

Ministerstvo životního prostředí ČR

DIVERZITA A EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

Bořivoj Šarapatka a Michal Hejzman***

** Univerzita Palackého v Olomouci*

*** Česká zemědělská univerzita v Praze*

Obsah

1	Biodiverzita v agroekosystémech ekologického zemědělství	2
2	Literární rešerše karentovaných prací v problematice ekologické zemědělství a biodiverzita	11
3	Travní porosty a ekologické zemědělství	38
4	Literární rešerše karentovaných prací v problematice travní porosty a ekologické zemědělství	43
5	Literatura použitá v úvodních statích	47

2004

1 BIODIVERZITA V AGROEKOSYSTÉMECH EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ

V posledních desetiletích jsme svědky negativních změn v krajině, ztráty některých druhů rostlin a živočichů a snížení abundance řady dalších. Na tomto snížení se do značné míry podílí i intenzifikace zemědělství. Tak například ve Velké Británii intenzifikací zemědělství došlo ke ztrátě 95 % druhově bohatých luk, 192 tisíc kilometrů živých plotů atd. Zůstaneme-li v České republice, pak z publikovaných údajů zjistíme, že v první vlně kolektivizace v 50. letech 20. století bylo průměrně v rámci jednoho katastrálního území ve středních a západních Čechách odstraněno kolem 350 – 400 stromů a zhruba 3000 m² keřů. Plocha rozptýlené zeleně v krajině tak poklesla z 2 – 3 procent plochy území na 0,5 – 0,7 procent (stav zaznamenávaný v 80. a 90. letech 20. století). Obdobných příkladů bychom mohli nalézt mnoho.

Zvyšování intenzity produkce se podepsalo na biodiverzitě v krajině, ale problémy se dotýkají i samotného zemědělského systému s vlivem na genetickou rozmanitost pěstovaných plodin a chovaných hospodářských zvířat. Jako příklad si můžeme uvést snížení počtu tradičních odrůd. Tak například údaje ze začátku 90. let hovoří o 71% podílu Golden Delicious z celkové produkce jablek ve Francii.

Z těchto důvodů se v posledních letech o biodiverzitě intenzivně hovoří a je zanesena i v řadě odborných materiálů včetně standardů IFOAM. Biodiverzita v zemědělství je širokým termínem, který zahrnuje všechny komponenty biologické diverzity související s potravinami a zemědělstvím a které tvoří agroekosystém: druhy, odrůdy, plemena, mikroorganismy a to na genové, druhové a ekosystémové úrovni, které jsou nutné pro udržení klíčových funkcí agroekosystému, jeho struktury a procesů.

Biodiverzita v zemědělství zahrnuje škálu organismů v produkčních systémech, které se podílejí na:

- koloběžích živin, dekompozici organické hmoty a udržení úrodnosti půdy,
- regulaci chorob a škůdců,
- opylení,
- udržování a ochraně biotopů s planě rostoucími druhy rostlin a s živočichy,
- minimalizaci eroze atd.

Vztahy mezi hospodařením a biodiverzitou jsou složité. Na regionální úrovni je rozhodující zaměření zemědělského hospodaření (intenzivní pěstování plodin, chov skotu) a oblast, která je kultivována (horské pastviny, travní porosty atd.). Na krajinné úrovni bude hrát značnou roli velikost polí, jejich okraje, na úrovni farmy jsou klíčovými faktory způsob hospodaření a osevnické postupy. Na posílení diverzity v krajině se mohou podílet ekologické zemědělské systémy. To je i jedním ze základních cílů ekologického zemědělství. V následujícím textu se snažíme nastínit efekty ekologického zemědělství v této oblasti a to jak stručným textem vycházejícím ze současné literatury, tak rešerší nových článků publikovaných v karentovaných vědeckých časopisech.

Pro přiblížení efektu ekologického zemědělství na biodiverzitu se můžeme podívat na populace rostlin, živočichů a mikroorganismů, které tvoří živou složku agroekosystému.

Diverzita flóry

Ekologické farmy obecně mívají pestřejší osevní postupy s širším spektrem pěstovaných plodin. To může dokumentovat hodnocení 110 ekologických, integrovaných a konvenčních farem ve Švýcarsku, kde bylo zjištěno více pěstovaných druhů rostlin spolu s trvalými kulturami a zeleninou (u ekologicky hospodařících podniků 10,2 ve srovnání s konvenčními 7,4).

Zvýšené používání pesticidů v zemědělské produkci mělo nepříznivý vliv na diverzitu flóry, typickou pro zemědělskou krajinu. Na ekologických farmách je tak popisováno více tzv. doprovodných rostlin, které jsou předmětem řady srovnávání. Výzkumem je zjišťován vyšší počet planě rostoucích a plevelných druhů na okrajích i uvnitř porostu ekologicky obdělávaných ploch ve srovnání s konvenčními. Tento pokryv rostlin má rovněž vliv na populace hmyzu a poskytuje v zemědělské krajině také včelí pastvu.

Studie provedená v Anglii popisuje větší diverzitu v okolí ekologických než konvenčních farem. Na okrajích polí tak byla zaznamenána 2 x vyšší biodiverzita u ekologických farem.

Mnoho rostlinných druhů je pro ornou půdu typických. Výzkumem jednotlivých lokalit v Německu byl zjištěn zhruba 2 x větší počet typických plevelných a planě rostoucích druhů na okrajích i uvnitř porostu na ekologicky obdělávaných plochách ve srovnání s konvenčními. U ekologicky obdělávaných ploch se jednalo zhruba o 60 druhů, u konvenčních o 40. Obdobné výsledky jsou i z jiných oblastí Německa, Rakouska a Švýcarska.

Velmi záleží na typu produkčních metod. Při hodnocení okolo 100 ekologických ploch travních porostů v Německu bylo zjištěno snižování diverzity se zvyšující se produktivitou. Pozitivní vliv ekologického zemědělství na diverzitu rostlin je způsoben nižší hladinou dusíku, absencí herbicidů a v některých případech omezenou kultivací.

Diverzita rostlin na travních porostech se v posledních 40 letech snížila z důvodu intenzity využívání a vyšších dávek hnojení. Na ekologických pastvinách byl zjištěn průměrný počet rostlinných druhů 12,9, na konvenčních pak 11,3. Konvenční obnovované pastviny mají kolem 8 druhů. Ekologicky obhospodařované pastviny mají zejména více dvouděložných druhů než konvenční a mají více druhů typických pro trvalé travní porosty včetně indikačních druhů.

Ekologické farmy mohou chránit druhovou diverzitu, pokud se jich nedotkla intenzifikace během posledních 50ti let. Pokud se vrací zpět z intenzivního využívání, může trvat poměrně dlouhou dobu, než se stanou opět druhově bohatými, zejména pokud širší okolí je rovněž druhově chudé.

Snížení druhové diverzity travních porostů jde společně se snížením diverzity živočichů. Vyšší zastoupení dvouděložných druhů a vikvovitých je pozitivní pro květy navštěvující hmyz. Asi 30 % organických pastvin nabízelo dobrou až bohatou zásobu květů již koncem dubna, u konvenčních to bylo v 16 % případů. Časně kvetoucí druhy jsou důležité pro řadu organismů např. pro r. *Bombus*, některé druhy čeledi *Coccinellidae* a řádu *Lepidoptera* atd.

Velký význam pro biodiverzitu má i kvalita druhů. Na degradovaných místech, např. na odvodněných loukách, se podstatně mění druhové složení při přibližném zachování počtu druhů. Původní přirozené druhy jsou nahrazovány antropofyty a invazními neofyty. Počet druhů tedy nemusí znamenat stav přírodě blízký.

Farmáři mají přímý vliv nejen na části krajiny, které přímo obhospodařují, ale i na širší okolí. Například okraje polí jsou v zemědělské krajině důležitým biotopem a jsou refugiem ohrožených rostlinných druhů, dříve častých na loukách i orné půdě. Jsou rovněž zimovištěm mnoha živočišných druhů, jsou bohaté na kvetoucí rostliny. Vysoká zeleň v krajině je stanovištěm predátorů, kteří mají vliv na agroekosystém – například na redukci stavu drobných hlodavců.

Ochrana v ekologickém zemědělství se týká i ploch v okolí obhospodařovaných a z výše uvedených důvodů jsou v některých zemích doporučována určitá procenta ploch ze zemědělské půdy k ponechání tomuto účelu.

Diverzita fauny

Řada výzkumných projektů hodnotí vliv ekologického a konvenčního zemědělství na bezobratlé živočichy jakožto vhodnou indikační skupinu. Ve srovnávacích pokusech bývá většinou popisována vyšší diverzita (ve smyslu druhové pestrosti) a abundance na ekologicky obhospodařovaných plochách. Poměrně častým objektem výzkumu jsou brouci z čeledi střevlíkovitých, u kterých bývá zjišťováno jak více druhů, tak i vyšší abundance.

Větší diverzita bývá zaznamenávána u brouků, pavouků, chvostoskoků a signifikantně více motýlů je zaznamenáváno na ekologicky obhospodařovaných polích, zejména pak na neobdělávaných okrajích.

Různé zásahy do agroekosystému mají vliv na živou složku, často bývají studovány na bezobratlých. Již u zpracování půdy je řada prací o efektu minimalizovaného zpracování nebo o negativním vlivu těžké mechanizace. Předností ekologického zemědělství jsou pestřejší osevní postupy ve srovnání se zemědělstvím konvenčním. I vyšší zastoupení jetelotrav vede k regeneraci půdních živočichů.

Z ekologického zemědělského systému jsou vyloučena průmyslová hnojiva, která ve větších dávkách mohou být škodlivá pro edafon. Naopak organické hnojení je příznivé pro drobné půdní bezobratlé, které mohou být zdrojem potravy pro větší druhy. Vyšší dodávka organické hmoty ve formě posklizňových zbytků a organických hnojiv vytváří příznivé podmínky pro žížaly a další faunu v půdě a zvyšuje biologickou aktivitu půdy. Z řady výzkumů je možné zobecnit, že organické zemědělství má vyšší abundanci a biomasu žížal a jejich větší diverzitu.

V konvenčních agroekosystémech bývají běžné vstupy pesticidních látek. Vliv insekticidů závisí i na době aplikace, kdy například pavouci a střevlíci jsou zvláště zranitelní během rozmnožování. Redukce kořisti a/nebo jejich kontaminace může mít vliv i na predátory. U herbicidních látek je uváděna menší škodlivost ve srovnání s jinými skupinami pesticidů, mají však nepřímý efekt přes diverzitu flóry.

Na ekologických farmách jsou předmětem výzkumu i ptáci. Například tříleté sledování v Dánsku se zaměřilo na biotopy v nejbližším okolí polí s mimoprodukční funkcí a jejich vliv na populace ptáků. Také ve Velké Británii v širěji zaměřeném

projektu hodnotili výzkumní pracovníci společenstva ptáků, ale i jiných organismů včetně bezobratlých a rostlin jako potravy, a to na organických a konvenčních farmách. V úvahu byly brány právě okraje polí, živé ploty, struktura biotopů a nabídka potravy. V obou případech z hodnocení vyšly lépe ekologické farmy. Zjištěné rozdíly měly řadu důvodů, mezi nimiž hrála významnou roli struktura porostů na okrajích polí, pěstované plodiny a větší nabídka potravy (semena, žížaly, hmyz).

Biodiverzitu ekologických farem ve srovnání s konvenčními nám ukazuje i následující stručný přehled vycházející ze sledování řady farem v Evropě.

	Abundance	Diverzita
Rostliny	5 x větší biomasa doprovodných rostlin na orné půdě, více vzácněji se vyskytujících rostlin	na orných půdách o 57 % více planých druhů rostlin, 2 x více vzácněji se vyskytujících druhů rostlin, některé druhy nalezeny pouze na organických farmách
Bezobratlí	1,6 x více členovců, 1 – 5 x více pavouků	1 – 2 x více druhů pavouků v porostech obilovin
Ptáci	o 25 % více ptáků na okrajích polí, 2,2 x více hnízdicích skřivanů	

Půda, její kvalita a biodiverzita

Klíčovou roli v ekologickém zemědělství hraje půda, často používáme i termín jako u lidského organismu „zdravá půda“. Mezi indikátory charakterizující tento stav zařazujeme parametry hodnotící mikrobiální aktivitu půdy, která většinou vykazuje v ekologicky obhospodařovaných půdách lepších výsledků, pokud je tento systém uplatňován dostatečně dlouho.

Při sledování změn mezi ekologickým a konvenčním zemědělstvím je často studována:

- půdní organická hmota,
- biologická aktivita,
- struktura půdy,
- eroze.

Výzkum organické hmoty půdy se většinou koncentruje na obsah organického uhlíku a jeho změny během konverze na ekologické zemědělství. Řada výzkumů potvrzuje, že ekologicky obhospodařované plochy mají vyšší obsah organického uhlíku ve srovnání s konvenčními. V některých výzkumech se ale ukázala vyšší dekompozice organické hmoty např. při intenzivnějším zpracování půdy souvisejícím s likvidací plevelných rostlin.

Dlouhodobé pokusy ale potvrzují hypotézu, že ekologické způsoby hospodaření lépe chrání organickou hmotu půdy. Výzkum rovněž poukazuje na větší mikrobiální biomasu a větší množství látek huminové povahy. Minimální zpracování půdy je významným faktorem ochrany půdní organické hmoty. Důležitá je při tom správně navržená struktura plodin, hnojení, zásahy do systému atd.

Biologická aktivita je významným indikátorem dekompozice organické hmoty v půdě. Klíčovou roli zde hrají žížaly, které jsou předmětem řady studií, a to z důvodu citlivosti k disturbanci. Dalším významným indikátorem je mikrobiální aktivita.

Vyšší dodávka organické hmoty ve formě posklizňových zbytků a organických hnojiv vytváří příznivé životní podmínky pro žížaly a další faunu v půdě.

Z řady výzkumů můžeme zobecnit, že ekologické zemědělství má:

- signifikantně větší biomasu a abundanci žížal,
- signifikantně vyšší diverzitu druhů žížal,
- změny ve složení populací indikované větším počtem juvenilních jedinců žížal na organicky obhospodařovaných plochách.

Parametry pro charakterizování půdní mikrobiální aktivity obsahují v řadě prací mikrobiální biomasu, aktivitu vybraných enzymů, mykorrhizu atd.

Řada prací po konverzi uvádí:

- zvýšení mikrobiální aktivity korelující s obdobím, kdy půda byla obhospodařována ekologicky,
- o 20 – 30 % vyšší mikrobiální biomasu ve srovnání s konvenčním systémem,
- o 30 – 100 % vyšší mikrobiální aktivitu na ekologických plochách,
- vyšší mikrobiální diverzitu na ekologických plochách,
- efektivnější využití přijatelných zdrojů půdními organismy.

Přesto je možné konstatovat, že změny v biologické aktivitě probíhají pomalu a v řadě výzkumů srovnávajících ekologické a konvenční zemědělství nebyly zaznamenány rozdíly. Proto řada výzkumů toto hodnotí až po zhruba 10 letech po provedené konverzi na ekologické zemědělství.

Vážným problémem na velkých plochách zejména orných půd, je vodní a větrná eroze. V řadě prací byl opět popsán pozitivní vliv ekologického zemědělství na tento problém a to hlavně z důvodu:

- pestřejších osevních postupů s vyšším podílem vikvovitých,
- vyššího procenta meziplodin a podsevů prodlužujících pokrývnost půdy v průběhu roku,
- menšího zastoupení širokořádkových kultur (např. kukuřice),
- intenzivnějšího organického hnojení s dalšími pozitivními vlivy na půdu.

Přesto se může i u ekologických farem nebezpečí eroze vyskytnout (a to někdy větší než u konvenčně obhospodařovaných ploch) zejména z důvodu:

- častějšího mechanického zpracování půdy,
- pomalejšího vývoje rostlin z důvodu nižšího obsahu minerálního dusíku.

Porovnáme-li jednotlivé faktory, pak podle výzkumu zjistíme, že pozitivní převládají, což se kladně projeví v omezení erozního smyvu na sledovaných lokalitách ekologického zemědělství.

Shrneme-li problematiku půdy, zjistíme, že ekologické zemědělství chrání půdní úrodnost lépe než konvenční zemědělství a to z důvodu, že:

- obsah organické hmoty je obvykle vyšší v ekologicky obhospodařované půdě,
- ekologicky obhospodařované půdy vykazují signifikantně vyšší biologickou aktivitu,
- v problematice struktury půdy řada prací nenachází rozdíly mezi systémy,
- ekologické zemědělství chrání půdu před erozí lépe než konvenční.

Změny v půdní úrodnosti však nemůžeme očekávat okamžitě, efekty dle výzkumů můžeme zaznamenat za více než 8 let.

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE KARENTOVANÝCH PRACÍ V PROBLEMATICE EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ A BIODIVERZITA

Ekologické zemědělství a biodiverzita

Altieri MA

The ecological role of biodiversity in agroecosystems

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 74 (1-3): 19-31 JUN 1999

Úroveň vnitřní regulace a funkce v agroekosystémech je závislá stupni diverzity rostlin a živočichů v systému. V agroekosystému biodiverzita zajišťuje řadu funkcí souvisejících s produkcí, recyklací živin, regulací mikroklimatu a lokálními hydrologickými procesy. V tomto článku jsou detailněji rozebírány otázky související s ochranou rostlin a půdní úrodností.

Aude E, Tybirk K, Michelsen A, et al.

Conservation value of the herbaceous vegetation in hedgerows - does organic farming make a difference?

BIOLOGICAL CONSERVATION 118 (4): 467-478 AUG 2004

Výzkum potvrdil signifikantně více druhů na okrajích polí – živých plotech v ekologickém zemědělství. Tato společenstva se více blíží polopřirozeným společenstvům a je vyzdvižen jejich význam v rámci ochrany diverzity v intenzivně zemědělsky využívané krajině.

Aude E, Tybirk K, Pedersen MB

Vegetation diversity of conventional and organic hedgerows in Denmark

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 99 (1-3): 135-147 OCT 2003

Práce hodnotí vliv zemědělského obhospodařování na biodiverzitu okrajů – živých plotů s tím, že ekologické zemědělství signifikantně redukuje negativní vlivy na vegetaci ve srovnání s hospodařením konvenčním.

Buchs W

Biodiversity and agri-environmental indicators - general scopes and skills with special reference to the habitat level

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 98 (1-3): 35-78 SEP 2003

Článek rozebírá problematiku indikátorů využívaných v agro – envi a soustřeďuje se i kriticky na hodnocení diverzity v rámci těchto programů, rozebírá problematiku konvenčního zemědělství, které v současnosti tvoří více než 90 % zemědělských systémů i na zemědělství ekologické.

Buchs W, Harenberg A, Zimmermann J, et al.

Biodiversity, the ultimate agri-environmental indicator? Potential and limits for the application of faunistic elements as gradual indicators in agroecosystems

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 98 (1-3): 99-123 SEP 2003

Cobb D, Feber R, Hopkins A, et al.

Integrating the environmental and economic consequences of converting to organic agriculture: evidence from a case study

LAND USE POLICY 16 (4): 207-221 OCT 1999

V současné diskuzi o kvalitě potravin je často vyzdvižováno ekologické zemědělství, ale je málo studií, které by integrovaly změny v půdních charakteristikách, biodiverzitu a socio-ekonomické aspekty – welfare související s přechodem na ekologické zemědělství. Na příkladu jedné studie jsou tyto otázky rozebírány.

Darkoh MBK

Regional perspectives on agriculture and biodiversity in the drylands of Africa

JOURNAL OF ARID ENVIRONMENTS 54 (2): 261-279 JUN 2003

Mezi hlavní problémy suchých oblastí Afriky patří ztráta biodiverzity a to zejména spojená s rozvojem zemědělství a pastevectví. Rozebírány jsou možnosti, programy na zvýšení udržitelnosti a ochrany biodiverzity.

de Snoo GR, van de Ven GWJ

Environmental themes on ecolabels

LANDSCAPE AND URBAN PLANNING 46 (1-3): 179-184 DEC 15 1999

Studie hodnotí z pohledu trhu různé směry zemědělské produkce a to nejen ekologické zemědělství, ale např. eco-labeling, Sainsbury integrované pěstování atd. Na příkladu brambor uvádí, že všechny známky zahrnují téma klimatických změn, acidifikace, eutrofizace, ekotoxicity. Řada kritérií je doporučena pro označování udržitelné produkce.

Fox AD

Has Danish agriculture maintained farmland bird populations?

JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY 41 (3): 427-439 JUN 2004

Práce hodnotila změny v zemědělském využívání území a intenzitě produkce (hodnoceno PCA analýzou) a hodnotila i populace ptáků z výsledků let 1983 – 2001. Z 27 druhů se početnost snížila u 5, 10 vykazovalo obdobné hodnoty a u 12 došlo ke zvýšení (Dánsko) ve srovnání s VB, kde tyto hodnoty byly 15, 8 a 4.

Gallo J, Pekar S

Winter wheat pests and their natural enemies under organic farming system in Slovakia: Effect of ploughing and previous crop

ANZEIGER FUR SCHADLINGSKUNDE-JOURNAL OF PEST SCIENCE 72 (2): 31-36 APR 1999

Ekologický zemědělský systém byl hodnocen v letech 1995 – 1997 v maloparcelkových pokusech. Studovány byly dva systémy agrotechniky a vliv všech faktorů byl hodnocen RDA analýzou. Velký vliv na rozšíření hmyzu a to jak škůdců, tak predátorů byl ovlivněn značně klimatickými podmínkami. Výskyt škůdců byl více ovlivněn agrotechnikou – orbou, než předplodinou. Většina škůdců byla na variantách s mělkým zpracováním a po kukuřici. Abundance hmyzu (přírodní spol.) byla signifikantně ovlivněna předplodinou a více jich bylo po kukuřici než po vojtěšce. Orba měla pouze malý efekt.

Girvan MS, Bullimore J, Pretty JN, et al.

Soil type is the primary determinant of the composition of the total and active bacterial communities in arable soils

APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY 69 (3): 1800-1809 MAR 2003

Degradace půd v důsledku intenzivního managementu je celosvětovým problémem. Věnují se mu i autoři tohoto sdělení a to na podkladě výsledků výzkumu na třech farmách ve VB. Důraz je přitom kladen na bakteriální společenstva a jednou ze sledovaných variant je i ekologické zemědělství. Hlavním faktorem, který měl vliv na tato společenstva byl půdní typ a v rámci něho následoval efekt zapravovaných leguminóz, které se v ekologickém zemědělství pěstují ve zvýšeném procentu.

Haas G, Wetterich F

Optimizing agri-environmental program to reduce negative environmental impact in the Allgaeu region using life cycle assessment

BERICHTE UBER LANDWIRTSCHAFT 78 (1): 92-105 MAR 2000

Na 18 farmách v Bavorsku byly studovány koloběhy a to v intenzivním, extenzivní a ekologickém systému. Z výsledků byla dána doporučení pro tvorbu agro-envi programů s cílem zvýšit jejich efektivitu. Hlavní problém v oblasti je velká intenzita produkce, např. zatížení dobytčími jednotkami na ha. Doporučení se snaží řešit tento problém.

Huijser MP, Meerburg BG, Holshof G

The impacts of ditch cuttings on weed pressure and crop yield in maize

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 102 (2): 197-203 APR 2004

Práce řeší způsoby obhospodařování vodních příkopů běžných v Holandsku na výskyt plevelných druhů v zemědělských kulturách a navrhuje optimální způsoby řešení.

Hutton SA, Giller PS

The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities

JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY 40 (6): 994-1007 DEC 2003

Intenzifikace zemědělství v jižním Irsku se projevila na ztrátách biotopů, redukcii biodiverzity a znečištění prostředí. Výzkum hodnotil vliv zemědělských systémů na

skupinu důležitou skupinu hmyzu „dung beetles“ Bylo celkem zjištěno 24 druhů, 54 % jedinců bylo z ekologických ploch, 30 z intenzivně obhospodařovaných a 16 ze spásaných lokalit. Je hodnocen význam ekologického zemědělství pro tuto skupinu.

Hyvonen T, Ketoja E, Salonen J, et al.

Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 97 (1-3): 131-149 JUL 2003

Ekologické zemědělství v Evropě se rozšiřuje a jeho přínos může být i ve zvýšené druhové diverzitě plevelných (doprovodných) rostlin. Výzkum potvrdil, že ekologické zemědělství podporuje vyšší druhovou diverzitu v raných fázích – při přechodu, ale změny v druhovém složení vyžadují delší dobu ekologického pěstování.

Kirchmann H, Thorvaldsson G

Challenging targets for future agriculture

EUROPEAN JOURNAL OF AGRONOMY 12 (3-4): 145-161 JUN 2000

Článek je zaměřen na kvalitu systému, jsou zmíněny faktory související s ochranou životního prostředí, kvalitou produkce a etickými aspekty. Tyto musí být zahrnuty do obecných cílů udržitelného zemědělství. V mnoha evropských i dalších zemích je důraz zaměřen na ekologické zemědělství, ale autor se staví kriticky ke splnění výše uvedených cílů. V dalším výzkumu doporučuje precizní zemědělství, pěstitelské systémy s minimem vyplavování živin, management procesů souvisejících s půdní biologií a maximální recirkulací.

Letourneau DK, Goldstein B

Pest damage and arthropod community structure in organic vs. conventional tomato production in California

JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY 38 (3): 557-570 JUN 2001

Výsledky sledování ukazují na obdobnou úroveň poškození rostlin v ekologickém i konvenčním zemědělství. S použitím kanonické analýzy bylo zjištěno, že zatímco abundance herbivorů se nelišila, byla zaznamenána vyšší druhová diverzita všech skupin členovců v ekologických systémech.

Lotter DW

Organic agriculture

JOURNAL OF SUSTAINABLE AGRICULTURE 21 (4): 59-128 2003

Jedná se o review z literatury, které zahrnuje řadu aspektů ekologického zemědělství, včetně vlivu tohoto systému na biodiverzitu a ochranu prostředí.

Lund V, Anthony R, Rocklinsberg H

The ethical contract as a tool in organic animal husbandry

JOURNAL OF AGRICULTURAL & ENVIRONMENTAL ETHICS 17 (1): 23-49 2004

Článek se zaměřuje na etické aspekty chovu hospodářských zvířat v ekologickém zemědělství, rozebírá egocentrické a další přístupy a rozebírá problematiku postavení zvířat jako nutného funkčního partnera v udržitelném zemědělství.

Mader P, Fliessbach A, Dubois D, et al.

Soil fertility and biodiversity in organic farming

SCIENCE 296 (5573): 1694-1697 MAY 31 2002

Tato hodně citovaná práce podává výsledky 21 letého pokusu prováděného v maloparcelkových sledováních ve Švýcarsku. Výnosy plodin byly o 20 % nižší v ekologických systémech, input (hnojiva a energie) se snížil o 34 – 53 % a input pesticidů o 97 %. Na plochách ekologických byla popsána vyšší diverzita i půdní úrodnost.

Mulder C, De Zwart D, Van Wijnen HJ, et al.

Observational and simulated evidence of ecological shifts within the soil nematode community of agroecosystems under conventional and organic farming

FUNCTIONAL ECOLOGY 17 (4): 516-525 AUG 2003

Výzkum hodnotil diverzitu vybraných společenstevch půdních organismů. Funkční diverzita se snižovala se zvyšující se intenzitou managementu. Diverzita hlístic živících se bakteriemi a houbami byla ovlivňována intenzitou chovaného dobytka a bakteriální biomasa byla vyšší v ekologických systémech ve srovnání s konvenčními.

Oehl F, Sieverding E, Mader P, et al.

Impact of long-term conventional and organic farming on the diversity of arbuscular mycorrhizal fungi

OECOLOGIA 138 (4): 574-583 MAR 2004

Výzkum hodnotil arbuskulární mykorrhizu a bylo popsáno, že některé druhy běžné v přirozených ekosystémech se vyskytují i v ekologickém zemědělství, ale k jejich úbytku dochází při konvenčním hospodaření. To nasvědčuje o ztrátách ekosystémových funkcí při konvenčním hospodaření.

Porter JR, Petersen EH

Danish agriculture and its sustainability: A profile

AMBIO 26 (7): 462-465 NOV 1997

Od roku 1950 zvyšovalo dánské zemědělství produkci a stávalo se značně specializované. Zároveň se začaly projevovat negativní efekty, které jsou diskutovány. V roce 1987 byla představena právní norma pro zavedení ekologického zemědělství. Diskutovány jsou otázky udržitelného rozvoje a možnosti změn v dánském zemědělství.

Reganold JP, Glover JD, Andrews PK, et al.

Sustainability of three apple production systems

NATURE 410 (6831): 926-930 APR 19 2001

V práci jsou popsány výsledky udržitelnosti ekologické, integrované a konvenční produkce jablek ve státě Washington od roku 1994 do r. 1999. Všechny systémy měly obdobný výnos jablek, ekologický a integrovaný systém vykazoval vyšší kvalitu půdy a tím možný minimalizovaný negativní efekt na prostředí. Ekologický systém měl vyšší ziskovost a lepší využití energie a proto je z těchto popisovaných systémů preferován.

Ronchi B, Nardone A

Contribution of organic farming to increase sustainability of Mediterranean small ruminants livestock systems

LIVESTOCK PRODUCTION SCIENCE 80 (1-2): 17-31 MAR 2003

Článek rozebírá hlavní aspekty chovu přežvýkavců v Mediteránní oblasti s optimalizací výživy i s aspektem, aby nedocházelo k nadměrné zátěži pastvin. Pozornost věnuje systému ekologického zemědělství při řešení tohoto problému s ohledem na udržitelné využívání krajiny, ochranu přírody, welfare zvířat a kvalitu produktů.

Rydberg NT, Milberg P

A survey of weeds in organic farming in Sweden

BIOLOGICAL AGRICULTURE & HORTICULTURE 18 (2): 175-185 2000

Hodnocena byla plevelná flóra 57 ploch orné půdy na 17 farmách. Ordinační analýzou byla hodnocena důležitost vybraných agrotechnických zásahů. Ve srovnání s chemicky neošetřovanými plochami byl na ekologických větší počet druhů. Vliv jednotlivých agrotechnických zásahů a problematika jednotlivých druhů je detailněji popisována.

Salonen J, Hyvonen T, Jalli H

Weed flora in organically grown spring cereals in Finland

AGRICULTURAL AND FOOD SCIENCE IN FINLAND 10 (3): 231-242 2001

Od roku 1997 do r. 1999 byla zjišťována flóra plevelů v jarních obilovinách v podmínkách jižního a středního Finska (165 polí). Rozebrány jsou nejběžnější druhy a strategie jejich regulace zejména během konverze.

Salonen J, Hyvonen T, Jalli H

Weeds in spring cereal fields in Finland - a third survey

AGRICULTURAL AND FOOD SCIENCE IN FINLAND 10 (4): 347-364 2001

Tento příspěvek řeší problematiku plevelů v 16 regionech jižního a středního Finska a to z konvenčních a ekologických farem. Celkem 160 druhů bylo popsáno, na ekologických plochách bylo v průměru zaznamenáno 24 druhů, na konvenčních 16.

Shannon D, Sen AM, Johnson DB

A comparative study of the microbiology of soils managed under organic and conventional regimes

SOIL USE AND MANAGEMENT 18: 274-283 Suppl. S SEP 2002

Výzkum řešil problematiku mikrobiologických charakteristik půd v rozdílných zemědělských systémech. Mnoho parametrů, vč. celkového C a mikrobiální biomasy nevykazuje často rozdíly mezi jednotlivými systémy. Mnoho charakteristik neukáže rozdíly mezi jednotlivými variantami, v této studii byly rozdíly nalezeny u hub a bakterií, které se zjišťují jinými než běžnými kultivačními metodami. Nasvědčuje to o zvýšené fyziologické diverzitě mikroorganismů v těchto situacích.

Smeding FW, de Snoo GR

A concept of food-web structure in organic arable farming systems

Na základě vlastního výzkumu a literárních údajů je rozebírána problematika potravních řetězců v zemědělských systémech a důraz je v ekologickém zemědělství kladen na ekosystémové funkce.

Smith RT, Atherden MA, Eyre SR

Wildlife and farming: Towards a reconciliation

OUTLOOK ON AGRICULTURE 25 (1): 11-17 MAR 1996

Současné globální a evropské iniciativy tvoří pravidla proti nadprodukci a agro-envi opatření, která dávají možnosti posílení biodiverzity i krajinnými úpravami – úprava polí. V základech zemědělství musí být více ekologický směr a je diskutována problematika iniciativ ekologického zemědělství a na ochranu přírody. Velký význam má širší zapojení veřejnosti.

Tybirk K, Alroe HF, Frederiksen P

Nature quality in organic farming: A conceptual analysis of considerations and criteria in a European context

JOURNAL OF AGRICULTURAL & ENVIRONMENTAL ETHICS 17 (3): 249-274 2004

Článek rozebírá přídatná kritéria hodnocení kvality prostředí na základě ekologických pohledů. Jedná se o biodiverzitu, biotopickou diverzitu, strukturu a funkční integritu habitatů a agroekosystémů atd. Tato kritéria dávají širší základ pro hodnocení indikátorů kvality zemědělsky využívané krajiny.

van Bruggena AHC, Termorshuizen AJ

Integrated approaches to root disease management in organic farming systems

AUSTRALASIAN PLANT PATHOLOGY 32 (2): 141-156 2003

Článek se zabývá chorobami kořenů rostlin a rozebírá možnosti ekologického zemědělství. K hlavním praktikám v regulaci chorob patří vybilancované osevní postupy, organické hnojení a zvyšování úrodnosti půdy a redukované zpracování půdy atd. tedy nepřímá opatření. Mohou používat i biologické přípravky a přírodní toxiny jako rostlinné extrakty. Tyto metody jsou zatím v počátcích používání.

Van Bueren ETL, Struik PC, Jacobsen E

Ecological concepts in organic farming and their consequences for an organic crop ideotype

NETHERLANDS JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE 50 (1): 1-26 DEC 2002

Ekologická produkce je často závislá na odrůdách vyšlechtěných pro konvenční, ekologické zemědělství. Podmínky v ekologickém zemědělství z pohledu úrodnosti, vstupů, agrotechniky atd. jsou odlišné, proto je nutné věnovat pozornost tomuto problému. Proto je nutné pro optimalizaci kvality produktů a výnosu se intenzivně věnovat šlechtění nových odrůd. O požadavcích na ně pojednává tento článek.

van Elsen T

Species diversity as a task for organic agriculture in Europe

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 77 (1-2): 101-109 JAN 2000

Rozdílné úrovně biodiverzity (druhová, biotopická, na úrovni krajiny) jsou používány pro hodnocení prostředí ekologických farem s tím, že řada literárních prací prokazuje efekt ekologického zemědělství. Problémem zůstává rozdělení krajiny na přírodní biotopy a dále na většinu území se zemědělskou produkcí. Dalším krokem může být ne separace, ale integrace biodiverzity do metod ekologického zemědělství, to je cesta, která koresponduje s moderními cíly ochrany přírody. Seznam kvalitativních aspektů je uveden a diskutována možnost jejich uplatnění v ekologickém zemědělství.

Wickramasinghe LP, Harris S, Jones G, et al.

Bat activity and species richness on organic and conventional farms: impact of agricultural intensification

JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY 40 (6): 984-993 DEC 2003

Práce rozebírá otázky úbytku netopýrů v intenzivně zemědělsky obhospodařované krajině a nastiňuje hlavní vlivy, které se na tom podílejí. Na základě vlastního výzkumu ukazuje na význam ekologického zemědělství při zvětšování populací těchto živočichů.

Wickramasinghe LP, Harris S, Jones G, et al.

Abundance and species richness of nocturnal insects on organic and conventional farms: Effects of agricultural intensification on bat foraging

CONSERVATION BIOLOGY 18 (5): 1283-1292 OCT 2004

V práci byla řešena abundance 18 druhů hmyzu, konzumovaných netopýry v UK. Abundance, diverzita byly signifikantně vyšší na pastvinách ekologických farem ve srovnání s obdobnými biotopy konvenčními.

Weibull AC, Ostman O

Species composition in agroecosystems: The effect of landscape, habitat, and farm management

BASIC AND APPLIED ECOLOGY 4 (4): 349-361 2003

Ve studii byl studován druhová diverzita rostlin, motýlů a střevlíků ve třech agroekosystémech v závislosti i na obhospodařování (konvenční – ekologické) a to na 16 farmách v jižním Švédsku. Způsob hospodaření nehrál tak významnou roli jako jiné faktory v krajině.

Xie B, Wang XR, Ding ZH, et al.

Critical impact assessment of organic agriculture

JOURNAL OF AGRICULTURAL & ENVIRONMENTAL ETHICS 16 (3): 297-311 2003

Mezi hlavní cíle, na které práce upozorňuje, patří minimalizace znečištění prostředí a zvýšení udržitelnosti zemědělských systémů. Diskutovány jsou možnosti a limity těchto cílů z pohledu standardů – z pohledu biodiverzity ukazují srovnání na pozitivní efekty ekologického zemědělství.

Ekologické zemědělství a taxony

Gallo J, Pekar S

Winter wheat pests and their natural enemies under organic farming system in Slovakia: Effect of ploughing and previous crop

ANZEIGER FUR SCHADLINGSKUNDE-JOURNAL OF PEST SCIENCE 72 (2): 31-36 APR 1999

(tato práce je zařazena v seznamu Ekologické zemědělství a biodiverzita)

Ekologické zemědělství a jedinci

Faerge J, Magid J

Assessment on organic farming benchmark trials in Denmark

ACTA AGRICULTURAE SCANDINAVICA SECTION B-SOIL AND PLANT SCIENCE
53 (2): 64-68 2003

Na požádání Dánské agentury ochrany životního prostředí byl na jaře 1999 publikován scénář pro 100% konverzi konvenčního zemědělství na organické. Dle scénáře se problémem ukázal draslík, nezbytný pro dosažení uspokojivých výnosů jetelových luk (zdroj dusíku N). Obsah K ve sklizených plodinách byl o 20-40% nižší, než jsou dánské standardní hodnoty. Hnojení musí odpovídat sklizeným plodinám.

Ferris H, Venette RC, Lau SS

Dynamics of nematode communities in tomatoes grown in conventional and organic farming systems, and their impact on soil fertility

APPLIED SOIL ECOLOGY 3 (2): 161-175 MAR 1996

Společenstva háďátek byla sledována v rajčatech obhospodařovaných ekologicky i konvenčně. Populace dravých hlístic byly nejnižší na počátku vegetační doby, kdy rajčata vykazovala nedostatek N. Zvýšený výskyt, množství a aktivita hlístic na jaře po organickém hnojení po předchozí plodině mohou snižovat stres z nedostatku N.

Scullion J, Neale S, Philipps L

Comparisons of earthworm populations and cast properties in conventional and organic arable

SOIL USE AND MANAGEMENT 18: 293-300 Suppl. S SEP 2002

Tato studie porovnávala populaci žížal v ekologických a konvenčních osevních postupech dle zpracování. Populace žížal žijících na povrchu a v mělkých hloubkách byly větší v ekologickém systému, zatímco velikost žížal byla vyšší v konvenčním. Rozdíly v populacích a jejich zastoupení by mohly být důležité aspekty půdní úrodnosti a funkce ekosystému.

Vitelli JS, Madigan BA

Evaluation of a hand-held burner for the control of woody weeds by flaming

AUSTRALIAN JOURNAL OF EXPERIMENTAL AGRICULTURE 44 (1): 75-81 2004

Studie hodnotila termické metody a jejich použití u lesních plevelů a v místech, kde tradiční metody (chemické, mechanické) mají omezené použití. Nejlepších výsledků bylo dosaženo při použití na plevelech s nízkým kořenovým odnožováním, tenkou kůrou a vysokým obsahem vody v kůře.

Yeates GW, Bardgett RD, Cook R, et al.

Faunal and microbial diversity in three Welsh grassland soils under conventional and organic management regimes

JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY 34 (2): 453-470 APR 1997

Ekonomický úspěch ekologického hospodaření závisí na zlepšování přirozených procesů a v koloběhu půdních živin. Studie se zabývala srovnáváním vlivu ekologického a konvenčního hospodaření na mikrobiální a živočišnou biomasu. Většina důležitých mikrobiálních společenstev měla vyšší zastoupení v ekologických systémech.

Publikace, které byly zařazeny již v části ekologické zemědělství a biodiverzita

de Snoo GR, van de Ven GWJ

Environmental themes on ecolabels

LANDSCAPE AND URBAN PLANNING 46 (1-3): 179-184 DEC 15 1999

Fox AD

Has Danish agriculture maintained farmland bird populations?

JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY 41 (3): 427-439 JUN 2004

Ekologické zemědělství a společenstva

Ammer U, Utschick H, Woll T

THE IMPACTS OF SURROUNDING MEADOWS AND WOODS ON ARABLE WEED COMMUNITIES AND THEIR PHENOLOGY UNDER CONVENTIONALLY/BIOLOGICALLY FARMING CONDITIONS

FORSTWISSENSCHAFTLICHES CENTRALBLATT 113 (6): 325-344 DEC 1994

Sledována byla vegetace plevelů na konvenčně a ekologicky obhospodařovaných půdách. Pozornost byla věnována druhové diverzitě, rozšíření plevelů, distribuci a fenologii. Ekologické hospodaření vedlo k vyššímu stupni druhové diverzity a k intenzivnímu tvoření plodů.

Berkelmans R, Ferris H, Tenuta M, et al.

Effects of long-term crop management on nematode trophic levels other than plant feeders disappear after 1 year of disruptive soil management

APPLIED SOIL ECOLOGY 23 (3): 223-235 JUL 2003

Společenstvo háďátek bylo během 5-ti let sledováno v trvale udržitelném zemědělském systému, kde byly srovnávány dopady konvenčního, low-input a ekologického hospodaření. Důležitým článkem v druhové rozdílnosti podle hospodaření byly hlístice parazitující na rostlinách. Pro zemědělské půdy znamená nepřítomnost těchto společenstev špatný zdravotní stav ekosystému, pokud je limitována přirozená regulace.

Cabaret J, Mage C, Bouilhol M

Helminth intensity and diversity in organic meat sheep farms in centre of France

VETERINARY PARASITOLOGY 105 (1): 33-47 APR 19 2002

Na pěti ekologických ovčích farmách ve Francii byla prováděna helmintologická studie. Data byla porovnávána s 2 extenzivními (současná studie) a polointenzivními (literturní data) konvenčními ovčími farmami. Infekce byla v průměru vyšší na ekologických farmách, což může být příčinou nižší frekvence léčení antihelmintiky. Diverzita pozitivně korelovala s místem pastvy a s počtem léčených bahnic.

Carpenter-Boggs L, Kennedy AC, Reganold JP

Organic and biodynamic management: Effects on soil biology

SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICA JOURNAL 64 (5): 1651-1659 SEP-OCT 2000

Biodynamické zemědělství spolu s dalšími technikami ekozemědělství využívá rostlinné produkty jako přísady do kompostů a polní postřiky. Úkolem této práce bylo zjistit, zda biodynamický kompost či polní postřiky v krátkém čase ovlivní půdní faunu, mimo efekt organického hospodaření. Nebyly nalezeny viditelné rozdíly mezi hnojením biodynamickým a nebiodynamickým kompostem. Organicky a biodynamicky obhospodařované půdy byly biologicky mnohem aktivnější, než půdy organicky nehnojené.

Carpenter-Boggs L, Reganold JP, Kennedy AC

Effects of biodynamic preparations on compost development

BIOLOGICAL AGRICULTURE & HORTICULTURE 17 (4): 313-328 2000

6 rostlinných produktů spolu s 6 l půdy a 8 l vody bylo přidáno do 3,5 t kompostovaného (hnůj z mléčné produkce a dřevěné hobliny) materiálu pro výrobu biodynamického (BD) kompostu, což mělo zvýšit jeho kvalitu, kontrolní hromada neobsahovala BD preparáty.

Crecchio C, Gelsomino A, Ambrosoli R, et al.

Functional and molecular responses of soil microbial communities under differing soil management practices

SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY 36 (11): 1873-1883 NOV 2004

V pokusu byly srovnávány dvě parcely (stejný půdní typ, stejné umístění, různé zpracování půdy). Na jedné z nich probíhalo po 20 let konvenční hospodaření, zavlažování vodou s vysokým obsahem solí, druhá byla rekultivována z půdy ladem ležící půdy ekologickými technikami na ovocný sad. ANOVA neukázala významné rozdíly v půdní mikrobiotě dle zpracování půdy, ATP bylo významně nižší v zavlažované půdě, mikrobiální společenstva vykazovala v ekologickém hospodaření mnohem vyšší uniformitu. PCR-DGGE půdní DNA ukázalo významné rozdíly mezi zavlažovanými a organickými vzorky.

Feber RE, Bell J, Johnson PJ, et al.

The effects of organic farming on surface-active spider (Araneae) assemblages in wheat in southern England, UK

JOURNAL OF ARACHNOLOGY 26 (2): 190-202 1998

Pavouci byly sledovány na organicky a konvenčně obhospodařovaných pozemcích s ozimou pšenicí na 3 stanovištích ve VB. Identifikováno bylo 56 druhů pavouků - 8609 jedinců. Více pavouků (jakož i více druhů) bylo chyceno na ekologicky obhospodařovaných polích.

Ferris H, Venette RC, Scow KM

Soil management to enhance bacterivore and fungivore nematode populations and their nitrogen mineralisation function

APPLIED SOIL ECOLOGY 25 (1): 19-35 JAN 2004

Půdní potravní řetězec z podzimu ovlivňuje potravní řetězec na jaře, zároveň zvyšuje dostupnost N při pěstování krycí plodiny v low-input systému. Potravní řetězec byl ovlivňován zavlažováním půdy v pozdním létě a/nebo poskytováním zdrojů C, čímž jsem zvýšili výskyt háďátek živících se bakteriemi a houbami na podzim a v následujícím jaru. S jejich výskytem byla spojována koncentrace minerálního N na jaře. Podmínky podporující nárůst háďátek pravděpodobně podporují i výskyt jiných mikrobiálních druhů, včetně prvoků, výskyt hlístic může být indikátorem půdní aktivity a N mineralizace půdní faunou.

Ferris H, Venette RC, Lau SS

Dynamics of nematode communities in tomatoes grown in conventional and organic farming systems, and their impact on soil fertility

APPLIED SOIL ECOLOGY 3 (2): 161-175 MAR 1996

Společenstva hlístic byla sledována v rajčatech během růstu v konvenčním a ekologickém způsobu hospodaření. Populace dravých a všežravých hlístic byla nízká u obou způsobů hospodaření, háďátka parazitující na rostlinách reflektovala sled rostlin v rotaci.

Fuller R, Hill D, Tucker G

FEEDING THE BIRDS DOWN ON THE FARM - PERSPECTIVES FROM BRITAIN

AMBIO 20 (6): 232-237 SEP 1991

Mnoho druhů ptáků zmizelo za posledních 20 let z farem díky moderním zemědělským praktikám, které omezily potravní zdroje. Byly zkoumány změny v krajině a jejich vliv na ptáky identifikován. Nyní se diskutuje o zemědělských technikách, potravních zdrojích.

Gunapala N, Venette RC, Ferris H, et al.

Effects of soil management history on the rate of organic matter decomposition

SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY 30 (14): 1917-1927 DEC 1998

Ekologicky obhospodařované půdy vykazují vyšší mikrobiální aktivitu a vyšší výskyt dravých hádčatek než konvenčně obhospodařované půdy. Ve dvou půdách byla testována intenzita dekompozice organického materiálu a monitorován výskyt a aktivita půdní bioty. Rozdíly v půdní biologii mezi půdami nepřetrvávaly, pokud byly půdy upraveny organickou hmotou a obhospodařovány za podobných podmínek.

Gunapala N, Scow KM

Dynamics of soil microbial biomass and activity in conventional and organic farming systems

SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY 30 (6): 805-816 JUN 1998

Mikrobiální společenstva v konvenčně (2- a 4-letá rotace) , low-input a ekologicky obhospodařovaných půdách, na kterých se pěstovala rajčata, byla porovnávána ve dvou sezónách. Mikrobiální aktivita negativně korelovala s množstvím minerálního N v konvenčním 4-letém systému, zatímco pozitivně korelovala s množstvím minerálního N v ekologickém systému.

Lundquist EJ, Scow KM, Jackson LE, et al.

Rapid response of soil microbial communities from conventional, low input, and organic farming systems to a wet/dry cycle

SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY 31 (12): 1661-1675 OCT 1999

Půdní mikrobiální společenstva mohou být silně ovlivněna agrotechnikou. Jednou z těchto praktik je použití organických dodatků a krycích plodin, což zvyšuje dostupnost C mikroorganismům. Dalším je zavlažování, které v Kalifornii zapříčiňuje cyklus vlhko-sucho. Studie se zabývala rozdíly v množství organického vkladů do ekologických low-input a konvenčních zemědělských systémů.

Martini EA, Buyer JS, Bryant DC, et al.

Yield increases during the organic transition: improving soil quality or increasing experience?

FIELD CROPS RESEARCH 86 (2-3): 255-266 MAR 10 2004

Autoři testovali hypotézu, podle které zlepšení půdních vlastností – například schopnost půdní biomasy mineralizovat N či potlačovat choroby – umožnilo zvýšení výnosů plodin v prvních letech ekologického hospodaření. Porovnali pozemky obhospodařované ekologicky a přechodně a srovnali je s konvenčními pozemky. U rajčat se neprojevil rozdíl v růstu či výnosu mezi ekologickými a přechodnými (1. rok) pozemky, ve vztahu ke konvenčním však ano. V druhém roce pěstování opět nebyly rozdíly v růstu či výnosech kukuřice, což se neslučuje s testovanou hypotézou, že rozdíly v konvenčním a ekologickém hospodaření se projeví nejméně po 3 letech. Alternativní hypotéza ukazuje, že zvýšení výnosů přišlo se zlepšením hospodaření, ne zlepšením půdy.

McCloskey M, Firbank LG, Watkinson AR, et al.

The dynamics of experimental arable weed communities under different management practices

JOURNAL OF VEGETATION SCIENCE 7 (6): 799-808 DEC 1996

Během 3 let bylo v ozimé pšenici sledováno 12 druhů introdukovaných plevelů a 3 druhy ze semenné banky. Byly pěstovány různými způsoby, za různých typů hnojení a zpracování půdy. Neobjevil se jednoznačný způsob rozlišení mezi druhy vyskytujícími se na pozemcích a mezi druhy výjimečnými.

Neher DA

Nematode communities in organically and conventionally managed agricultural soils

JOURNAL OF NEMATOLOGY 31 (2): 142-154 JUN 1999

Index dospělosti a index potravní diverzity hlístic byly srovnávány na 5-ti párech certifikovaných organicky a konvenčně obhospodařovaných půd v USA. Dospělost byla vyšší u organicky obhospodařovaných půd. Ukazatele volně žijících hlísti negativně korelovaly s obsahem amoniaku, zatímco ukazatele hlístic parazitujících na rostlinách pozitivně korelovaly s obsahem N.

Paster E

Preservation of agricultural lands through land use planning tools and techniques

NATURAL RESOURCES JOURNAL 44 (1): 283-318 WIN 2004

Produktivní zemědělská půda je nenahraditelný přírodní zdroj. Cíle zemědělství se mění od maximální produkce k udržitelnému hospodaření. Zemědělci sledují rostoucí popularitu ekozemědělství a speciálních plodin. Plánované hospodaření s dalšími technikami pomáhá zachovat půdu zdravou i do budoucna.

Pfiffner L, Luka H

Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders - a paired farm approach

BASIC AND APPLIED ECOLOGY 4 (2): 117-127 2003

Studie efektu různých low-input zemědělských systémů na střevlíky a pavouky byla prováděna v 3-letém polním pokusu na 6 různých krajinných jednotkách na severozápadě Švýcarska, ve 24-ti ozimých plodinách a 18-ti polopřirozených lokalitách za použití 5-ti trychtýřových pastí na pozemek.

Vogl CR, Vogl-Lukasser B

Tradition, dynamics and Sustainability of plant species composition and management in homegardens on organic and non-organic small scale farms in alpine Eastern Tyrol, Austria

BIOLOGICAL AGRICULTURE & HORTICULTURE 21 (4): 349-366 2003

Domáci zahrádkářství je ve východním Tyrolsku součástí zemědělství. Tato práce hodnotí a statisticky vyhodnocuje rozdíly či podobnosti mezi zahradami na ekologicky a neekologicky obhospodařované půdě. Ekologické techniky neměly jasný vliv na hospodaření v zahradách. V současné době se na zahradách pěstuje kolem 587 druhů rostlin, většina z nich využívána k jídlu a dekoraci. Ženy-farmářky vedou svoje zahrady s vysokou agrobiodiverzitou.

Publikace, které byly zařazeny již v části ekologické zemědělství a biodiverzita

Aude E, Tybirk K, Michelsen A, et al.

Conservation value of the herbaceous vegetation in hedgerows - does organic farming make a difference?

BIOLOGICAL CONSERVATION 118 (4): 467-478 AUG 2004

Buchs W, Harenberg A, Zimmermann J, et al.

Biodiversity, the ultimate agri-environmental indicator? Potential and limits for the application of faunistic elements as gradual indicators in agroecosystems

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 98 (1-3): 99-123 SEP 2003

Girvan MS, Bullimore J, Pretty JN, et al.

Soil type is the primary determinant of the composition of the total and active bacterial communities in arable soils

APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY 69 (3): 1800-1809 MAR 2003

Hutton SA, Giller PS

The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities

JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY 40 (6): 994-1007 DEC 2003

Hyvonen T, Ketoja E, Salonen J, et al.

Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 97 (1-3): 131-149 JUL 2003

Lotter DW

Organic agriculture

JOURNAL OF SUSTAINABLE AGRICULTURE 21 (4): 59-128 2003

Mulder C, De Zwart D, Van Wijnen HJ, et al.

Observational and simulated evidence of ecological shifts within the soil nematode community of agroecosystems under conventional and organic farming

FUNCTIONAL ECOLOGY 17 (4): 516-525 AUG 2003

Oehl F, Sieverding E, Mader P, et al.

Impact of long-term conventional and organic farming on the diversity of arbuscular mycorrhizal fungi

OECOLOGIA 138 (4): 574-583 MAR 2004

Ronchi B, Nardone A

Contribution of organic farming to increase sustainability of Mediterranean small ruminants livestock systems

LIVESTOCK PRODUCTION SCIENCE 80 (1-2): 17-31 MAR 2003

Shannon D, Sen AM, Johnson DB

A comparative study of the microbiology of soils managed under organic and conventional regimes

SOIL USE AND MANAGEMENT 18: 274-283 Suppl. S SEP 2002

van Bruggena AHC, Termorshuizen AJ

Integrated approaches to root disease management in organic farming systems

AUSTRALASIAN PLANT PATHOLOGY 32 (2): 141-156 2003

Weibull AC, Ostman O

Species composition in agroecosystems: The effect of landscape, habitat, and farm management

BASIC AND APPLIED ECOLOGY 4 (4): 349-361 2003

Wickramasinghe LP, Harris S, Jones G, et al.

Abundance and species richness of nocturnal insects on organic and conventional farms: Effects of agricultural intensification on bat foraging

CONSERVATION BIOLOGY 18 (5): 1283-1292 OCT 2004

Xie B, Wang XR, Ding ZH, et al.

Critical impact assessment of organic agriculture

Ekologické zemědělství a ekologie

Dalgaard T, Hutchings NJ, Porter JR

Agroecology, scaling and interdisciplinarity

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 100 (1): 39-51 NOV 2003

Agroekologie je definována jako integrující disciplína zahrnující zemědělství, ekologii, sociologii a ekonomiku. Interdisciplinarita je problémem z důvodu rozdílného pohledu vědců na problém, různého jazyka, práce v různých oblastech a za použití různých kritérií.

Doing H

The landscape as an ecosystem

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 63 (2-3): 221-225 JUN 1 1997

Krajina je definována jako „komplex geograficky, funkčně a historicky vzájemně propojených ekosystémů“. Zatímco přirozený ekosystém je stejnorodý, krajinný ekosystém je nestejnorodý, například v mozaikách či zónách.

Edwards-Jones G, Howells O

The origin and hazard of inputs to crop protection in organic farming systems: are they sustainable?

AGRICULTURAL SYSTEMS 67 (1): 31-47 JAN 2001

Trvalá udržitelnost je definována jako schopnost systému „pokračovat“. Tato analýza porovnávala ekologické a konvenční metody ochrany rostlin. I přes problémy s možností toxikologických problémů je ve smyslu bio-fyzickém se jeví ekologické hospodaření udržitelnější než hospodaření konvenční.

Egoz S, Bowring J, Perkins HC

Tastes in tension: form, function, and meaning in New Zealand's farmed landscapes

LANDSCAPE AND URBAN PLANNING 57 (3-4): 177-196 DEC 15 2001

Zatímco ekologické techniky jsou nakloněny životnímu prostředí, zanechávají krajinu nekultivovanou, ukazují nedostatek tvrdé práce, rozdělují pohled na krajinu na estetický a ekologický. Tento typ studií ustanovuje podklad pro návrh kulturně udržitelné krajiny.

Fuller R, Hill D, Tucker G

FEEDING THE BIRDS DOWN ON THE FARM - PERSPECTIVES FROM BRITAIN

AMBIO 20 (6): 232-237 SEP 1991

Mnoho druhů ptáků zmizelo za posledních 20 let z farem díky moderním zemědělským praktikám, které omezily potravní zdroje. Byly zkoumány změny v krajině a jejich vliv na ptáky identifikován. Nyní se diskutuje o zemědělských technikách, potravních zdrojích.

Kuiper J

A checklist approach to evaluate the contribution of organic farms to landscape quality

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 77 (1-2): 143-156 JAN 2000

K porovnání kulturního prostředí venkovské krajiny je potřeba rozvinout kritéria. Úkolem je podporovat a povzbuzovat podíl ekologického zemědělství na kvalitě trvale udržitelné krajiny.

Li JM, Kremer RJ

Rhizobacteria associated with weed seedlings in different cropping systems

WEED SCIENCE 48 (6): 734-741 NOV-DEC 2000

Práce sledovala kořenové bakterie hlavních druhů plevelů v 6 osevních postupech a v 1 systému přirozeném. Bylo zjištěno, že techniky pěstování rostlin mohou preferovat půdní bakterie škodlivé pro plevele, což by se mohlo stát důležitou úvahou v boji proti plevelům.

Lundquist EJ, Scow KM, Jackson LE, et al.

Rapid response of soil microbial communities from conventional, low input, and organic farming systems to a wet/dry cycle

SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY 31 (12): 1661-1675 OCT 1999

Jednou ze zemědělských praktik, která ovlivňuje mikrobiální společenstva, je použití organických doplňků a krycích plodin, které zlepšují dostupnost C pro mikroorganismy. Tato studie se zabývala adaptací povrchových mikroorganismů na cyklus sucho/vlhko.

Neher DA

Nematode communities in organically and conventionally managed agricultural soils

JOURNAL OF NEMATOLOGY 31 (2): 142-154 JUN 1999

Index dospělosti a index potravní diverzity hlístic byly srovnávány na 5-ti párech certifikovaných ekologicky a konvenčně obhospodařovaných půd v USA. Dospělost byla vyšší u ekologicky obhospodařovaných půd. Ukazatele volně žijících hlístic negativně korelovaly s obsahem amoniaku, zatímco ukazatele hlístic parazitujících na rostlinách pozitivně korelovaly s obsahem N.

Zaller JG, Kopke U

Effects of traditional and biodynamic farmyard manure amendment on yields, soil chemical, biochemical and biological properties in a long-term field experiment

BIOLOGY AND FERTILITY OF SOILS 40 (4): 222-229 SEP 2004

Práce hodnotila vliv aplikace jednoho tradičně a dvou biodynamicky kompostovaných chlévských hnojů na půdní vlastnosti, mikrobiální biomasu a dýchání a další vlastnosti na polích s různými plodinami. Aplikace kompletně připraveného chlévského hnoje měla nejviditelnější vliv na mikrobiální biomasu.

Publikace, které byly zařazeny již v části ekologické zemědělství a biodiverzita

Buchs W, Harenberg A, Zimmermann J, et al.

Biodiversity, the ultimate agri-environmental indicator? Potential and limits for the application of faunistic elements as gradual indicators in agroecosystems

AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT 98 (1-3): 99-123 SEP 2003

Lotter DW

Organic agriculture

JOURNAL OF SUSTAINABLE AGRICULTURE 21 (4): 59-128 2003

Tybirk K, Alroe HF, Frederiksen P

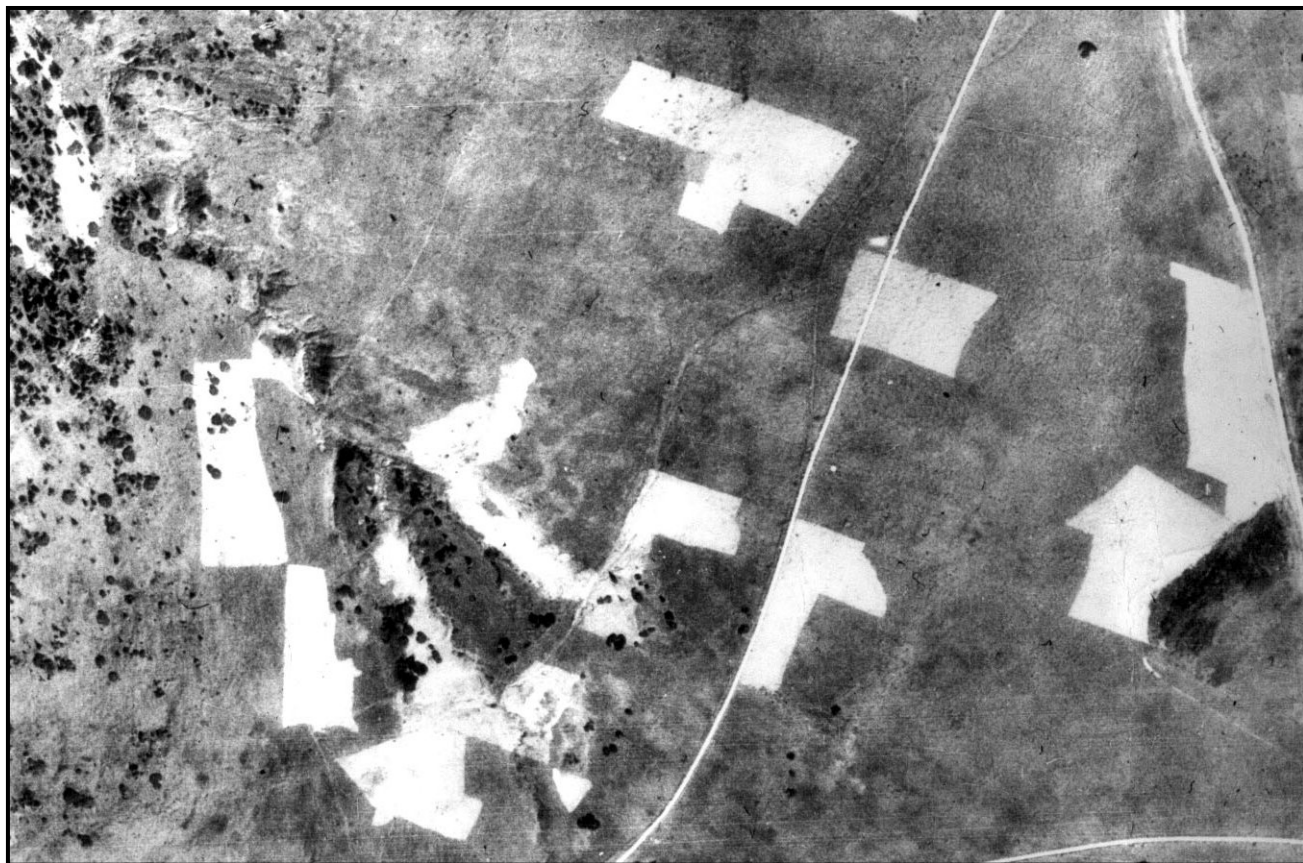
Nature quality in organic farming: A conceptual analysis of considerations and criteria in a European context

JOURNAL OF AGRICULTURAL & ENVIRONMENTAL ETHICS 17 (3): 249-274 2004

3 TRAVNÍ POROSTY A EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

Rozdělení trvalých travních porostů

V našich klimatických podmínkách je výskyt široké škály trvalých travních porostů (TTP) podmíněn, kromě stanovištních podmínek, zejména zemědělskými aktivitami. Jen velmi malé procento TTP můžeme označit jako porosty **přirozené**, bez přímé vazby na pastvou dobytka nebo pravidelné sečení. Jedná se zejména o subalpínské trávníky v Krkonoších a Jeseníkách předurčené zejména teplotním režimem a trávníky stepní, vyskytující se v nejsušších oblastech České republiky například v Českém Středohoří nebo na Pálavě. Z hlediska zemědělského se jedná o porosty okrajové (extenzivní), které však byly v minulosti využívány v maximálně možné míře o čemž svědčí četné historické prameny. V Krkonoších je sečení smilkových subalpínských holí velmi dobře patrné zejména z prvních leteckých snímků tohoto území z roku 1936 (Obr. 1).



Obr. 1: Letecký snímek širšího okolí pramene Labe z roku 1936. Čerstvě sklizené plochy smilkových porostů jsou dobře nápadné svou světlou barvou.

Ostatní trvalé travní porosty u nás můžeme rozdělit do dvou široce definovaných skupin: I) **polopřirozené** vzniklé dlouhodobým obhospodařováním „tradičními technologiemi“ bez použití minerálních hnojiv a II) **intenzivní** nahrazující polopřirozené většinou druhově bohaté louky a pastviny tam, kde došlo k intenzifikačním zásahům jako je zvýšené hnojení, obnova, přísevy nebo odvodnění. Hranice mezi oběma kategoriemi nejsou ostré a v praxi dochází k jejich vzájemnému prolínání. V terénu často nejednoznačné hranice značně stěžují klasifikaci TTP jak pro potřeby dotační politiky, tak pro jejich efektivní obhospodařování a ochranu. Stejně tak jako je nejednoznačný předěl mezi polopřirozenými a intenzivními TTP, je i obtížně vylíšitelné rozhraní mezi širokou škálou typů (společenstev, biotopů podle soustavy Natura 2000) polopřirozených luk a pastvin. Jak náročné může být určování vegetace luk a pastvin v terénu je nejlépe patrné na příkladu z Krkonošského národního parku. Při terénním mapování se na malé horské enklávě zaznamenalo více než 5 typů travních porostů tvořících často nejrůznější přechody a mozaiky (Obr. 2).



Obr. 2: Ortofotomapa horské enklávy s hranicemi vegetačních jednotek vylišených v průběhu mapování pro potřeby soustavy Natura 2000 v roce 2001. O náročnosti mapování svědčí velké množství zaznamenaných „polygonů“.

Druhová skladba intenzivních travních porostů se po přerušení hnojení za stálého sečného nebo pastevního využívání postupně mění ve prospěch nekulturních druhů. Dochází tedy k dlouhodobému přechodu od druhově chudých intenzivních porostů k polopřirozeným s vyšší druhovou pestrostí, které jsou odrazem stanovištních podmínek. Rychlost přechodu do značné míry závisí na zásobě živin v ekosystému a obecně lze konstatovat, že se zrychluje s klesající úživností stanoviště. Mnohde je však druhová skladba ve srovnání s polopřirozeným porostem bez obnovy odlišná ještě po dvaceti letech od provedení obnovy - takovou zkušenost máme z dlouhodobého výzkumu mezických luk v Podkrkonoší a Jizerských horách.

Ekologické zemědělství a studium jeho vlivu na druhovou diverzitu TTP

Do poměrně pestré škály TTP v naší republice přichází další faktor, kterým je ekologické zemědělství (EZ). Kromě produkce kvalitních potravin si EZ klade za cíl ochranu a zvyšování biodiverzity v kulturní krajině. Abychom mohly spolehlivě konstatovat, jestli EZ tento cíl skutečně plní, je nutné provádět monitoring. Nejčastějším způsobem tohoto monitoringu jsou I) **srovnávací studie** porovnávající TTP ekologických a konvenčních farem. Výhodou srovnávacího přístupu je zejména jednoduchost, relativní nenáročnost a rychlost s jakou jsou získány potřebné údaje. Nevýhodami jsou zejména značná závislost na výběru porovnávaných ploch a neznalost výchozího stavu vegetace. Pokud se porovnává více farem mezi sebou přichází v úvahu ještě další nepříjemný faktor: různá doba ekologického obhospodařování. Mnoho srovnávacích studií ze západoevropských zemí však dokládá pozitivní vliv EZ na druhovou diversitu jak vyšších rostlin, tak i živočichů vázaných na travní porosty. Druhou možností monitoringu je II) **sledování dlouhodobého vývoje** luk a pastvin po přerušení konvenčního hospodaření. Nevýhodou dlouhodobých studií je značná časová a mnohdy i ekonomická náročnost pro získání potřebných údajů. Nicméně výhody jsou nepřekonatelné žádným jiným způsobem: jedná se zejména o věrohodnost získaných dat a odhalení důležitých

meziročních výkyvů ve vývoji porostů. Pro pochopení významu dlouhodobých studií je názorný pokus Prof. Schellberga umístěný nedaleko Německého Bonnu. Pokus byl založen již v průběhu druhé světové války a porovnává se zde vliv hnojení na obnovený porost dvousečné louky. V roce 2004, kdy jsme měli možnost experiment shlédnout, se v kontrolních plochách bez hnojení vyskytovalo několik druhů orchidejí, smilka tuhá a široká škála drobných rostlin, zatímco v plochách s různou intenzitou hnojení se vyskytovaly téměř výhradně jenom vysoké trávy vyseté při obnově. V kontrole byl Počet druhů cévnatých rostlin větší než 60, zatímco v hnojených plochách se vyskytovalo vždy jen několik výrazných dominant (Obr. 3).



Obr. 3: Pokus Prof. Schellberga s hnojením obnoveného travního porostu. Experiment byl založen v roce 1941 nedaleko Bonnu. Rozdíly v produkci píče a druhovém složení hnojených (nápadně vysokým porostem) a kontrolních (za přítomnými osobami) variant jsou velmi dobře patrné zejména před první sečí.

Porovnávat vliv konvenčního a ekologického zemědělství na druhovou diverzitu travních porostů je v našich podmínkách velmi obtížné. Je to dáno zejména:

1) malým nebo spíše ve většině případů žádným rozdílem v hnojení TTP mezi oběma způsoby hospodaření – v současné době se většina travních porostů u nás vůbec nehnojí;

2) výskytem TTP s různou dobou od poslední obnovy a to bez rozdílu mezi podniky – obnova má na druhovou diverzitu naprosto zásadní vliv, bohužel negativní;

3) značnou variabilitou farem danou historickým vývojem jednotlivých pozemků, ale také různě dlouhou dobou od zahájení ekologického podnikání a

4) širokou škálou stanovištních podmínek umožňujících rozvoj mnoha rostlinných společenstev.

Při hodnocení závěrů nejrůznějších badatelů nesmíme zapomenout, že srovnávací studie provedené v zemích západní Evropy často vycházejí ze zcela odlišných podmínek, a sice konvenční farmy travní porosty intenzivně hnojí minerálními hnojivy, zatímco farmy ekologické používají pouze hnojiva statková a to ještě v omezených dávkách, nebo nehnojí vůbec. Při srovnání takto kontrastních podniků je pak velmi pravděpodobné, že se pozitivní vliv ekologického zemědělství na druhovou diverzitu TTP podaří prokázat.

Druhová diverzita a prostorová škála

Druhová diverzita je dnes často používaným termínem nejen v souvislosti s ekologickým zemědělstvím, ale i s jinými nástroji společné zemědělské politiky Evropské unie. Z praktického hlediska je však nutné si přesně uvědomit, na jaké prostorové škále se o druhové diverzitě uvažuje. Uvedeme jednoduchý příklad z našich pokusů v Jizerských horách. Po přerušení pastvy skotu došlo na námi sledované lokalitě k poklesu počtu druhů v trvalých plochách o rozměru 1 m², pokles počtu druhů jsme zaznamenali i v plochách 25 m². Pokud jsme ale důkladně prohlédli celou pastvinu, snížení druhové diverzity jsme nezaznamenali, protože citlivé druhy dokázali přežít na nejrůznějších narušených místech byť i v nepatrném zastoupení. Lze tedy konstatovat, že změna druhové pestrosti v souvislosti se změnou využívání krajiny je výrazně závislá na zvolené prostorové škále. Na druhou

stranu lze těžko zvyšovat druhovou diverzitu způsobem hospodaření, pokud se stejný počet druhů vyskytuje na sledovaném pozemku a v širokém okolí.

Závěr

Obecné zákonitosti druhové pestrosti ve vztahu k prostorové škále shrnul nejlépe ve své teorii o druhové základně (species-pool hypothesis) Dr. Zobel. Je tedy zřejmé, že výzkum vlivu ekologického hospodaření na druhovou diverzitu travních porostů bude vyžadovat velké množství případových studií na nejrůznějších prostorových škálách od 1m² až po celé farmy, stejně tak jako studie z co nejširšího spektra stanovištních podmínek. Věrohodné závěry o vlivu EZ na druhovou diversitu TTP bude možné provést až na základě mnoha případových studií.

4 LITERÁRNÍ REŠERŠE KARENTOVANÝCH PRACÍ V PROBLEMATICE EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ A TRAVNÍ POROSTY

Ekologické zemědělství a trvalé travní porosty

Gaisler J, Hejcman M, Pavlu V

Effect of different mulching and cutting regimes on the vegetation of upland meadow

PLANT, SOIL AND ENVIRONMENT 50 (7): 324-331 JUL 2004

Vliv různých způsobů obhospodařování (kosení a mulčování) na strukturu a druhovou diversitu polopřirozeného travního porostu svazu *Arrhenatherion* byl sledován v Jizerských horách v průběhu pěti let. Porost ponechaný ladem a mulčovaný jednou ročně v září se vyvíjel podobně, přičemž docházelo ke zvyšování pokryvnosti druhů *Veronica chamaedrys*, *Anthriscus sylvestris*, *Elytrigia repens*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum maculatum* a *Galium album*. V třikrát ročně mulčovaných, dvakrát ročně kosených s hmotou odklizenou i ve dvakrát ročně kosených plochách s hmotou ponechávanou v řádcích bylo zjištěno zvyšování podílu druhů *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Taraxacum* spp., *Plantago lanceolata*, *Campanula patula* a *Pimpinella saxifraga*. Na konci experimentu byla nejmenší druhová diverzita zjištěna v porostu bez obhospodařování a v porostu jednou ročně mulčovaném v září. Mulčování jednou ročně v červenci mělo na vývoj společenstva odlišný vliv než mulčování na konci vegetace. Výsledky ukazují velký význam termínu a frekvence mulčování na vývoj vegetace travního porostu.

Havlova M, Chytrý M, Tichý L

Diversity of hay meadows in the Czech Republic: major types and environmental gradients

PHYTOCOENOLOGIA 34 (4): 551-567 DEC 8 2004

Autoři analyzují 3 102 vegetačních snímků luk a mezických pastvin prostřednictvím nepřímé ordinace a klasifikací. Hlavní trendy v datech byly interpretovány pomocí Elebergových indikačních čísel. Hlavní gradient v druhovém složení travních porostů byl spojen s gradientem vlhkosti a následně až s obsahem dostupných živin.

Hofmann M, Isselstein J

Seedling recruitment on agriculturally improved mesic grassland: the influence of disturbance and management schemes

APPLIED VEGETATION SCIENCE 7 (2): 193-200 NOV 2004

Autoři se zabývají zavedením nekulturních druhů do intenzifikovaných travních porostů – snaží se odpovědět na otázku, zda-li je jejich vzcházení ovlivněno frekvencí seče a narušením půdního povrchu vláčením. Výsledky: pro většinu vysetých druhů bylo vzcházení příznivě ovlivněno vláčením a kompletní odstranění drnu vzcházevost dále nezvýšilo. Přežívání semenáčků bylo silně ovlivněno frekvencí seče po zasetí. Nejvyšší bylo v plochách sečených jednou týdně zatímco nižší v plochách sklízených jednou za devět týdnů.

Krahulec F, Skalova H, Herben T, Hadincova V, Wildova R, Pechackova S

Vegetation changes following sheep grazing in abandoned mountain meadows

APPLIED VEGETATION SCIENCE 4 (1): 97-102 JUN 2001

Práce se zabývá vlivem pastvy ovcí na dlouhodobě opuštěný travní porost v Krkonoších. Pastva ovcí je v krkonoších alternativní způsob obhospodařování, protože se zde ovce v minulosti nikdy nepásly. Travní porosty v Krkonoších se dříve kosily a přepásala se až otava na podzim. Opuštění porostů způsobilo pokles druhové pestrosti porostu. Po šesti letech pastvy došlo k průkazným změnám ve struktuře porostu.

Marriott CA, Bolton GR, Barthram GT, Fisher JM, Hood K

Early changes in species composition of upland sown grassland under extensive grazing management

V článku jsou popisovány změny ve vegetaci intenzivního travního porostu po zavedení extenzivního pastevního obhospodařování. Plochy které se přestaly hnojit a pást prodělaly značný vývoj a seté druhy, zejména jilek plazivý, se z porostu zcela vytratily. Seté druhy naopak zůstaly v plochách kde se vyloučilo hnojení a zavedla extenzivnější pastva.

Marriott CA, Fothergill M, Jeangros B, Scotton M, Louault F

Long-term impacts of extensification of grassland management on biodiversity and productivity in upland areas. A review

AGRONOMIE 24 (8): 447-462 DEC 2004

Autoři s ohledem na nové tendy ve společné zemědělské politice EU syntetizují výsledky extenzifikačních studií, které byly za posledních 30 let v zemích Evropské unie provedeny se zaměřením na biodiverzitu rostlin, živočichů a na půdní parametry.

Matejkova I, van Diggelen R, Prach K

An attempt to restore a central European species-rich mountain grassland through grazing

APPLIED VEGETATION SCIENCE 6 (2): 161-168 DEC 2003

Práce popisuje vliv zavedení sezónní pastvy skotu na vývoj porostu dlouhodobě opuštěné pastviny v Šumavském národním parku. Autoři zaznamenaly výrazně selektivní pastvu a pastevní preference zvířat se vyvíjely v průběhu pastevní sezóny. Zvířata dávala přednost pastvě produktivních stanovišť kde převládala metlice trsnatá. V létě se naopak zaměřila na druhově bohatší podhorské a horské smilkové trávníky. Společenstvo s ostřicí zobánkatou bylo paseno pouze na konci vegetační sezóny. Pastvou se nepodařilo zvýšit druhovou diverzitu jednotlivých porostů.

Pavlu V, Hejcman M, Pavlu L, Gaisler J

Effect of rotational and continuous grazing on vegetation of an upland grassland in the Jizerske Hory Mts., Czech Republic

FOLIA GEOBOTANICA 38 (1): 21-34 2003

Článek porovnává vliv kontinuální a rotační pastvy na vývoj struktury nehnojeného trvalého travního porostu v Jizerských horách. Definuje potenciální výšku porostu jako ukazatel náhrady vysokých druhů nízkými pod intenzivní pastvou. Druhová diverzita v malé prostorové škále je značně ovlivněna nepředvídatelnými okolnostmi jako je suché léto a pod.

Rook AJ, Dumont B, Isselstein J, Osoro K, WallisDeVries MF, Parente G, Mills J

Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures - a review

BIOLOGICAL CONSERVATION 119 (2): 137-150 SEP 2004

Na základě studia rozsáhlého souboru literatury autoři konstatují, že hlavním mechanismem, kterým pasoucí se zvířata ovlivňují biodiverzitu na pastvinách je selektivita spásání podporující zejména prostorovou diverzifikaci porostu. Dále autoři uzavírají, že existují rozdíly ve vlivu mezi jednotlivými druhy pasených zvířat na porost. Největší část rozdílů připisují zejména rozdílům v tělesné hmotnosti. Rozdíly mezi plemeny se zdají být malé a většinou je lze spolehlivě připsat pouze tělesné hmotnosti.

Schellberg J, Moseler BM, Kuhbauch W, Rademacher IF

Long-term effects of fertilizer on soil nutrient concentration, yield, forage quality and floristic composition of a hay meadow in the Eifel mountains, Germany

GRASS AND FORAGE SCIENCE 54 (3): 195-207 SEP 1999

Práce přináší výsledky z dlouhodobého pokusu s různou intenzitou hnojení. Pokus byl založen v roce 1941 na místě bývalého extenzivně paseného vřesoviště se zastoupením smilky tuhé. Vřesoviště bylo renovováno vysetím jetelotravní směsky a byly zde aplikovány různé intenzity hnojení a různé kombinace prvků. Pouze vápnění se od ostatních hnojení podstatně lišilo. Ve vápněných a kontrolních plochách bylo přítomno více než 60 druhů rostlin včetně několika vstavačů, zatímco v plochách s plným hnojením se vyskytovalo pouze několik dominantních trav.

5 LITERATURA POUŽITÁ V ÚVODNÍCH STATÍCH

- Begon, M., Harper, J.L., Townsend, C.R. (1997): Ekologie: jedinci, populace, společenstva. VUP Olomouc, 949 pp.
- Dotlačil, L., Stehno, Z., Fáberová, I., Michalová, A. (2001): Research, conservation And utilization of plant genetic resources and agro-biodiversity enhancement – contribution of RICP Praha. VÚRV Praha
- Gliessman, S.R. (1998): Agroecology – Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Ann Arbor Press, Chelsea, 357 pp.
- Kol. (1995): Biodiversity and land use: the role of organic farming. Proceedings from ENOF Workshop, Bonn.
- Marhoul, P. (2001): Zemědělství & ptáci. Česká společnost ornitologická, 15 pp.
- Petr, J., Dlouhý, J. a kol. (1992): Ekologické zemědělství. Nakladatelství Brázda, 312 pp.
- Polák, J. (2001): Genetické zdroje mikroorganismů a drobných živočichů Hospodářského významu. Výroční zpráva za rok 2001. VÚRV Praha
- Stolton, S. et Geier, B. (2001): The relationship between biodiversity and organic agriculture. Council of Europe, UNEP, 25 pp.
- Stolze, M., Piorr, A., Häring, A. et Dabbert, S. (2000): The environmental impacts of organic farming in Europe. Organic farming in Europe: Economics and Policy, Volume 6. University of Hohenheim, 127 pp.
- Šarapatka, B., Čížková, S. et Suchánek, B. (2001): Ekologické zemědělství v mikroregionu Jeseníky. VUP Olomouc, 84 pp.
- Urban, J., Šarapatka, B. a kol. (2003): Ekologické zemědělství, I. díl. MŽP Praha, 280 pp.
- Váchal, J. (2000): Genetické zdroje hospodářských zvířat v České republice. MZe ČR a VÚŽV, 42 pp.