

Zhutnění půdy ovlivňuje i hnojení

Zhutnění, utužení půdy neboli pedokompakce je poměrně rozšířený jev, který může být i přírodního charakteru, takzvaného genetického hnojení, vápnění či struktura osevního postupu na daném pozemku. Utužení půdy může být i přírodního charakteru, takzvaného genetického zhutňování, které je dáno povahou půdotvorného substrátu, především zrnitostí.

Důsledkem utužení je zvýšení objemové hmotnosti půdy, což má za následek zhoršení podmínek pro růst rostlin a snížení rostlinné produkce. Degradace půdní struktury s sebou nese

potenciální ohrožení dalších půdních funkcí jako například snížení pórovitosti, infiltrační a retenční schopnosti, což má za následek urychlení povrchové eroze odtoků, zvýšení rizika eroze

Tab. 1 – Varianty hnojení a průměrné dávky živin

Pokusné varianty	Zásobní minerální dusík (N)	hnojení čistými živinami fosfor (P ₂ O ₅)	draslík (K ₂ O)	Chlévský hnůj – hnojeno jednou za čtyři roky (t/ha)
1. Nehnojena kontrola	–	–	–	–
2. Chlévský hnůj	58	53	69	40
3. N1P1K1 + chlévský hnůj	88	80	108	40
4. N2P2K2 + chlévský hnůj	117	116	158	40
5. N3P3K3 + chlévský hnůj	–	–	–	–

Tab. 2 – Půdní charakteristika zkušebních stanic a kritická hodnota penetračního odporu

Zkušební stanice	Půdní typ a subtyp	Půdní druh (těžká)	Kritická hodnota penetračního odporu – dolní hranice (MPa)
Hradec nad Svitavou	hnědozem typická	jihojihlinitá (těžká)	3,2
Jaroměřice nad Rokýtnou	hnědozem typická	jihojihlinitá (těžká)	3,2
Lipa	kambizem pseudoglejová	pískohlinitá (střední)	4,5

Tab. 3 – Třída penetrometrického odporu a jeho velikosti

Penetrační odpor	Hodnota MPa
Extremně nízký	<0,01
Nízký	0,01–0,1
Střední	0,1–1
Vysoký	1–2
Velmi vysoký	2–4
Extremně vysoký	4–8
	>8

Zdroj: Ashad et al. 1997

nebo snížení biologické aktivity půdy. Zabránění nežádoucímu utužení půdy je jednou z priorit šetrného hospodaření na půdě. Mezi opatření, která riziko zhutnění omezuji, patří především pravidelné hnojení půdy kvalitními organickými hnojivy, správné vápnění půdy k udržování optimální hodnoty vlhkostních podmínek vhodnou mechanizací.

Metodika stacionárního pokusu

Utužení půdy byla zjišťována v dlouhodobém výzkumném pokusu, který je zaměřen na porovnání tří hladin stupňovaného minerálního hnojení a pravidelné

Tab. 4 – Průměrné hodnoty odporu půdy v Jaroměřicích nad Svitavou

Varianty hnojení	0–10	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
1. Nehnojena kontrola	0,20	0,53	0,94	1,87	1,96	1,93	1,68	0,84
2. Chlévský hnůj	0,22	0,47	0,60	1,56	2,16	1,91	1,91	0,74
3. N1P1K1 + chlévský hnůj	0,21	0,37	0,71	2,29	2,53	2,20	1,56	1,04
4. N2P2K2 + chlévský hnůj	0,21	0,51	0,68	1,69	2,36	2,17	2,07	1,37
5. N3P3K3 + chlévský hnůj	0,19	0,36	0,67	1,80	1,93	2,04	2,09	1,67

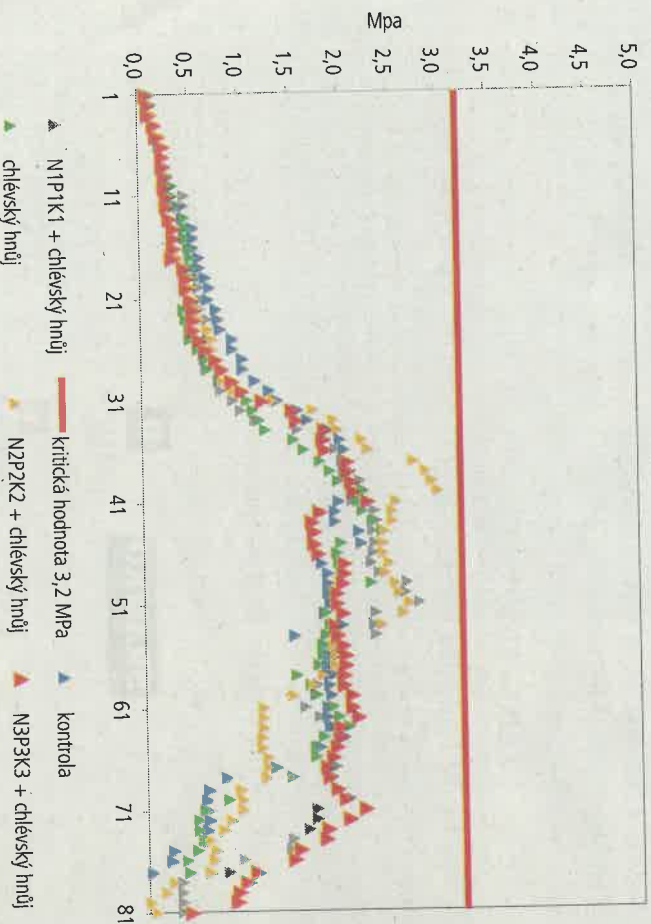
Tab. 5 – Průměrné hodnoty odporu půdy v Jaroměřicích nad Rokýtnou

Varianty hnojení	0–10	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
1. Nehnojena kontrola	0,31	0,47	0,90	2,22	2,96	2,44	0,79	0,39
2. Chlévský hnůj	0,33	0,58	0,85	1,77	2,87	1,33	0,26	–
3. N1P1K1 + chlévský hnůj	0,31	0,55	0,90	2,13	3,24	1,56	0,22	–
4. N2P2K2 + chlévský hnůj	0,35	0,53	0,80	1,90	2,23	1,55	0,75	0,09
5. N3P3K3 + chlévský hnůj	0,38	0,44	0,80	2,10	2,37	1,41	0,85	–

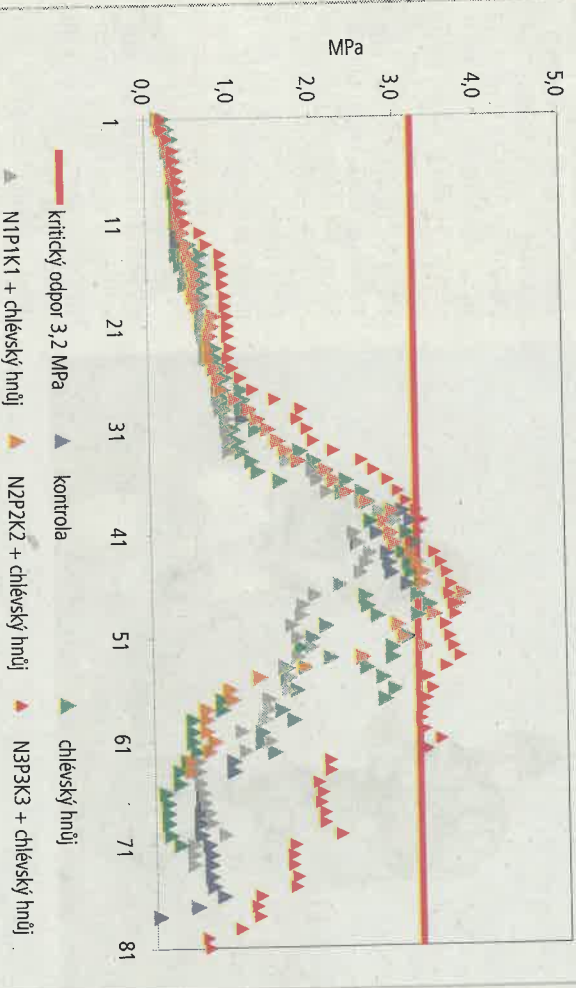
Tab. 6 – Průměrné hodnoty odporu půdy v Lipě

Varianty hnojení	0–10	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
1. Nehnojena kontrola	0,44	0,63	1,54	3,40	3,64	3,80	3,50	1,81
2. Chlévský hnůj	0,36	0,58	1,54	2,76	3,54	3,73	2,78	1,76
3. N1P1K1 + chlévský hnůj	0,35	0,52	1,31	3,15	4,12	4,58	3,87	1,33
4. N2P2K2 + chlévský hnůj	0,41	0,71	1,53	2,93	3,46	3,64	3,20	1,82
5. N3P3K3 + chlévský hnůj	0,40	0,76	1,42	2,90	3,41	3,94	3,36	2,07

Graf 1 – Průměrný penetrační odpor v Hradci nad Svitavou (n = 15)



Graf 2 – Průměrný penetrační odpor v Jaroměřicích nad Rokýtnou (n = 15)



ného hnojení hnojem. Měření probíhalo na zkušebních stanicích Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (UKZÚZ) v Jaroměřicích nad Rokýtnou, Lipě u Havlíčkova Brodu a ve Svitavách, kde je pokus s jednotnou a nezměněnou metodikou veden od roku 1972. V pokusu se střídají pouze plodiny v osmiletém osevním postupu

Podmínky měření a technické vybavení

Penetrometrické měření probíhalo na zkušebních stanicích

a mění se dávky hnojení podle jednotlivých plodin. Cílem měření bylo zjištění vývojových trendů a vliv různých faktorů, například hnojení či sled pěstovaných plodin na utužení půdy.

Podmínky měření

Pro přesnou identifikaci byly pokusné parcely vymezeny pomocí síti.

(Pokračování na str. 28)

Inzerce

LEGION

VŽDY V ČELE

FAO zrno 260
FAO sílaž 280

103,2 %
VÝNOS SUCHÉ HMOTY
UZRÚZ 2014

105,5 %
VÝNOS ŽELEVNÉ HMOTY
UZRÚZ 2014

87,2 T/HA
VÝNOS ŽELEVNÉ HMOTY
MECHANICKÉ UZRÚZ 2014

14,1 T/HA
VÝNOS SUCHÉHO ZBNA
ZD UNGOVIČI 2014

www.eurocorn.cz

Zhužnění půdy ...

(Dokončení ze str. 27)

Na každé pokusné parcele bylo provedeno penetrometrem pět měření, a to ze tří opakování každé varianty pokusu. Výsledná hodnota reprezentující utužení dané varianty představuje průměr

Vyhodnocení vlivu hnojení na utužení půdy

Pro vyhodnocení utužení půdy byly vypočítány průměry naměřené vždy po 10 cm hloubky, od 0 do 80 cm nebo do maximální



Pracovníci Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského měří utužení půdy v rámci dlouhodobého pokusu

Foto Michala Smatanové

měr z patnácti měření – vpičtí měřicím hrotem.

Princip penetrometrického měření spočívá v registraci tlaku, který je potřeba k překonání odporu půdy proti pronikání sondovací tyče ukončené kuželem. Měření se provádí do hloubky osmdesát centimetrů, pokud to za daných podmínek je možné, do největší možné dosažitelné hloubky. Naměřené hodnoty jsou zaznamenávány po 1 cm, z jednoho vpiču bylo získáno až 80 hodnot odporu půdy uvedených v MPa. Pro měření byl použit penetrometr

dosažené hloubky. Aktuální naměřená vlhkost půdy při měření byla u jednotlivých variant v Hradci nad Svitavou mezi 25–30 %, v Jaroměřích 19–26 % a Lipě mezi 17–27 %. Průměrný odpor půdy za jednotlivé varianty pokusu po 45 letech jeho vedení, který má v osevním sledu zastoupeno 50 % obilnin, 25 % okopanin, 25 % pícnin jsou uvedeny v grafech 1–3.

Na jilovitohlinité hnědozemí v Hradci nad Svitavou do 30 cm v hloubce běžné orby byly naměřené hodnoty odporu půdy utužení v všech variantách nižší než v ostatních variantách.

hnojení samotným hnojením (varianta 2). V hloubce nad 71 centimetrů nebyla zaznamenána žádná hodnota, měřicí hrot penetrometru nebylo možné zapíchnout. Písečiolinitá kambizem v Lipě má kritický penetrační odpor 4,5 MPa, tato hranice byla překročena u varianty 4, N2P2K2 + chlévský hnůj v hloubce mezi 50–70 cm (graf 3). V porovnání se stanovištěm v Jaroměřích a v Hradci je v Lipě patrný strmý nárůst odporu půdy přibližně od hloubky 25 cm, který kulminuje právě kolem hloubky 50 cm. Na stanovišti Lipa je ale také patrný pozitivní vliv samotného hnoje (varianta 2), který utužení půdy snižuje.

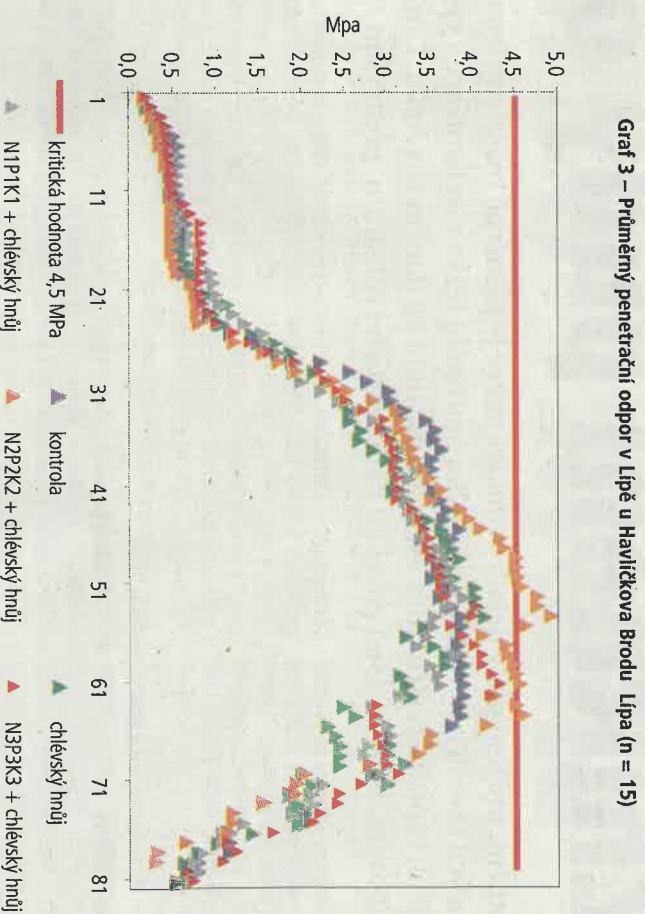
Závěr

Měřením utužení půdy na vybraných variantách dlouhodobého pokusu se zjistilo, že je pozitivně ovlivňováno samostatným pravidelným hnojením chlévským hnojem. Významné jsou i půdní podmínky stanoviště.

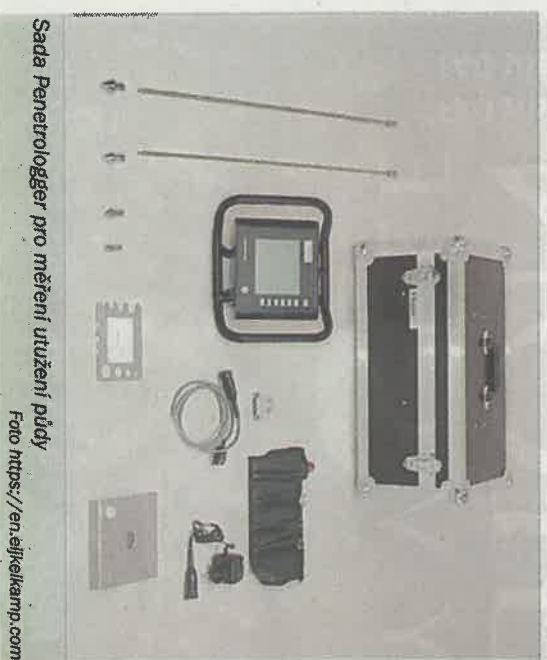
Vyšší utužení bylo zaznamenáno na střední písečiolinité půdě v Lipě v celém profilu půdy oproti stanovištím na jilovitohlinité hnědozemí v Hradci nad Svitavou a Jaroměřích. Pozitivní vliv chlévského hnoje byl zřejmý zvláště ve spodních horizontech, kde byly naměřeny nižší hodnoty

oproti variantám minerálně hnojeným. Hodnocené varianty pokusů vykazují velmi nízké utužení v ornicích a pozvolné zvyšování odporu, často až od 50 cm hlouběji. Tento stav můžeme přisoudit optimálnímu osevním sledu pokusu s hluboko kořenicí jetelovinou, dle používání lehké techniky a také provádění agrotechnických zakrotek s ohledem na vlhkostní stav půdy.

Ing. Michala Smatanová, Ph.D.
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
Sekce zemědělských vstupů



Graf 3 – Průměrný penetrační odpor v Lipě u Havlíčkově Brodu (n = 15)



Sada Penetrologger pro měření utužení půdy

Foto <https://en.eijkelkamp.com>

tr Eijkelkamp s GPS a sonda pro měření vlhkosti půdy. Před měřením byly do paměti penetrolloggeru vloženy plánky měření variant, počtu opakování a stanoviště. Hardware – verze: 6.00; Software – verze: 6.03; PenetroViewer – verze: 6.08.

Vyhodnocení výsledků

K posouzení míry zhužnění výsledných hloubkách půdního profilu se naměřené hodnoty porovnávají s kritickou hodnotou odporu půdy (tabulka 2). Třídí penetrometrického odporu a jejich hodnoty uvádí tabulka 3. Výsledky byly hodnoceny statisticky, a to jak z pohledu vlivu variant hnojení, tak vlivu pokusného stanoviště analýzou variance s použitím Kruskal-Wallis testu vícenásobného porovnání.

0,22–0,94 MPa (tabulka 4, graf 1). V hloubce mezi 40 až 70 cm bylo utužení nejvyšší, zejména u střední úrovně minerálního hnojení varianty 4, N2P2K2 + chlévský hnůj. Nejvyšší naměřený odpor půdy vykazovala varianta 2, hnojená vždy jednou za čtyři roky chlévským hnojem.

Na jilovitohlinité hnědozemí v Jaroměřích byla překročena kritická hodnota 3,2 MPa v hloubce přibližně mezi 40 až 65 centimetrů u variant s druhou (4, N2P2K2 + chlévský hnůj) a třetí (5, N3P3K3 + chlévský hnůj) hladinou minerálního hnojení (tabulka 5, graf 2). Místní půdní podmínky s horšími fyzikálními vlastnostmi se promítají do celkové vyšších naměřených hodnot. Nižší hodnoty utužení byly zaznamenány po

Český bramborářský svaz vás zve při příležitosti 27. bramborářských dnů v Havlíčkově Brodě na odborný seminář konaný dne 13. října 2017 v Kulturním domě Ostrov (Na Ostrově 28, Havl. Brod) a výstavu vzorků odrůd brambor (před KD Ostrov) v rámci projektu Stabilita produkce brambor s využitím agrotechnických a půdoochranných opatření

BRAMBORY 2017

PROGRAM

8.00 - 9.00 Přezence

9.00 - 12.00

1. Uvítání MUDr. Jiřím Běhounkem, hejmanem Kraje Vysočina
2. Uvítání Mgr. Janem Tiedem, MBA, starostou města Havlíčkov Brod
3. Vyhlášení výsledků studentských soutěží - RNDr. Jiří Ptáček, CSC, VÚB Havlíčkov Brod
4. Vystoupení předsedy ČBS Ing. Miloslava Chlana
5. Vystoupení ministra zemědělství Ing. Mariana Jurečky
6. Vystoupení prezidenta Agrární komory ČR Ing. Zdenka Janďeška, CSC.
7. Přestávka brambor v roce 2017 - Ing. Jaroslav Čepel, CSC, ředitel VÚB Havlíčkov Brod
8. Průběžné výsledky uznávaného řízení sadby brambor v roce 2017 - Ing. Barbora Dobíšková, ÚKZÚZ
9. Aktuální fytozdravotní situace v bramborářství - Ing. Petr Kroul, Ph.D., ÚKZÚZ
10. Slovenské bramborářství v roce 2017 - Ing. Vilém Bezák, předseda Slovenského bramborářského svazu
11. Vývoj cen brambor ze sklizně 2017 a situace na domácím a zahraničním trhu

Ing. Milan Čížek, Ph.D., VÚB Havlíčkov Brod

12.00 - 12.30 Oběd

12.30 - 14.30 Prohlídka vzorků odrůd brambor

Seminář je pořádán ve spolupráci s Agrární komorou České republiky a Výzkumným ústavem bramborářským v Havlíčkově Brodě. Vstup na seminář a prohlídku vzorků odrůd brambor zdarma, občerstvení účastníků je zajištěno. Spolufinancováno v rámci projektu reg. č. 16/002/01210/620/000106. Opatření 1. Předávání znalostí a informační akce Programu rozvoje venkova na období 2014 – 2020

27. bramborářské dny podporují:

HLAVNÍ SPONZOŘI:

BRAMKO

RENOMIA AGRO

AKCI PODPORUJE VÝROBNY

Intersnack

Český bramborářský svaz, z. s.

Dobrovského 2366
580 01 Havlíčkov Brod
Telefon: +420 569 466 243
E-mail: dsbhb@dsbhb.cz
www.dsbhb.cz



Akce se koná pod záštitou
ministra zemědělství
Mariana Jurečky



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ