



Ekologické zemědělství a biodiverzita

Ekologické zemědělství prokazatelně zvyšuje biodiverzitu ve srovnání s konvenčním zemědělstvím. Ekologicky hospodařící podniky mají v závislosti na nadmořské výšce o 46 až 72 procent více přírodních a polopřírodních stanovišť a žije v nich o 30 procent více druhů a o 50 procent více jedinců než v podnicích nehospodařících ekologicky. Menší produkční intenzita a vyšší podíl přírodních stanovišť vedou k tomu, že se v ekologických podnicích dosud vyskytuje mnoho stanovištně typických rostlinných a živočišných druhů a zemědělci mohou profitovat z nedotčeného a tím udržitelně fungujícího ekosystému.

Biodiverzita zahrnuje rozmanitost života na všech úrovních: diverzitu druhovou, genetickou a rovněž diverzitu biotopů a ekosystémů. Bohatá biologická rozmanitost je důležitým předpokladem pro zachování přírodních procesů sloužících člověku, například přirozené regulace škůdců, opylování květů ovocných dřevin hmyzem a půdních procesů tvorby a rozkladu.

Ministerstva zemědělství v řadě evropských států podporují zvyšující se měrou ekologicky orientované produkční metody, které zachovávají biodiverzitu a šetří přírodní zdroje [3]. V historické době vznikla rozmanitější kulturní krajina zemědělskou činností člověka z původní převážně lesnaté krajiny. Zemědělské hospodaření přizpůsobené podmínkám daného stanoviště a dávající přednost extenzivním produkčním formám je i dnes základním předpokladem mnohotvárné, druhově bohaté kulturní krajiny.

Intenzivní zemědělství jako hlavní příčina úbytku druhů

Desítky let trvající intenzifikace zemědělského využívání půdy a krajiny zásadně změnila význam zemědělství pro biodiverzitu. Intenzivní zemědělství, šíření invazních druhů, zástavba půdy a izolace biotopů, ale také ponechávání zemědělské půdy v horských oblastech ladem způsobují silný pokles biodiverzity. Rovněž klimatické změny stále více přispívají ke změnám domácí flóry a fauny.

Seznamy ohrožených živočišných a rostlinných druhů ukazují, že intenzivní zemědělství je jednou z hlavních příčin úbytku druhů v kulturní krajině. Používání pesticidů, syntetických dusíkatých hnojiv, scelování pozemků, meliorace a používání těžké mechanizace podstatně přispěly k prudkému poklesu biologické rozmanitosti.



Přírodní a polopřírodní stanoviště slouží mnoha druhům k přezimování a jako životní prostor.



Ohrožené druhy profitují z ekologického zemědělství (ohniváček celíkový).

Druhá rozmanitost: více rostlinných a živočišných druhů na ekologických podnicích

Četné studie srovnávající vliv konvenčních a ekologických produkčních systémů dokládají, že ekologické zemědělství má pozitivní vliv na flóru a faunu na jednotlivých polích i na úrovni podniku [4, 9]. Rozsáhlá analýza 66 vědeckých studií ukazuje, že na ekologicky obhospodařovaných plochách se vyskytuje průměrně o 30 % více druhů a o 50 % více jedinců [1]. Pozitivní dopad ekologického zemědělství je nejvíce patrný v homogenní, nečleněné krajině, avšak také ve strukturovaných regionech je průkazný [5; 7].

Zvláště ptáci, dravý hmyz, pavouci, půdní organismy a polní flóra profitují z ekologického obhospodařování (obr. 1). Škůdci se naproti tomu vyskytují v obou produkčních systémech v podobném počtu. Rozdíly v druhové biodiverzitě jsou velmi zřetelné především v polních plodinách a speciálních kulturách v nížinných polohách; na trvalých travních porostech jsou rozdíly méně výrazné. Srovnávací studie z horských oblastí dosud téměř neexistují.

Vzácné a ohrožené druhy na ekologicky obhospodařovaných plochách

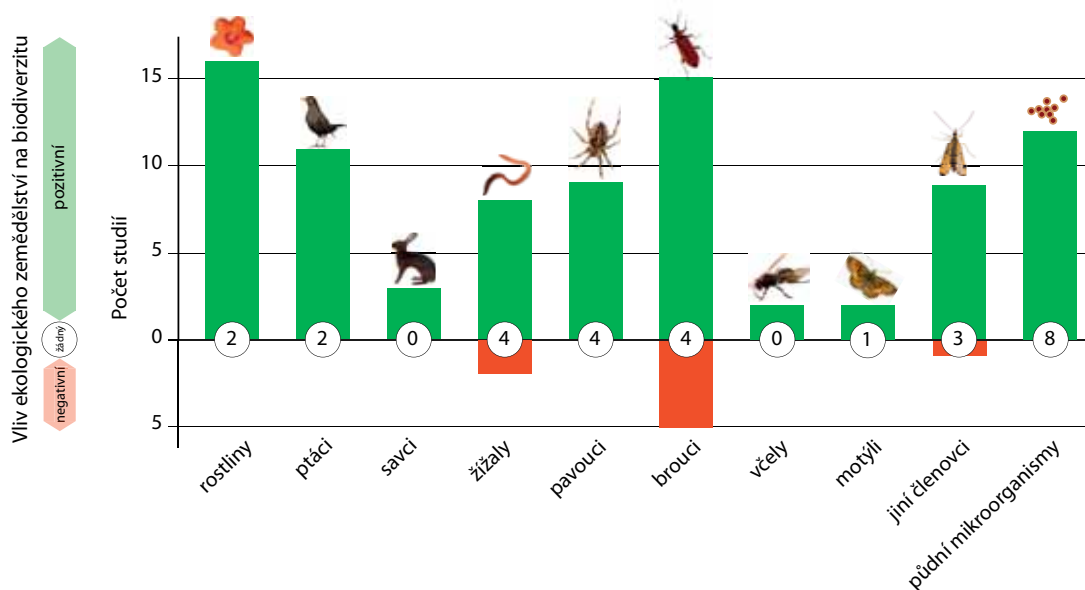
K zachování vzácných a ohrožených druhů jsou většinou nutné speciální záchranné programy. Běžné dotační programy na zemědělské půdě k tomu nestačí. Ekologické zemědělství v kombinaci s cennými

přírodními plochami k tomu může rozhodující měrou přispívat [18]. Skřivan polní, typický druh otevřené kulturní krajiny, jehož výskyt byl silně omezen intenzifikací zemědělství, stejně jako dnes již vzácné čejky, koroptve a bramborníčky dosahují při ekologickém obhospodařování vyšší populační hustoty [16, 17]. V ekologických podnicích byla také prokázána vysoká diverzita vzácných polních rostlinných druhů [5, 6] a náročných druhů stěvlíků [18].

Biotopová diverzita: více přírodních a polopřírodních stanovišť na ekofarmách

Vedle produkční intenzity je ústředním faktorem pro zachování biodiverzity podíl přírodních a polopřírodních stanovišť v zemědělském podniku. Pásky křovin, druhově a strukturně bohaté louky a pastviny, pásky planých kvetoucích bylin, úhory a drobné struktury (suché kamenné zídky, hromady kamení či větvi, tůně apod.) jsou pro mnoho živočišných druhů životně důležité jako biotop a dočasný úkryt.

Srovnání ekologických a konvenčních podniků ve Švýcarsku [20] a v Anglii [8] ukázala, že podíl přírodních stanovišť je v ekologických podnicích vyšší než v konvenčních. Z analýzy veškerých švýcarských zemědělských podniků vyplynulo, že ekologické podniky vyčleňují průměrně 22 %, zatímco neekologické podniky 13 % zemědělské půdy jako přírodní plochy. Ekologické podniky tím realizují o 2/3 více opatření



Obr. 1: Počet studií dokládajících u různých živočišných a rostlinných skupin pozitivní (zelené sloupce) nebo negativní (červené sloupce) dopady ekologického obhospodařování na biodiverzitu v porovnání s jiným než ekologickým obhospodařováním. Čísla v bílých kroužcích udávají, kolik studií neprokázalo žádné rozdíly. Shrnutí 95 vědeckých studií.

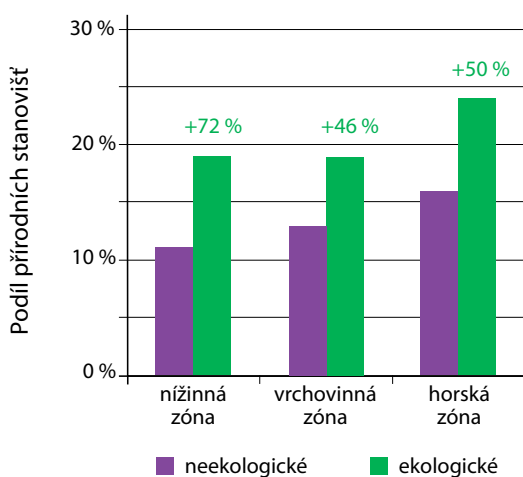


Pestré krajiny s rozmanitými formami rozptýlené zeleně.



Biodiverzita napomáhá samoregulaci, např. přirozeně redukcí škůdců (křížák pruhovaný).

(obr. 2). Největší rozdíly byly zjištěny u extenzivních luk, stejně jako křovin a vysokokmenných ovocných stromů v nížinné a vrchovinné zóně [20].



Obr. 2: Vyšší podíl přírodních stanovišť na zemědělské půdě v ekologických podnicích v různých zónách Švýcarska ve srovnání s neekologicky (s integrovanou a konvenční produkcí) obhospodařovanými podniky [19].

Vyšší druhová rozmanitost výhodou pro zemědělce

Druhová rozmanitost je důležitým základem fungování mnoha procesů v rovnováze přírody. Druhově bohaté biotopy se mohou lépe přizpůsobovat změnám životního prostředí. Pestré horské louky například méně erodují a v suchých obdobích jsou výnosově stabilnější.

Vyšší druhová diverzita a vyšší populační hustota určitých živočišných a rostlinných druhů zjištěná v ekologických podnicích ovlivňuje důležité ekologické procesy. Ekologické zemědělství prokazatelně zlepšuje takové funkce jako:

- > opylování [6, 10, 11, 15]
- > snížení eroze na orné půdě [21]
- > rozklad výkalů na pastvinách [12]
- > přirozená regulace škůdců v půdě [12] a v plodinách [3, 13, 22]

Vyšší výskyt a diverzita doprovodné flóry na ekologických obilných polích podporuje výskyt opylovačů, jako jsou včela medonosná, samotářské včely a čmeláci. Druhová diverzita a počet jedinců včel je zde 3krát, resp. 7krát vyšší než na konvenčních plochách [10]. S narůstajícím podílem ekologicky

obhospodařovaných ploch orné půdy v zemědělské krajině také prudce stoupají populace samotářských včel, včely medonosné a čmeláků na okolních polích a přírodních plochách [11]. Ekologické zemědělství na orné půdě tak zlepšuje opylování kvetoucích rostlin v okolí [6].

Vyšší diverzita flóry a fauny prospívá také užitečným živočichům, přirozeně regulujícím škůdce [21]. Ekologické hospodaření prokazatelně podporuje vyváženější společenstva užitečných organismů, která v případě pěstování okopanin napomáhají redukovat škůdce a výnosové ztráty [2].

Na ekologických pastvinách bylo ve výkalech zvířat zjištěno rozmanitější společenstvo organismů [10]. Na rozdíl od konvenčních pastvin nejsou tyto organismy na ekologických pastvinách poškozovány veterinárními léčivy. Organismy ve výkalech podstatně přispívají k jejich rozkladu a zapojení do přirozených koloběhů živin. To má pozitivní vliv na kvalitu píce.

Rozmanitější fauna a flóra v ekologicky obhospodařovaných půdách kromě toho zvyšuje aktivitu půdních organismů [14]. Norské výzkumy ukazují, že půdní patogeny jsou v ekologických půdách redukovány díky většímu výskytu hub intenzivněji než v půdách obhospodařovaných konvenčně [13].

Hlavní příčiny vyšší biodiverzity

V ekologickém zemědělství se v pěstování rostlin a tvorbě krajiny uplatňují různá opatření, která mají na biodiverzitu prokazatelně pozitivní vliv. Biologickou rozmanitost zvyšují zejména následující opatření typická pro ekologické podniky:

- > nepoužívání syntetických pesticidů
- > nižší a čistě organické hnojení
- > nižší počet dobytčích jednotek na jednotku plochy
- > pestrý osevní postup s vysokým podílem jetelotrávy
- > šetrná kultivace půdy (hospodaření s humusem)
- > vyšší podíl přírodních stanovišť
- > rozmanitá podniková struktura

Tyto faktory nejen zvyšují biodiverzitu, ale posilují také přirozené vazby a zvyšují tak trvalou udržitelnost ekologických podniků [2, 3, 19]. Pro optimální podporu biodiverzity je potřeba, aby provedená opatření propojovala podnik s okolní krajinou (v ideálním případě extenzivně obhospodařovanou kulturní krajinou) [7].



Ptáci hnízdící na zemi mohou přežít jen na málo intenzivních plochách (skřivan polní).



Ovocné vysokokmeny jsou četnější v ekologických než v konvenčních podnicích (vysokokmenný sad v Beskydech).

Další informace k výkonům ekologického zemědělství:

www.argumente.fibl.org

Literatura

- [1] Bengtsson, J., Ahnström, et al., 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a metaanalysis. *Journal of Applied Ecology* 42: 261–269.
- [2] Crowder, D.W., Northfield, T.D., et al.: Organic agriculture promotes evenness and natural pest control. *Nature* 2010, 46:109–112.
- [3] FAO, 2002. Organic agriculture, environment and food security. *Environ. Nat. Res. No. 4*. FAO Rom.
- [4] Fuller, R.J., Norton, L.R., et al., 2005. Benefits of organic farming to biodiversity vary among taxa. *Biology Letters* 1: 431–434.
- [5] Gabriel, D., Roschewitz, I., et al., 2006. Beta diversity at different spatial scales: plant communities in organic and conventional agriculture. *Ecological Applications* 16: 2011–2021.
- [6] Gabriel, D., Tschamke, T., 2007. Insect pollinated plants benefit from organic farming. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 118: 43–48.
- [7] Gabriel, D., S.M. Sait, et al., 2010. Scale matters: the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales. *Ecology Letters* 13 (7): 858–869.
- [8] Gibson, R. H., Pearce, S., et al., 2007. Plant diversity and land use under organic and conventional agriculture: a whole-farm approach. *Journal of Applied Ecology* 44: 792–803.
- [9] Hole, D. G., Perkins, A. J., et al., 2005. Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122: 113–130.
- [10] Holzschuh, A., Stefan-Dewenter, I., et al., 2007. Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: effects of farming system, landscape composition and regional context. *Journal of Applied Ecology* 44: 41–49.
- [11] Holzschuh, A., Stefan-Dewenter, I., et al., 2008. Agricultural landscapes with organic crops support higher pollinator diversity. *Oikos* 117: 354–361.
- [12] Hutton, S.A., Giller, P.S., 2003. The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities. *Journal of Applied Ecology* 40: 994–1007.
- [13] Klingen, I., Eilenberg, J., et al., 2002. Effects of farming system, field margins and bait insect on the occurrence of insect pathogenic fungi in soils. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 91: 191–198.
- [14] Mäder, P., Fließbach, A., et al., 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 296: 1694–1697.
- [15] Moradin, L. A., Winston, M. L., 2005. Wild bee abundance and seed production in conventional, organic, and genetically modified canola. *Ecological Applications* 15: 871–881.
- [16] NABU 2004. Vögel der Agrarlandschaft – Bestand, Gefährdung, Schutz. *Naturschutzbund Deutschland e. V., Berlin*, p 44.
- [17] Neumann, H., Loges, R., et al., 2007. Fördert der ökologische Landbau die Vielfalt und Häufigkeit von Brutvögeln auf Ackerflächen? *Berichte über Landwirtschaft* 85, 272–299.
- [18] Pfiffner, L., Luka, H., 2003. Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders – a paired farm approach. *Basic and Applied Ecology* 4: 117–127.
- [19] Pimentel, D., Hepperly, P., et al., 2005. Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience*, 55 (7): 573–582.
- [20] Schader, C., Pfiffner, L., et al., 2008. Umsetzung von Ökomassnahmen auf Bio- und ÖLN-Betrieben. *Agrarforschung* 15: 506–511.
- [21] Siegrist, S., Schaub, D., et al., 1998. Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a longterm field study on loess in Switzerland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 69: 253–265.
- [22] Zehnder, G., Gurr, G. M., et al., 2007. Arthropod pest management in organic crops. *Annual Review of Entomology*, 52: 57–80.

Tiráž

Vydavatel:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Ackerstrasse, Postfach, CH-5070 Frick
Tel. +41 (0)62 8657-272, fax -273
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

FiBL Deutschland e.V.
Galvanistrasse 28, D-60486 Frankfurt am Main
Tel. +49 (0)69 713 7699-0, fax -9
info.deutschland@fibl.org, www.fibl.org

FiBL Österreich
Seidengasse 33-35/13, A-1070 Wien
Tel. +43 (0)1 9076313, fax -20
info.oesterreich@fibl.org, www.fibl.org

Ekologické zemědělství a biodiverzita

Podle švýcarského originálu *Biolandbau und Biodiversität*, vydaného v roce 2009 Výzkumným ústavem pro ekologické zemědělství FiBL

Vydal: Bioinstitut

Autoři: Lukas Pfiffner, Oliver Balmer (FiBL)

Recenze: Eric Wyss (FiBL)

Redakce: Gilles Weidmann (FiBL) / Markéta Sábliková (CZ)

Překlad: Claudia Frieden (EN);
Véronique Chevillat (FR); Bioinstitut (CZ)

Grafika: Claudia Kirchgraber (FiBL) / Milan Matoušek (CZ)

Fotografie: Thomas Alfvöldi: str. 1; Lukas Pfiffner: str. 2, 3, 4 (2); Markus Jenny: str. 4 (1)

© FiBL (2. aktualizované vydání. 2010)

ISBN 978-80-87371-09-1