandy soil without irrigation with 3 plant densities and 3 sowing times, where NPK fertilizer treatments were applied at the white, large-seeded 'Hópehely' bean variety. In the case of a suitable amount and distribution of

Together, the presented factors create a system of relations between organic farming and soil protection.

Keywords: organic farming, soil conditioning products, nutrient management, soil protection

Levelezési cím:

Dr. Erdős Zsuzsa

Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság Nyíregyházi

Kutatóintézet (H-4400 Nyíregyháza, Westsik Vilmos út 46.

E-mail: erdoszs@agr.unideb.hu

Ing. Božena Šoltysová, PhD. – NPPC – Výskumný ústav agroekológie
Michalovce, Špitálska 1273, 071 01 Michalovce
E-mail: bozena.soltysova@nppc.sk

ANALÝZA VYBRANÝCH ENVIRONMENTÁLNYCH UKAZOVATEĽOV V SYSTÉME PESTOVANIA ENERGETICKÝCH PLODÍN

ANALYSIS OF SELECTED ENVIRONMENTAL INDICATORS
IN THE SYSTEM OF THE ENERGY CROPS CULTIVATION

Božena ŠOLTYSOVÁ, Igor DANIELOVIČ, Martin DANILOVIČ, Ján HECL
*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

Zmeny vybraných pôdných parametrov a emisie CO₂ z pôdy boli sledované na fluvizemi glejovej. Poľný pokus bol založený s tromi energetickými plodinami (ozdobnica obrovská, pýr predĺžený, sida obojpoľná) v roku 2012. Pôdne vzorky boli odoberané pred založením pokusu v jeseni 2012 a v jeseni 2016 – 2018 z hĺbky 0 – 0,3 m. Konverzia pôdy z pestovania klasických jednoročných plodín na pestovanie viacročných energetických plodín rozdielne ovplyvnila zmeny vybraných parametrov pôdy a emisie CO₂ z pôdy. Pri monitorovaných energetických plodinách bol od založenia pokusov zistený nárast pôdneho organického uhlíka. Ročný nárast uhlíka v pôde bol pri ozdobnici 0,26 t.ha⁻¹.rok⁻¹ C, pri pýre 0,98 t.ha⁻¹.rok⁻¹ C a pri side 0,74 t.ha⁻¹.rok⁻¹ C. Sekvestrácia uhlíka do pôdy predstavuje potenciál zníženia emisii CO₂, čo bolo potvrdené aj veľkou zápornou korelačnou závislosťou medzi obsahom pôdneho organického uhlíka a množstvom emitovaného CO₂ do ovzdušia (r = -0,73). Od založenia pokusov bol zistený aj nárast celkového dusíka v pôde. Ročný nárast celkového dusíka v pôde pri ozdobnici bol 0,11 t.ha⁻¹.rok⁻¹ N a pri pýre 0,10 t.ha⁻¹.rok⁻¹ N. Od založenia pokusov bol zistený aj pokles pôdnej reakcie a obsahu prístupného fosforu a draslíka v pôde.

Kľúčové slová: energetické plodiny, pôda, organický uhlík, emisie oxidu uhličitého, pôdne parametre

Abstract

The changes in selected soil parameters and the carbon dioxide emissions from the soil were observed in Gleyic Fluvisols. The field experiment was established with three energy crops (*Miscanthus x giganteus*, *Elymus elongatus* Gaertner, *Sida hermafrodita*) in 2012. Soil samples were taken before starting of the experiment in the autumn 2012 and yearly in the autumn from 2016 to 2018 from the depth 0 – 0.3 m. Land management conversion, from classic annual

ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS TALAJVÉDELEMBEN BETÖLTÖTT SZEREPE

THE ROLE OF ORGANIC FARMING IN SOIL PROTECTION

ERDŐS Zsuzsa
Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

Az ökológiai gazdálkodás legfőbb feladata, hogy a környezet legkisebb terhelése mellett egészséges élelmiszer előállítása. A talajtakarás, a szármaradványok visszaforgatása, a vetésforgó, a természetes anyagokat tartalmazó tápanyag-utánpótlás, az ökológiai gazdálkodásban alkalmazható talajkondicionáló készítmények és a redukált művelés, mind olyan technikák, melyek az ökológiai gazdálkodásban alkalmazhatóak a talajállapot megóvásához. Az erózió és defláció elleni védekezésben kiemelkedő szerepe van a vetésforgónak. A termesztés során kiemelten fontos tényező, hogy a talaj a termékenységét megőrizze. A biogazdálkodás során csak természetes anyagok használata engedélyezett. A redukált művelés lényege az, hogy a bioterületeken lehetőleg szántást ne alkalmazzuk, így a talajélet is érintetlen marad. Lehetőleg egymenetben történjen a növény számára megfelelő talajállapot kialakítása, miközben a védőfelszín is kialakítja. A bemutatott tényezők együttesen teremtik meg az ökológiai gazdálkodás és a talajvédelem kapcsolatrendszerét.

Kulcsszavak: biotermesztés, talajkondicionáló készítmények, tápanyag-utánpótlás, talajvédelem

Abstract

The main task of organic farming is to produce healthy food with the least impact on the environment. Ground cover, recycling of stem residues, crop rotation, nutrient replenishment containing natural substances, soil conditioners for use in organic farming and reduced cultivation, are all techniques that can be used in organic farming to preserve soil conditions. Crop rotation plays a prominent role in combating erosion and deflation. Maintaining soil fertility is a key factor in cultivation. Only natural materials may be used in organic farming. The essence of reduced cultivation is that to avoid plowing in organic areas, thus, soil life remains intact. It is possible to create a suitable soil condition for the plant at the same time, while also creating a protective surface.

The aim of the measurements with rainfall simulator was to determine the effect of sewage sludge compost treatment on soil structure, thereby on the hydraulic conductivity and the erodibility of soil.

The applied compost in the sewage sludge compost experiment at the Research Institute of Nyíregyháza, University of Debrecen contained, in addition to sewage sludge (40%), straw (25%), bentonite (5%) and rhyolite (30%), that was applied in the doses of 0, 9, 18 and 27 t ha⁻¹ based on its dry matter content.

The direct effects of sewage sludge compost application were the improved soil structure and water management. Our results show, that the organic and mineral materials of the compost had a positive effect on soil structure. The resistance of soil structure to water erosion and the water absorption capacity of the soil have significantly increased. However, in the control plot there was significantly higher water erosion.

The beneficial effect of sewage sludge compost application on soil structure can be more expressed in the future in case of high-intensity precipitation events, which could cause major erosion damage on sand hills.

Keywords: sandy soil, sewage sludge compost, infiltration, erosion

Levelezési cím:

Aranyos Tibor József, PhD. – Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400 Nyíregyháza Westsik Vilmos út 4-6.

E-mail: aranyostibi@gmail.com

crops to perennial energy crops cultivation, has influenced changes of selected soil parameters and the CO₂ emissions from the soil. Since the establishment of the experiments, an increase in soil organic carbon in the monitored energy crops was found. The annual increase in carbon in the soil was 0.26 t ha⁻¹ year⁻¹ C for the *Miscanthus*, 0.98 t ha⁻¹ year⁻¹ C for the *Elymus* and 0.74 t ha⁻¹ year⁻¹ for the *Sida*. Carbon sequestration into the soil represents the potential to depression CO₂ emissions, which was also confirmed by the large negative correlation between the soil organic carbon content and the CO₂ amount emitted into the air ($r = -0.73$). Since the establishment of the experiments was found an increase in total nitrogen in the soil, too. The annual increase in total nitrogen in the soil was 0.11 t ha⁻¹ year⁻¹ N for the *Miscanthus* and 0.10 t ha⁻¹ year⁻¹ N for the *Elymus*. Since the establishment of the experiments was found a reduce in the soil reaction and available phosphorus and potassium content in the soil, too.

Keywords: energy crops, soil, organic carbon, carbon dioxide emission, soil parameters

Korešpondenčná adresa:

Ing. Božena Šoltysová, PhD., RNDr. Igor Danielovič, PhD.,
Ing. Martin Danilovič, PhD., RNDr. Ján Hecl, PhD. – NPPC –
Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273,
071 01 Michalovce

E-mail: bozena.soltysova@nppc.sk, igor.danielovic@nppc.sk,
martin.danilovic@nppc.sk, jan.hecl@nppc.sk

KVANTIFIKÁCIA REMEDIAČNÉHO POTENCIÁLU VYBRANÝCH ENERGETICKÝCH PLODÍN

THE QUANTIFICATION OF REMEDIATION POTENTIAL OF SELECTED ENERGY CROPS

Ján HECL

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

Remediačný potenciál vybraných energetických plodín za účelom odstránenia kadmia a olova z kontaminovanej pôdy bol sledovaný v rokoch 2010-2012 v nádobovom pokuse. Vegetačným substrátom v nádobách bola antropogénnou činnosťou kontaminovaná poľnohospodárska pôda z okolia Chemka Strážske, ktorej pôdna reakcia bola neutrálna a obsah humusu bol vo veľmi dobrej zásobe. Celkový obsah kadmia sa pohyboval v rozmedzí 1,1 – 2,5 mg.kg⁻¹ a obsah Pb bol v rozmedzí 36 – 45 mg.kg⁻¹. Testovaniu boli podrobené tieto energetické plodiny: konopa siata odroda Epsilon, cirok dvojfarebný odroda KWS Bulldozer, cirok cukrový x cirok sudánsky odroda Latte, cirok cukrový x cirok sudánsky odroda Nutri Honey a ozdobnica čínska. Pri sledovaní akumulácie obsahov Cd a Pb do koreňov a nadzemnej časti plodín sme zistili, že koreň obsahoval vždy väčšie množstvo kovu ako nadzemná časť okrem ciroku sudánskeho cv. Nutri Honey, ktorý obsahoval viac Cd v nadzemnej časti (priemer za tri roky 1,572 mg.kg⁻¹) oproti koreňu (priemer za tri roky 0,429 mg.kg⁻¹). Zo sledovaného radu vybraných energetických plodín sa ako najlepší akumulátor Cd ukazuje medzidruhový hybrid ciroku cukrového a ciroku sudánskeho cv. Nutri Honey, ktorý vykazoval najvyššiu fytoextrakčnú schopnosť v nadzemnej časti. Pri všetkých sledovaných plodinách koreň obsahoval 2,4- až 8,5-krát viac Pb ako celá nadzemná rastlina, čo ukazuje na jeho predpokladanú menšiu pohyblivosť oproti Cd.

Kľúčové slová: energetické plodiny, pôda, kadmium, olovo

Abstract

The remediation potential of selected energy crops for the purpose of removing cadmium and lead from contaminated soil was monitored in the years 2010-2012 in a container experiment. The vegetation substrate in the pots was contaminated agricultural land from the vicinity of Chemko Strážske by anthropogenic activity, the soil reaction of which was neutral and the humus

SZENNYVÍZISZAP KOMPOSZT ALKALMAZÁSA A TALAJERÓZIÓ MÉRSÉKLÉSÉBEN

SEWAGE SLUDGE COMPOST APPLICATION AGAINST SOIL EROSION

ARANYOS Tibor József, TOMÓCSIK Attila, HENZSEL István, MAKÁDI
Marianna

Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet

Absztrakt

A nyírségi tájra jellemző savanyú homoktalajok általában erózióra érzékenyek. A tapasztalatok szerint a szennyvíziszap komposzt alkalmazása javítja e kolloidokban szegény talajok vízgazdálkodási tulajdonságait, ezáltal jelentősen mérsékli a talajeróziót.

Az esőztető szimulátorral végzett kísérletünk elsődleges célja az volt, hogy megvizsgáljuk a komposzt kezelésnek a talajszerkezetre, ezáltal a talaj vízvezető képességére és a talaj erózióérzékenységére gyakorolt hatását.

A DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet területén található szennyvíziszap komposzt kísérletben használt komposzt a szennyvíziszap (40%) mellett szalmát (25%) és ásványi összetevőket (riolit 30%, bentonit 5%) tartalmaz, melyet 0, 9, 18 és 27 t/ha dózisban juttattunk ki a területre.

A szennyvíziszap komposzt kezelés közvetlen hatása a talajszerkezet, illetve a talaj vízgazdálkodási feltételeinek javulásában nyilvánult meg. Az eredmények alapján megállapítottuk, hogy a szennyvíziszap komposzttal kijuttatott szerves és ásványi anyagok szerkezetjavító hatással bírnak. Jelentősen nőtt a talajszerkezet vízerózióval szembeni ellenállása és a talaj vízbefogadó képessége. Ezzel szemben a kontroll területen szignifikánsan nagyobb erózió lépett fel az esőztetés hatására.

A szennyvíziszap komposzt kezelés kedvező hatása a jövőben még felértékelődhet a nagy intenzitású csapadékesemények esetén, amelyek jelentős eróziós károkat okozhatnak a homokkal fedett dombvidékeken.

Kulcsszavak: homoktalaj, szennyvíziszap komposzt, beszivárgás, erózió

Abstract

The acidic sandy soils in the Nyírség Region are susceptible to erosion. The practical experiences have shown that the application of sewage sludge compost improves the water management properties of these colloid-poor soils, thereby significantly reducing soil erosion.

Előszó

A kiadvány az Interreg V-A Szlovákia - Magyarország Együttműködési program keretében megvalósuló FMP-E/1901/4. 1/028 számú „MULTISOIL” rövidítésű pályázat keretében összeállított oktatási anyag. A projekt mindkét kutatóintézet korábbi projektjeire épül. A legfontosabb projektek a következők voltak:

1. A Magyarország-Szlovákia 2007-2013 program keretében a HUSK 1101/1.2.1/0126 számú határon átnyúló együttműködési projek: „Regionális agrárinnovációs képzési és szaktanácsadási központok létrehozása a határmenti régiókban“. A projektet 2014-2015-ben valósítottuk meg, eredményeként szaktanácsadási és oktatási központ épült a szlovák oldalon az NPPC-VÚA kutatóállomásán Milhostovban, és magyar oldalon Nyíregyházán, a Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézetében. Mindkét Intézmény gépeket és eszközöket is vásárolt a kutatási tevékenységeinek megvalósításához. Ezeket a képzési központokat és a megvásárolt műszaki berendezéseket a projekt keretében tervezett képzési eseményekre használják az Intézmények.

2. A Határon Átnyúló Együttműködés 2007-2013 keretprogramban 2010-2012-ben a HUSK 0901/ 1.2.1/129 számú, projektet valósítottunk meg, melynek címe: „Talajhasználati módok hatásának vizsgálata a határmenti régiókban a talajok víz és anyagforgalmára“ volt. A projekt a különféle földhasználat és talajművelés lehetőségeivel foglalkozott az egyes régiókra jellemző talajokon: szlovák oldalon kötött talajon, magyar oldalon homokos talajon. A projekt keretében mindkét Projekt Partner műszereket és eszközöket vásárolt a kísérletekben történő mérésekhez, melyeket a kísérleti és oktatási tevékenységeikhez használtak fel.

A MULTISOIL projekt célja az egészséges emberi élet fenntartásához szükséges termőföld multifunkcionalitása fenntartásának fontosságát és lehetőségét hangsúlyozó programok szervezése szlovák és magyar területen, két korcsoport, a szakközépiskolai tanulók és egyetemi hallgatók, leendő gazdálkodók, valamint a jelenleg is gazdálkodással foglalkozó felnőttek számára. A szlovák Vezető Partner célcsoportja a régió gazdálkodói, míg a magyar Partner célcsoportja a leendő gazdálkodókat jelentő diákok, hallgatók. Az ismeretek átadását a határ két oldalán lévő, egymással évek óta szakmai kapcsolatban álló kutatóintézetek szervezik. Az elméleti és gyakorlati oktatási programokon mindkét régió célcsoportjai résztvesznek. A programok révén a résztvevők megismerkednek a legfontosabb talajdegradációs problémákkal, az azokat kiváltó tényezőkkel és a lehetséges megoldásokkal. A projekt közvetlen célja a résztvevők szemléletformálása, a környezettudatosság erősítése, a határ két oldalán alkalmazott gyakorlati módszerek előnyeinek és hátrányainak kölcsönös megismerése.

A SARS_COVID-19 járvány miatt a tervezett jelenléti programok helyett on-line módon tartjuk meg az ismeretátadási programokat mindkét országban.

content was in very good supply. The total cadmium content was in the range of 1.1 – 2.5 mg kg⁻¹ and the Pb content was in the range of 36 – 45 mg kg⁻¹. The following energy crops were tested: (hemp, sorghum bicolor, sugar sorghum x sudanese sorghum - Latte, sugar sorghum x sudanese sorghum - Nutri Honey and Miscanthus chinese). We found that the root always contained a larger amount of metal than the aboveground part of the crops except Nutri Honey, which contained more Cd in the aboveground part (average for three years 1.572 mg kg⁻¹) compared to the root (average for three years 0.429 mg kg⁻¹). From the monitored series of selected energy crops, the interspecific hybrid of sugar sorghum and Sudan sorghum appears to be the best Cd accumulator, which showed the highest phytoextraction ability in the aboveground part. In all monitored plants, the root contained 2.4 - 8.5 times more Pb than the whole aboveground plant, which indicates its expected lower mobility compared to Cd.

Keywords: energy crops, soil, cadmium, lead

Korešpondenčná adresa:

RNDr. Ján Hecl, PhD. – NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273, 071 01 Michalovce

E-mail: jan.hecl@nppc.sk

DOPAD NEPRAVIDELNÝCH ZÁPLAV NA OBSAH ŤAŽKÝCH KOVOV V PÔDE

IRREGULAR FLOODING IMPACT ON THE HEAVY METALS CONTENT IN THE SOIL

Božena ŠOLTYSOVÁ, Ján HECL, Martin DANILOVIČ
*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce*

Abstrakt

Ekologická stabilita poldra Beša (Slovenská republika) je narušovaná umelým zaplavovaním v prípade extrémnych povodňových prietokov. Vplyv nepravidelných záplav na obsah ťažkých kovov bol sledovaný na 6 parcelách – 3 experimentálne (E) a 3 referenčné (R). Pôdne vzorky sa odobrali v roku 2009 z troch hĺbok 0 – 0,2 m, 0,2 – 0,4 m a 0,4 – 0,6 m. Zistilo sa, že priemerný obsah Pb bol 1,4-krát vyšší a obsah Ni 2,3-krát vyšší v experimentálnej oblasti než v referenčnej oblasti. Priemerný obsah kadmia v oboch oblastiach bol na rovnakej úrovni ($E = 0,040 \text{ mg.kg}^{-1}$, $R = 0,041 \text{ mg.kg}^{-1}$). Na experimentálnej ploche obsah Ni a Pb prekročil limitné hodnoty. Variabilita obsahov ťažkých kovov v pôde bola významne ovplyvnená hĺbkou pôdy a odbernou parcelou. Štatisticky významná korelácia medzi obsahom Cd, Pb a pôdnym organickým uhlíkom ($r =$ v rozmedzí 0,41 až 0,47, $p < 0,05$) bola zistená v oboch sledovaných oblastiach. Vzťahy medzi obsahom pôdneho organického uhlíka a Ni boli významné iba v experimentálnej oblasti ($r = 0,68$, $p < 0,05$). Tiež sa zistilo, že vzťah medzi obsahom ťažkých kovov v pôde a pôdnou reakciou nebol významný. Výsledky ukazujú, že príležitostne zaplavované poldre si vyžadujú pozornosť a pravidelné monitorovanie.

Kľúčové slová: nepravidelné zaplavovanie, polder, znečistenie pôdy, ťažké kovy, organický uhlík

Abstract

Ecological stability of Polder Beša (Slovak Republic) is disturbed by artificial flooding in case of extreme flood flows. Irregular flooding impact on the heavy metals content was monitored at 6 plots – 3 experimental (E) and 3 references (R). Soil samples were collected from three depths 0 – 0.2 m, 0.2 – 0.4 m and 0.4 – 0.6 m in 2009. It was found that the average content of Pb was 1.4 times higher and content of Ni 2.3 times higher at experimental area than at reference area. The average content of cadmium for both areas was on the same level

($E = 0.040 \text{ mg.kg}^{-1}$, $R = 0.041 \text{ mg.kg}^{-1}$). The content of Ni and Pb exceeded the limit values at the experimental area. The variability of heavy metals content in the soil was significantly influenced by soil depth and sampling plot. Statistically significant correlation between the Cd, Pb content and soil organic carbon ($r =$ in the range of 0.41 to 0.47, $p < 0.05$) was found in both monitored areas. Relationships between content of soil organic carbon and Ni were significant only at experimental area ($r = 0.68$, $p < 0.05$). It was further found that relationship between content of heavy metals in the soil and soil reaction was not significant. The results demonstrate that occasionally flooded polders claim attention and regular monitoring.

Keywords: irregular flooding, polder, soil pollution, heavy metals, organic carbon

Korešpondenčná adresa:

Ing. Božena Šoltysová, PhD., RNDr. Ján Hecl, PhD., Ing. Martin Danilovič, PhD. – NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273, 071 01 Michalovce

E-mail: bozena.soltysova@nppc.sk, jan.hecl@nppc.sk,
martin.danilovic@nppc.sk