

Změny kvality humusu a biologické aktivity diagnostikují poruchy půdy

Ing. O. Denešová¹⁾, Ing. R. Střalková, Ph.D.²⁾,

J. Podešvová²⁾, Doc. Ing. E. Pokorný, Ph.D.³⁾

¹⁾ Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o. ²⁾ Agrotest fyto, s.r.o.

³⁾ Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin AF MZLU v Brně

Úvod

V červencovém čísle časopisu VESMÍR (2001) jsou dvě zprávy o problémech současného světového zemědělství (BUDIL 2001). Z nich se dozvídáme, že vědci z podnětu Světové banky a Mezinárodního zemědělského výzkumu vydali varující zprávu, podle které dosavadními zemědělskými praktikami přivedeme lidstvo k hladomoru. Hlavními problémy jsou poškozená půda, vysušená krajina, znečištěné vody a proměna přirozených lesů v pole.

Podobné varování přichází v podobě zprávy o stavu půd v Evropské unii. Zpráva uvádí, že v EU je poškozeno od 16 % do 30 % výměry zemědělských půd. Jak je uvedeno v časopisu MODERNÁ MECHANIZACIA V POĽNOHOSPODÁRSTVE, zvýšila se ve Velké Británii výměra poškozené půdy z 35 % na 42 %.

Zemědělství České republiky jistě není výjimkou. Za posledních patnáct let prošlo významnými změnami. Za nejdůležitější lze považovat snížení počtu hospodářských zvířat, změny zastoupení plodin v osevních sledech, snížení dávek průmyslových a organických hnojiv, nahrazování hnoje posklizňovými zbytky, změny technologií přestování jednotlivých plodin a systémů zpracování půdy.

Projevy poruch kvality půd mohou být v počáteční fázi velmi nezřetelné a je obtížné oddělit, zda mírné výnosové deprese na jednotlivých pozemcích jsou dílem ročníku či změnou vlastností půdního prostředí. Nejcitlivějším indikátorem nastalých poruch

jsou změny biologické aktivity. Ty se často projevují mnohem dříve, než dojde k poklesu úrodnosti. Sledování biologické aktivity půdy nabývá na významu, uvážíme-li, že nepříznivé změny jsou odhaleny již v době, kdy nejsou irreverzibilní a kdy je možno poruchy účinně eliminovat.

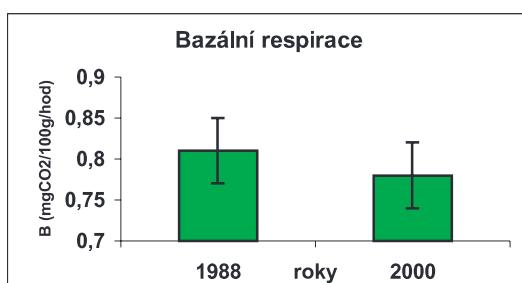
Materiál a metody

Biologickou půdní aktivitu je možno sledovat řadou metod. Jednou z možností je sledování respirační mohutnosti (množství vydýchaného CO_2 v mg/100 g zeminy za hodinu) systémem důmyslných testů, které pro praktické využití vypracoval doc. Bohumír NOVÁK, DrSc. z VÚRV v Praze-Ruzyni v 60. a 70. letech (Novák, APFELHALER 1964).

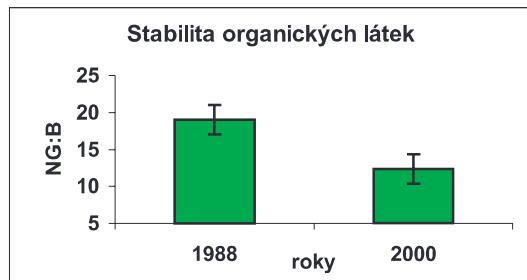
Princip metody spočívá v obohacování testovaného vzorku, rozdeleného na několik částí, látkami, které slouží jako zdroj energie pro život mikroorganismů žijících v půdě. V našem případě byl k jedné části vzorku přidán dusík ve formě síranu amonného a glukóza jako zdroj lehce rozložitelných organických látek (varianta NG), druhá část vzorku byla ponechána v původním stavu a jeho respirace označena jako bazální (varianta B). Čím větší byl v původním vzorku nedostatek některé z přidávaných komponent, tím větším nárůstem respirace se přidavek u měřeného vzorku projevil. Ze vzájemného poměru získaných měření lze vedle bazální respirace vypočítat stabilitu organických látek v půdě z poměru NG/B. Platí, že čím je hodnota vyšší, tím větší je stabilita organických látek.

Grafické vyjádření výsledků biologické aktivity, obsahu a kvality humusu

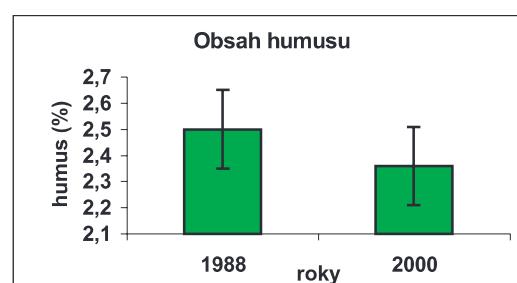
Graf 1



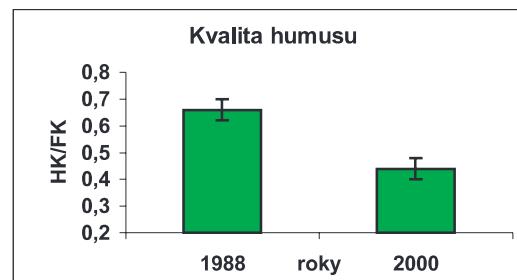
Graf 2



Graf 3



Graf 4



Srovnání změn biologických půdních vlastností spolu s obsahem a kvalitou humusu (metodou Q_{4/6}) bylo provedeno na dvaceti provozních pozemcích okr. Kroměříž. Vzorky byly odebírány z ornice 0–30 cm z černozemních, hnědozemních a luvizemních hlinitých půd v roce 1988 a v roce 2000 (odběr proběhl na stejných pozemcích, v podzimním období). Rozdílnost výsledků byla statisticky posouzena t-testem.

Výsledky a diskuse

Rozdíl mezi průměrnými hodnotami bazální respirace (Graf 1) nebyl statisticky průkazný. Takový výsledek vypovídá o tom, že nedošlo k zásadní změně velikosti mikrobní populace v ornici sledovaných půd, což je zjištění velmi příznivé. Průměrné hodnoty 0,81 a 0,78 (mg CO₂/100 g/hod.) odpovídají literárním údajům, které pro naše ornice 0,5–2,0 (mg CO₂/100g/hod) uvádí Novák (1986). Mírný pokles odpovídá snížení aplikace statkových hnojiv (POKORNÁ – KOZOVÁ 1979). Za méně příznivé zjištění lze považovat fakt, že došlo ke snížení variability mezi jednotlivými pozemky. Znamená to, že antropogenní ovlivnění je natolik významné, že dochází ke „smazání“ rozdílu mezi půdními typy.

Stabilita organických látek ve sledovaném souboru statisticky významně poklesla (Graf 2). Z poměru NG:B z 19,01 v roce 1988 na 12,33 v roce 2000. Mineralizace je však velmi dobrá. Zjištění je zcela v souladu s literárními podklady a změnami systémů hospodaření. Jak uvádí POKORNÁ – KOZOVÁ (1977), zmenšování stability organických látek se projevuje v půdách hnojených slámostí.

Změna obsahu humusu (Graf 3) nebyla statisticky potvrzena, i když nalezené absolutní hodnoty svádějí k úvaze, že k úbytku humusu v ornicích dochází. V roce 1988 byl průměrný obsah humusu 2,50 % a v roce 2000 byl 2,36 %. Hlavním důvodem, proč se změnu nepodařilo prokázat, je vysoká variabilita výsledků zejména ve druhém období sledování. Z hlediska kvality půdy je žádoucí, aby se obsah humusu příliš neměnil (NOVÁK 1979, PARKINSON 1978). Nadměrná mineralizace uvolňuje příliš mnoho živin a tím umožňuje rychlé získání vysokých výnosů po několika letech (VÖMEL, DÖLL 1979). V důsledku toho se poruší biologické poměry v půdě a zmenšuje se zásoba biogenních prvků.

Průkazná změna byla potvrzena v kvalitě humusu (Graf 4) měřené poměrem huminových kyselin k fulvokyselinám, kdy za sledované období došlo ke snížení z 0,66 na 0,44 (stanovení bylo provedeno metodou Q_{4/6}). Tento poznatek je závažný. Za hlavní příčiny lze pravděpodobně považovat výše uvedené změny biologických procesů. Protože se však na tomto procesu velmi výrazně podílí klimatické podmínky, nelze zcela jednoznačně potvrdit, že zhoršení je způsobeno pouze změnou hospodaření.

Závěr

Sledování změn půdních vlastností probíhalo na provozních pozemcích zemědělců v okrese Kroměříž v roce 1988 a 2000. Statistickým hodnocením výsledků biologické aktivity (stanovené respiračními testy), obsahu a kvality humusu ve 20 půdách odebraných z ornice 0–30 cm bylo prokázáno, že za 12 let došlo v důsledku zvýšení používání slámy jako organického hnojiva ke snížení stability organických látek. Za velmi vážné zjištění lze

považovat snížení kvality humusu (snížení poměru huminových kyselin a fulvokyselin) způsobené pravděpodobně zvýšením množství lehce využitelných organických látek, poklesem jejich stability a zvýšením úrovně mineralizace. Za těchto podmínek je kondenzace humínových kyselin snížena. Nelze vyloučit, že v těchto procesech se vedle uvedeného antropogenního ovlivnění podílí faktory klimatické. Je zřejmé, že biologické respirační testy jsou velmi citlivou, dobře vypovídající a prakticky využitelnou diagnostickou metodou pro stanovení změn a poruch kvality půdy.

Poděkování

Práce je jedním z výstupů výzkumného záměru MSM 4321 00001 a výzkumného záměru MSM 2532885901. Autoři děkují paní Ivaně Stratilové, za pečlivé provedení analýz.

Literatura

- BUDIL I.: Zemědělství v ohrožení. Vesmír č. 7, 2001, str. 416–417
- BUDIL I.: Zemědělství také umí škodit. Vesmír č. 7, 2001, str. 415
- NOVÁK B.: Vzaimootnošenia meždu organičeskimi a mineralnymi udobreniami, vlijanie ich na počvu i urožaj. Tag. Ber., Akad. Landwirtsch.-Wis. DDR, Berlin, 1979, č. 162, str. 99–105
- NOVÁK B.: Metody zjišťování množství a kvality půdního humusu. Úroda 10, 1986, str. 268–269
- NOVÁK B., APFELTHALER R.: Příspěvek k metodice stanovení respirace jako indikátoru mikrobiologických pochodů v půdě. Rost. výr. 10, 1964, str. 145–150
- PARKINSON D.: Consumption and decomposition of organic residues in soil. Science Series Colorado State Univ., 1978, 26, str. 249–256
- POKORNÁ – KOZOVÁ J. at al.: Vliv organického a minerálního hnojení na mikrobiální a biochemické přeměny v půdě. Rost. Výr. č. 9, 1977, str. 911–924
- POKORNÁ – KOZOVÁ J. at al.: Mikrobiální přeměny organických látek při různém organickém hnojení. Rost. Výr. č. 11, 1979, str. 1113–1121
- VÖMEL A., DÖLL G.: Der Verbleib des Düngerstickstoffs bei kombinierter mineralisch – organischer Dündung. Landw. Forsch., 32, 1979, str. 237–249
- Pokles kvality půdy v EU ohrožuje farmáře. Moderná mechanizácia v polohospodárstve. 5/2005

OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Společnost zapsána v obchodním rejstříku
vedeném Krajským soudem v Brně,
oddíl C, vložka 6094,
Autorizované pracoviště Mze ČR na ověřování
biologické účinnosti přípravků na ochranu rostlin,
Vedoucí redaktor: Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek
Adresa: Havlíčkova ulice 2787,
PSČ 767 01 Kroměříž,
tel. 573 317 141,-138, fax 573 339 725,
e-mail: vukrom@vukrom.cz
ročně (6 čísel), náklad 6 000 výtisků,
tisk: tiskárna AlfaVita, spol. s r. o.,
reklama a tisk, 769 01 Holešov
MK ČR E 12099, ISSN 1212-138X.

SUMI AGRO CZECH s.r.o.

PROTUGAN® 50 SC

- postemergentní aplikace proti dvouděložným plevelům a chundelce metlici
- přijímán listy a kořeny
- reziduální účinek až 3 měsíce

TOPSIN M® 70 WP

- systémový účinek
- preventivní a kurativní účinek
- reziduální účinek 3-4 týdny
- výborný účinek – stéblolam, fusária, rhynchosporiová skvrnitost, dobrý účinek na padlí, tlumí nástup braničnaték
- kombinace s DAM, CCC, herbicidy

IMPACT®

- nejrychlejší azol
- systémový fungicid s rychlým průnikem
- dokonale se rozvádí po celé rostlině
- dobrý kurativní a eradikativní účinek
- účinný proti: rzím, padlí, braničnatkám, rhynchosporiové a hnědé skvrnitosti



SUMI AGRO CZECH s.r.o.
Na Strži 63, 140 62 Praha 4
tel.: 261 090 281-6, fax 261 090 280
www.sumiagro.cz

Jan Hrbáček
střední Čechy
602 446 415

Roman Procházka
jižní a střední Morava
602 205 456

Zdeněk Krejcar
severní Morava
602 669 739

Petr Lacina
jižní Čechy a Vysočina
602 224 885

Jiří Andr
východní a střední Čechy
602 177 885

Václav Noska
jižní a západní Čechy
606 704 480