

Výsledky ekologického polního pokusu

Již druhým rokem probíhá na vybraných zkušebních stanicích ekologický polní pokus, kterým Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský reaguje na rozvoj ekologického zemědělství v České republice. Pokus si klade za cíl posoudit dlouhodobou udržitelnost ekologického hospodaření na orné půdě v podmínkách České republiky. Konkrétně se jedná o vyhodnocení vlivu různých systémů a intenzity hnojení v podmínkách ekologického zemědělství na výkonnost a zdravotní stav plodin, jakost produktů, půdní vlastnosti – fyzikální, chemické, mikrobiální, dále na edafon, výskyt škodlivých činitelů a bilanci živin.

Tento typ dlouhodobého, komplexně pojatého pokusu má potenciál odpovědět i na otázky, jež se týkají změn, které jsou svojí povahou spíše dlouhodobého charakteru a jsou typické právě pro tento způsob hospodaření,

vaná dávka hnoje a močůvky odpovídá jejich produkci na farmě se zatížením 0,8 DJ/ha. Tyto dvě kombinace se od sebe odlišují opět intenzifikačními vstupy, které jsou použity u 6. kombinace.

Sklizeň probíhala od 22. 7. (Věrovany) do 18. 8. (Lipa). V srpnu po sklizni byl na daných pokusných kombinacích aplikován kompost (kombinace 3 a 4) a hnůj (kombinace 5 a 6), obojí v dávce 27 t/ha. Poté následoval

tický průkazně vyšší výnosu zrna bylo dosaženo u kombinací 3 a 4, kde byla pšenice na jaře přihnojena digestátem (14 t/ha). Nutno zmínit, že digestátem bylo u příslušných kombinací dodáno více dusíku než u kombinací hnojených močůvkou. Předpokládá se, že větší a průkaznější výnosové rozdíly mezi kombinacemi se projeví až v následujících letech, kdy se bude snižovat zásobenost živin v půdě na méně hnojených kombinacích.

Průměrný výnos zeleného hnojení, tedy hrachu polního odrůdy Slovan, se pohyboval od 0,5 do 4,7 t sušiny/ha. Klíčovým faktorem, pokud nepočítáme podmínky prostředí, který ovlivnil výnos zeleného hnojení, byl včasný termín výsevu. Na těch zkušebních stanicích, kde se podařilo provést výsev před srpnovými srážkami, bylo dosaženo nejvyšších výnosů, a to jak z důvodu možného delšího vegetačního období, tak také hlavně kvůli dostatku vláhy v počátečních růstových fázích.

Jakostní parametry a pekařské vlastnosti zrna

V rámci kvalitativních rozborů zrna byla stanovena celá řada parametrů, jako je HTZ, objemová hmotnost, N-látky, číslo poklesu, sedimentační test, obsah a kvalita lepku, tvrdost, pe-

livem květnového přívalemého deště došlo k polehnutí většiny porostu, což mělo vliv na jeho následné nižší provzdušnění a vytvoření příznivých podmínek pro rozvoj plísní. Zbylé dva vzorky, které obsahovaly pouze velmi nízké koncentrace mykotoxinu enniatin, pocházely ze stanice Čáslav. Celkově lze konstatovat, že obsah mykotoxinů v zrnu byl na velmi nízké úrovni. Toto zjištění koresponduje s obecným trendem v loňském, srážkově velmi podprůměrném roce, kdy byl obecně infekční tlak plísní na velmi nízké úrovni.

Další analyzované rozbor

Mezi další cíle pokusu patří také průběžné zjišťování změn vlastností půdy. Kromě určování obsahu živin v půdě jsou ve stanovených intervalech prováděny i další analýzy.

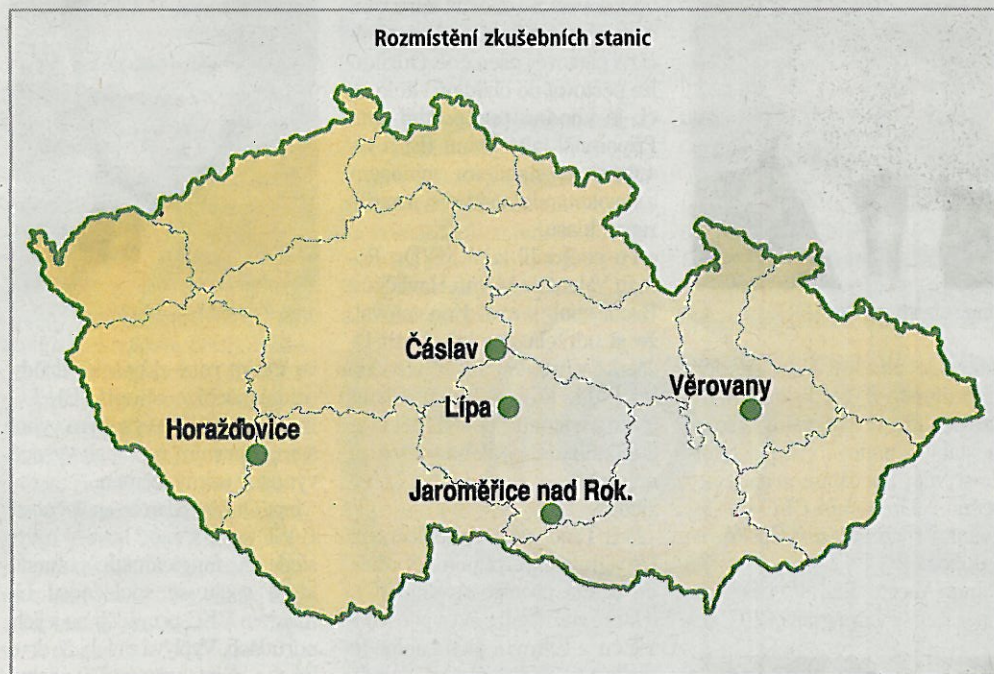
Už před založením pokusu na pokusných plochách bylo provedeno penetrometrické měření utuženosti půdy. Utuženost byla vyhodnocována po jednotlivých čtyřcentimetrových vrstvách až do hloubky 72 cm. Výstupem z tohoto měření jsou křivky penetračního odporu, které bude možné po uplynutí daného období porovnávat s novým stavem. Předpokládá se, že ekologické hospodaření s vyšším přírůstkem organické hmoty do půdy a s tím související zvýšenou aktivitou edafonu ve spolupůso-

indikátory celého edafonu. Monitoring byl proveden podle standardu ISO 23611-1. Celkem bylo zjištěno na všech zkušebních stanicích šest druhů žíhal z čeledi Aporectodea, Lubimbricus a Octolasion. Na každé zkušební stanici bylo nalezeno od dvou do čtyř druhů. Toto druhové složení vcelku odpovídá běžným zemědělsky obhospodařovaným plochám. Průměrná biomasa žíhal se pohybovala od 110 do 840 kg/ha v závislosti na zkušební stanici.

Půdní život se dále zkoumá také z hlediska mikrobiálního, kdy je u odebraných vzorků stanovována například nitrifikační a denitrifikační aktivita, respirace, složení nitrifikačního a denitrifikačního společenstva a mikrobiální biomasa. Předpokládá se, že ekologické hospodaření, které je šetrné vůči celému půdnímu ekosystému, bude mít pozitivní vliv na početnost a množství biomasy edafonu.

Program pokusu v roce 2016

V letošním roce proběhla na příslušných pokusných kombinacích aplikace močůvky a digestátu. Po aplikaci následovala výsadba brambor odrůdy Adéla. Tato raná odrůda byla vybrána z důvodu vhodnosti pro ekologické pěstování (odolnost proti napadení virovými chorobami a plísní bramborovou) a také



šetný k životnímu prostředí. Unikátnost pokusu spočívá v hodnocení ekologického hospodaření v odlišných půdně-klimatických lokalitách, přičemž se tento způsob hospodaření sleduje z mnoha úhlů pohledu.

Vybrané lokality

Pokus byl založen na podzim roku 2014 na pěti zkušebních stanicích. Jejich umístění v rámci České republiky je vidět na obrázku. Stanice byly záměrně vybrány v různých výrobních oblastech, tedy v lokalitách s odlišnými půdně-klimatickými charakteristikami (tab. 1). Důvodem byla snaha o budoucí maximální možnou využitelnost výsledků a výstupů z pokusu v zemědělské praxi u českých ekologických zemědělců.

Pokusné kombinace hnojení

Pokus je založen na dvou systémech hospodaření. První systém simuluje hospodaření bez chovu hospodářských zvířat. Je zastoupen čtyřmi pokusnými kombinacemi, přičemž první kombinace je nehnojena a slouží jako kontrola, druhá je hnojena pouze zeleným hnojením a třetí a čtvrtá kombinace jsou hnojeny zeleným hnojením a obnovitelnými vnějšími vstupy (kompostem a digestátem). Čtvrtá kombinace se od třetí odlišuje tím, že jsou u ní použity intenzifikační vstupy, což jsou další hnojiva a pomocné rostlinné přípravky povolené podle přílohy I nařízení Evropské komise (ES) č. 889/2008.

Druhý systém simuluje hospodaření s chovem hospodářských zvířat. Tento systém je zastoupen dalšími dvěma kombinacemi, konkrétně kombinacemi 5 a 6. Ty jsou hnojeny zeleným hnojením a statkovými hnojivy (hnojem a močůvkou). Apliko-

Všechny tyto kombinace mají na každé zkušební stanici tři opakování.

Osevní postup

Osevní postup je sedmirokový a na všech zkušebních stanicích stejný. První tři roky je sled plodin u všech kombinací stejný (ozimá pšenice, brambory, ozimá pšenice špalda). Z důvodu simulace zajištění krmivové základny pro systém s chovem hospodářských zvířat (kombinace 5 a 6) se sled plodin od čtvrtého roku odlišuje od systému bez chovu (kombinace 1–4). U systému bez chovu bude čtvrtým rokem pěstována luskovinná směska (ječmen, hrách), po které bude následovat ozimá pšenice, pohanka a hrách. U systému s chovem hospodářských zvířat bude čtvrtým rokem silážní kukuřice, po ní jarní ječmen s podsevem vojtěšky a po něm bude dva roky vojtěška. Je plánováno tento sedmirokový osevní postup minimálně třikrát opakovat.

Polní práce prvního pokusného roku 2015

V prvním roce pokusu se na všech zkušebních stanicích pěstovala ozimá pšenice, odrůda Bohemia. Výsev probíhal na podzim roku 2014 (od 8. do 22. 10.), výsevek byl 4,5 MKS. Na jaře roku 2015 (od 10. do 29. 4.) se aplikoval digestát (kombinace 3 a 4) a močůvka (kombinace 5 a 6), obojí v dávce 14 t/ha. V květnu a červnu následovala aplikace dvou intenzifikačních vstupů (kombinace 4 a 6). Prvním aplikovaným vstupem byl přípravek na bázi výluhu z hnědé mořské řasy (*Ascophyllum nodosum*). Druhým vstupem byl přípravek obsahující vodorozpustné přírodní oligopeptidy, aminokyseliny, stopové prvky, hořčik a draslík.

výsev zeleného hnojení (kombinace 2–6). Jako zelené hnojení byl vysetý hrách polní, odrůda Slovan, který byl před zimou mulčován a zapraven do půdy.

Ochrana rostlin

Protože v ekologické produkci není povoleno používat látky herbicidní povahy, byla veškerá ochrana proti nadměrnému výskytu plevelů prováděna mechanicky, a to pomocí prutových bran. Nejvyšší účinnosti je dosaženo při použití v době, kdy jsou plevele ve fázi nitkování. V pozdějších fázích účinnost klesá, proto je vhodné tuto pracovní operaci zvládnout do doby, než dojde k vytvoření děložních lístků u plevelů. Při volbě doby vláčení je ovšem také nutno vzít v úvahu růstovou fázi kulturní rostliny tak, aby nedošlo k jejímu nadměrnému poškození. Proto se nedoporučuje vláčet v počátečních vývojových fázích kulturní rostliny, ale až od stadia 3–4 pravých listů (případně je možné vláčet i před vzejitím).

U většiny zkušebních stanic bylo provedeno vláčení prutovými branami dvakrát za vegetační období. Celkově se povedlo udržet zaplevelení na nízké úrovni. K tomu jistě přispělo i úhrovnání pokusných ploch před založením pokusu.

Protože výskyt chorob a škůdců nepřesáhl práh škodlivosti, nebyla potřeba využít žádný z přípravků na ochranu rostlin povolených v ekologické produkci.

Sklizňové výsledky

Výnosy zrna na daných kombinacích jsou uvedeny v tabulce 2. Z důvodu většinou dobré zásobenosti živin v půdě už před založením pokusu se rozdíly mezi pokusnými kombinacemi příliš výrazně neprojevily. Statis-

Tab. 1 – Půdně-klimatické charakteristiky zkušebních stanic

Zkušební stanice	Výrobní oblast	Nadmořská výška (m)	Půdní typ	Půdní druh	Průměrné roční srážky (mm)	Průměrná roční teplota (°C)
Čáslav	řepařská	260	černozem	hlinitá	555	8,9
Horázdovice	bramborářská	475	kambizem	písčitohlinitá	585	7,8
Jaroměřice nad Rokytinou	obilnářská	425	hnědozem	jílovitohlinitá	481	8,0
Lipa	bramborářská	505	kambizem	písčitohlinitá	594	7,5
Věrovany	řepařská	207	černozem	hlinitá	502	8,7

Tab. 2 – Výnos zrna (t/ha)

Zkušební stanice	Pokusné kombinace					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Čáslav	7,2	7,3	8,2	8,2	7,5	7,6
Horázdovice	5,5	5,1	5,7	5,8	6,1	6,7
Jaroměřice nad Rokytinou	7,7	7,7	8,6	8,7	8,2	8,1
Lipa	4,9	5,5	5,7	5,5	5,4	4,8
Věrovany	6,6	6,7	7,4	6,7	6,5	6,8

Tab. 3 – Průměrné hodnoty jakostních parametrů zrna

Zkušební stanice	HTZ (g)	Objemová hmot. (g/l)	N-látky (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentační test (ml)	Lepek (%/suš.)	Gluten index
Čáslav	51	833	11,3	375	59	26	94
Horázdovice	50	814	10,3	379	43	17	92
Jaroměřice nad Rokytinou	49	827	11,7	350	50	29	75
Lipa	47	825	10,5	343	40	23	90
Věrovany	40	768	14,9	318	68	42	54

kařská energie, pevnost a tažnost. Průměrné výsledkové hodnoty některých těchto parametrů uvádí tabulka 3.

Dále byl také u vzorků zrna analyzován obsah mykotoxinů. Z celého spektra 17 mykotoxinů byly detekovány pouze čtyři mykotoxiny (HT-2 – toxin, enniatin A1, B a B1). Mykotoxiny byly detekovány pouze v osmi vzorcích z celkem třiceti odebraných. Šest těchto vzorků pocházelo ze stanice Věrovany, kde

bení s hlubokokořenícími plodinami bude mít pozitivní vliv na utuženost půd. Z křivek penetračního odporu bylo zřejmé, že na žádné zkušební stanici nedochází v orniční vrstvě k překročení kritické hodnoty utuženosti půdy.

Pro zjištění případných změn edafonu na pokusných plochách byl proveden monitoring žíhal. Žíhaly, které mají v půdním prostředí nezastupitelnou roli, slouží v tomto případě také jako bio-

z důvodu její plasticity a vysokého výnosu tržních hlíz. Na podzim bude následovat v pořadí třetí plodina osevního postupu, kterou je ozimá pšenice špalda.

Další získané výsledky z tohoto pokusu budou rovněž publikovány a pokus jako takový bude prezentován v rámci polních dnů UKZÚZ.

Ing. Milan Gruber
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno