

# PŘÍRUČKA

## PARTICIPATIVNÍ FAREMNÍ VÝZKUM PRO EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLCE



Raymond Aendekerk, Dóra Drexler, Miloslava Hilgertová,  
Andreas Kranzler, Birgit Pelikan, Evelyne Stoll, Martina Vrešák

2015

Tuto publikaci jako součást mezinárodního projektu Faremní vzdělávání pro ekologické zemědělce (2013-2015) vydaly organizace:

Bioinstitut Česká republika

FiBL Rakousko

IBLA Lucembursko

ÖMKi Maďarsko

Všechny výstupy projektu a další informace jsou k dispozici online na stránkách [ČTPEZ](#) a nebo v mezinárodní databázi Organic Eprints [www.orgprints.org](http://www.orgprints.org)



Všechny fotografie v této publikaci dodali výše uvedení partneři projektu, jejichž jsou majetkem. Texty neprošly jazykovou korekturou.



Program  
celoživotního  
učení

*Tento projekt je realizován s finanční podporou Evropské unie. Za obsah je zodpovědný výhradně autor. Informace zde uvedené nepředstavují názory Evropské komise a Evropská komise nezodpovídá za použití těchto informací.*

## OBSAH

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Úvod .....                                                                    | 2  |
| 2. Definice participativního faremního výzkumu .....                             | 3  |
| 3. Výzkum na farmách .....                                                       | 4  |
| 3.1. Definování cílů faremního výzkumu .....                                     | 5  |
| 3.2. Plánování participativních faremních pokusů .....                           | 7  |
| 3.3. Provedení faremního výzkumu .....                                           | 9  |
| 3.3.1 Výběr místa .....                                                          | 9  |
| 3.3.2 Volba podoby pokusu a statistická analýza výsledků faremního výzkumu ..... | 11 |
| 3.3.3 Velikost parcel .....                                                      | 13 |
| 3.3.4 Péče o pokusné pozemky .....                                               | 16 |
| 3.3.5 Sběr dat a sklizeň .....                                                   | 16 |
| 3.4 Faremní pokusy versus pokusy na stanicích .....                              | 18 |
| 3.5 Závěry .....                                                                 | 19 |
| 4. Faremní metody v praxi .....                                                  | 19 |
| Praktický pohled na faremní aktivity ve čtyřech evropských zemích .....          | 19 |
| 4.2 Výzvy a zlepšování .....                                                     | 23 |
| 4.3 Závěry .....                                                                 | 24 |
| 4.4. Příklady z IBLA .....                                                       | 26 |
| 5. Kritéria pro faremní výzkum .....                                             | 29 |
| 5.1 Lokalita .....                                                               | 30 |
| 5.2 Farma .....                                                                  | 31 |
| 5.3 Správce Farmy .....                                                          | 35 |
| 6. Šest pravidel úspěšného faremního výzkumu .....                               | 38 |
| 7. Literatura .....                                                              | 41 |
| PŘÍLOHA 1: porovnání úrovně účasti (participace) na faremních výzkumech .....    | 43 |

# 1. ÚVOD

Leonardo Da Vinci - projekt Evropské unie, financuje profesní vzdělávání a získávání dovedností pomocí mezinárodní spolupráce. Projekt Leonardo podporuje a rozšiřuje vzdělávací politiku EU. Podpora pokrývá náklady na cestování a ubytování účastníků, kteří studují metody používané různými partnery a v různých zemích. Mezinárodní projekt „Faremní vzdělávání pro ekologické zemědělce (OFEOF)“ realizovaly čtyři instituce ze čtyř evropských zemí: Institut pro ekologické zemědělství Lucembursko (IBLA), Výzkumný ústav ekologického zemědělství (FiBL Rakousko), Bioinstitut Česká republika a Maďarský výzkumný ústav ekologického zemědělství (ÖMKI Maďarsko). Cílem bylo podělit se o vědomosti a zkušenosti za účelem zlepšování bioprodukce a posílení spolupráce mezi vědou a praxí.

Tato příručka byla průběžně připravována během projektu OFEOF (2013 – 2015). Shromažďovali jsme znalosti a zkušenosti v různých zemích, abychom sestavili ty nejlepší postupy v oblasti faremního vzdělávání a výzkumu. Během četných návštěv farem a diskuzí mezi zemědělci, výzkumníky a poradci jsme se si potvrdili naše očekávání: úspěšný rozvoj ekozemědělství se zakládá na participativním (= účastnickém) přístupu a musí být přímo spojen s místem výroby a lidmi, tedy s farmou. Četné konkrétní příklady správné praxe z Lucemburska, Maďarska, Rakouska nebo ČR dokládají, že zdařilé výzkumné projekty jsou založeny na těsné spolupráci mezi zemědělci a vědci v reálných podmínkách běžného života.

Ve výzkumu s participativním přístupem hrají farmáři aktivní roli již při navrhování podoby výzkumu. Participativní výzkum buduje spolupráci, která vytváří pevné propojení mezi odborníky, vědci a zemědělci. Přestože se participativní přístup v projektech často víceméně vyskytuje, nebývá často jejich záměrnou a koncepční součástí. Biosektor důležitost takového přístupu včas rozpoznal a nadále zkoumá různé jeho dimenze.

Příručka popisuje základní aspekty participativního faremního výzkumu, představuje literaturu na téma tradičních výzkumných metod, ale i faremních pokusných metod, jež kombinují vědu, vzdělávání a síťování. Obsahuje rovněž informace o tom, jak úspěšně plánovat a začínat s participativními činnostmi a jak si vybrat ty správné partnery pro zdařilý projekt.

## 2. DEFINICE PARTICIPATIVNÍHO FAREMNÍHO VÝZKUMU

Faremní výzkum je takový typ výzkumu, kde se pokusy konají na ekologických farmách v podmínkách běžného života včetně zachování původních výrobních cílů stanovených farmáři. Relativně jednoduché pokusy se plánují společně s farmáři, kteří v projektu rovněž hrají aktivní roli. Farmáři zapojení do projektu dostávají informace přímo o vlastních pozemcích obhospodařovaných vlastní technologií. V každém výzkumném tématu je zapojena více než jedna farma, často se navzájem velmi lišící co do podmínek, takže výsledky pak přinášejí širší pohled na praxi zemědělské biovýroby a na použitelná řešení specifických praktických problémů.

Hlavní výhodou participativního faremního výzkumu je spolupráce mezi různými aktéry biosektoru. Volba tématu pro výzkum, realizace vlastního výzkumu, analýza a diskuze o výsledcích, to vše vytváří silné propojení mezi odborníky, vědci a zemědělci. Pravidelná setkání, akce na farmě, ochutnávky a workshopy poskytují příležitosti k rozvoji komunity farmářů. Diskuze mezi účastníky napomáhá lepší dostupnosti odborných informací pro všechny, a sdílení zkušeností znásobuje kompetence účastníků.

V západní Evropě a severní Americe hraje faremní výzkum významnou roli – dodává farmářům ty nejlepší praktiky a rovněž takové inovativní metody rozvíjí a propaguje. V rámci programu SARE (výzkum a vzdělávání v oblasti trvale udržitelného zemědělství) realizovaného ministerstvem zemědělství USA byla síť faremního výzkumu založena již v roce 1970. Tato metoda výzkumu se už dávno rozšířila i do Evropy a stala se základním nástrojem rozvoje pro výzkumné ústavy ekologického zemědělství jako je holandský Institut Louise Bolka, britské výzkumné centrum Elm Farm nebo norský NORSOK. Švýcarský výzkumný ústav pro ekologické zemědělství (FiBL Švýcarsko) předvádí již 40 let spojení mezi výzkumem a praxí na několika faremních projektech a vydává množství souvisejících praktických příruček. Metoda je tak úspěšná, že její principy převzaly i další země. V Rakousku byla síť faremního výzkumu, zvaná Bionet-AT, iniciována v rámci národního programu rozvoje



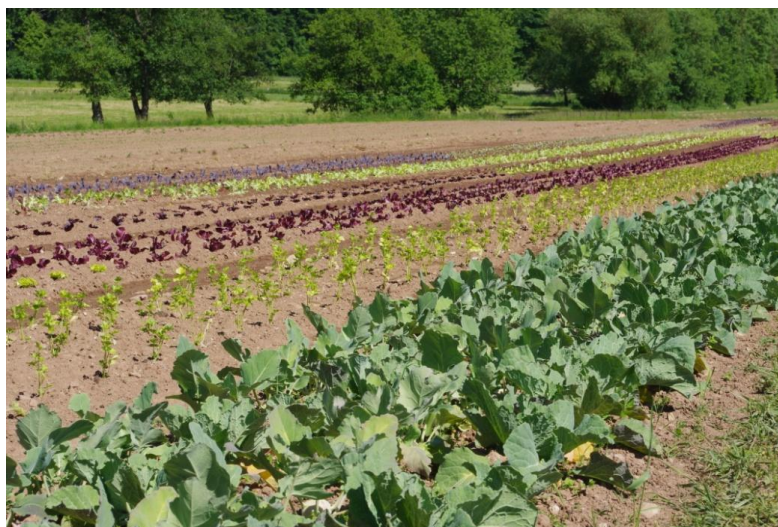
venkova, a to za účasti FiBL Rakousko, Rakouské zemědělské komory, spolku ekozemědělců BIO AUSTRIA, zemědělských univerzit a samozřejmě zemědělců samotných. Také v Maďarsku mají pokusy prováděné na farmách dlouhou tradici. Participativní faremní výzkum však v zemi probíhá až od roku 2012, kdy byla založena organizace ÖMKi, a v Maďarsku se začalo s vědeckými ekologickými faremními pokusy. V České republice je faremní výzkum v zásadě založen na spolupráci jednotlivých farmářů a výzkumných ústavů či univerzit. V posledních několika letech se v ČR také objevují nové projekty s participativním přístupem. Rovněž tu funguje nová síť pro faremní výzkum a vzdělávání BIONET CZ, která se inspiruje rakouským modelem. V Lucembursku se zemědělský výzkum provádí pouze na farmách, avšak výzkum v oblasti ekozemědělství a tudíž i participativní faremní výzkum pro EZ začal až v roce 2009.

### 3. VÝZKUM NA FARMÁCH

## Jak plánovat a provádět participativní faremní výzkum?

*Přehled literatury o podobách faremních pokusů.*

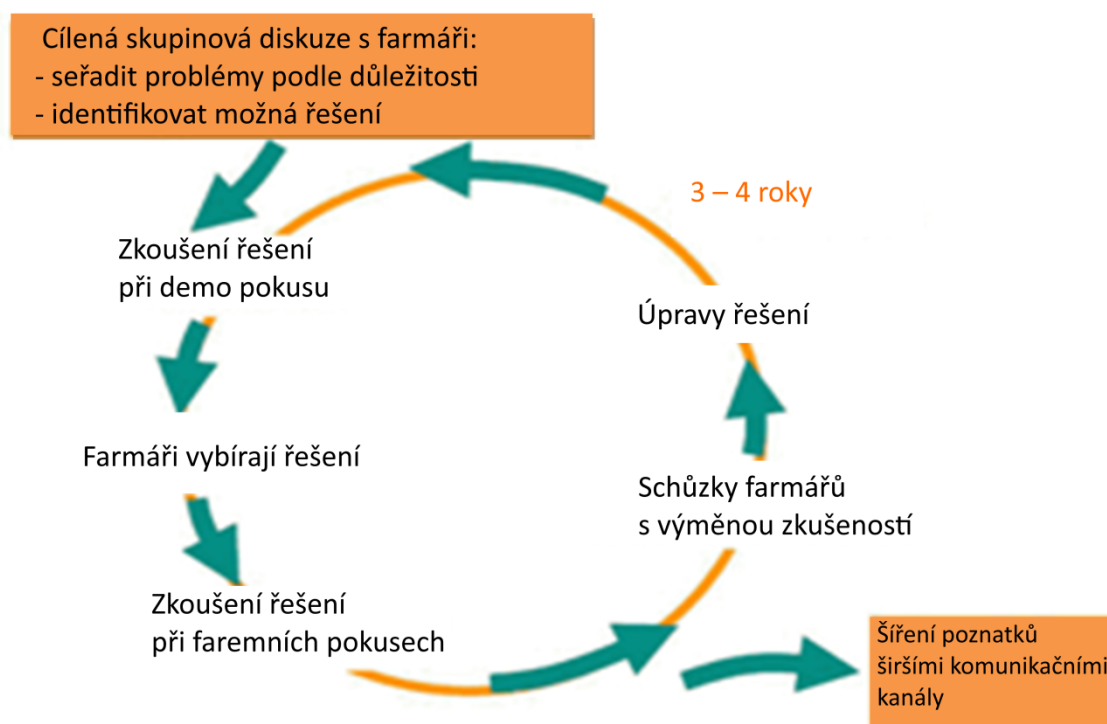
Koncept provádění faremního výzkumu jako takový není nový; mnoho zemědělců zvládá rutinně faremní pokusy na svých pozemcích už řadu let. Faremní pokusy se tradičně provádějí podle nějaké vědecky platné replikované výzkumné metody (Veseth et al. 1999). Výsledky z takových experimentů / testů pak přispívají ke zlepšování efektivity (eko)výroby a ziskovosti farem (Ketterings et al. 2012). V participativním faremním výzkumu je ale zásadní to, že farmáři, vědci a zemědělství poradci spolupracují už od samého počátku navrhování výzkumu, protože





tak si mohou navzájem pomoci naplánovat a zrealizovat proveditelné a praktické pokusy (Sooby, 2001).

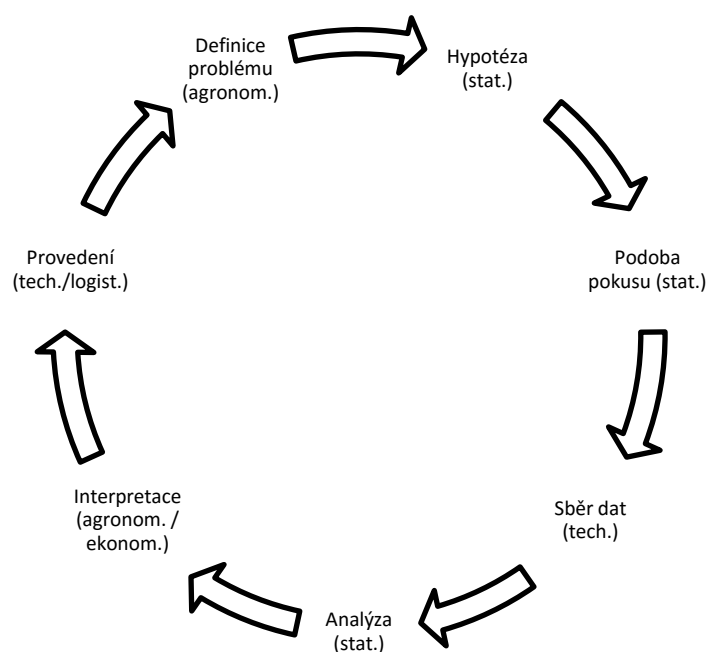
Projekt „Srovnání zemědělských systémů v tropických oblastech,“ provedený švýcarským Výzkumným ústavem pro ekologické zemědělství (FiBL) nazývá rozvoj participativní technologie (PTD), který je součástí faremního výzkumu, „specifickým problémem ekozemědělců s cílem rozvíjet inovativní a adaptovaná řešení formou participativního přístupu“. Přístup PTD je na obr. 1 také představen jako schéma, v němž jedním z nejdůležitějších prvků jsou setkání farmářů a vzájemné návštěvy. Při takových příležitostech mohou farmáři diskutovat o faktorech úspěchu a o výzvách, které před ně jejich pokusy staví (FiBL, 2014). Na rozdíl od výzkumu probíhajícího na výzkumné stanici a v precizně sledovaných podmínkách, faremní pokusy demonstrují vliv různorodých environmentálních faktorů jako jsou různé rostlinné populace, dopady chorob a škůdců nebo typy půd – na nové zemědělské praktiky, odrůdy nebo systém (Mason et al. 2002).



Obr. 1: Přístup rozvoje participativní technologie (PTD) pro faremní pokusy, vyvinutý v rámci projektu „Srovnání zemědělských systémů v tropických oblastech,“ FiBL 2014

### 3.1. DEFINOVÁNÍ CÍLŮ FAREMNÍHO VÝZKUMU

Jako první krok je třeba vyjasnit náležité výzkumné otázky a formulovat hypotézy. To bylo vysloveno Ketteringem et al. (2012) a je znázorněno na obr. 2 (Murrell, 2013). Jakmile je jasné, které hypotézy by měly být otestovány, je třeba definovat cíle pokusu. Měly by obsahovat odpověď na otázku, jak bude hypotéza testována, optimální načasování setí, osevní postup, velikost pozemku, dobu trvání pokusu a také dobu potřebnou k vyhodnocení a interpretaci výsledků pokusu (Colley a Myers, 2007). Toto všechno se může navrhovat ve spolupráci s farmáři, nebo rozhodnou výzkumníci na základě jak vlastních výzkumných otázek, tak i praktických problémů zúčastněných výrobců.



Obr.2: Prvky cyklu objevování s primární expertizou (Murrell 2013, str.132)

Omer a Mahgoub (2014), stejně jako Meertens (2008), rozdělili vývoj faremních pokusů do tří typů podle stupně účasti farmářů:

- (1.) návrh i realizaci pokusu provádějí výzkumníci,
- (2.) podobu pokusu navrhují výzkumníci; pokus provádějí farmáři
- (3.) návrh i realizaci pokusu provádějí farmáři.



Zvolený typ přístupu k pokusu závisí do velké míry na výzkumné kapacitě farmy, na zájmu farmářů, na dohodě mezi účastníky projektu, na cílech výzkumu i na organizaci pokusu. Aby byl projekt úspěšný, měli by výzkumníci pomáhat farmářům s návrhem jeho podoby.

### 3.2. PLÁNOVÁNÍ PARTICIPATIVNÍCH FAREMNÍCH POKUSŮ

Anderson (1993) zmiňuje, že nejdůležitější krok v plánování faremních pokusů je zúžit myšlenku nebo požadavek do co nejjednodušší podoby. Dalším krokem by měla být detailní definice provedení pokusu: co se bude měřit a jak? Jak bude probíhat sběr údajů, jejich vyhodnocení a analýza? A konečně, jak se použijí výsledky pokusu? Rozsah a podoba pokusů závisí na tom, jaká témata se zkoumají, a také na požadavcích na použití techniky. Mají-li být výsledky publikovány ve vědeckém časopise, je nezbytné brát v úvahu statistické metody, replikaci a randomizaci.

**Při plánování pokusů je důležité nezapomínat na několik základních principů:**

- 1) musí to být reálné: věnujte se problémům, které jsou pro farmáře podstatné,
- 2) musí to být jednoduché: testujte při jednom pokusu jen jednu otázku / problém; omezte pokus na srovnání dvou (maximálně tří) zásahů
- 3) postupujte krok za krokem: nesnažte se dělat příliš mnoho kroků naráz
- 4) zůstaňte objektivní: pokud výsledky nejsou takové, jak se očekávalo, buďte připraveni je akceptovat a poučit se z negativních výsledků (Meertens, 2008).

#### **Replikace a randomizace**

Replikace a randomizace jsou podstatné prvky faremních pokusů, neboť pomáhají oddělit vliv variant pokusu od terénních vlivů (různé prostředí) pomocí statistické analýzy dat (Colley a Myers, 2007). Replikace je proto nezbytným nástrojem k omezení vnějších vlivů (hojnost plevelů, úrodnost, půda, škůdci, choroby, způsob hospodaření apod.). Také pomáhá ujasnit,

zda rozdíly mezi parcelami (jednotlivými místy s individuální péčí/odrůdou) vznikají díky způsobu zásahů / genetické odlišnosti mezi odrůdami nebo díky různosti terénu (Colley a Myers 2007). Ve statistice se různost terénu nazývá „chyba“. Ve vědeckém výzkumu se standardně provádějí čtyři replikace a ve faremním výzkumu jsou pro podobu tzv. randomizovaného kompletního bloku (Mason et al., 2002) adekvátní čtyři až šest replikací. Podobně i Meertens (2008) a Ketterings et al. (2012) doporučují přinejmenším čtyřnásobnou replikaci každého typu zásahu, a každý blok (blok všech testovaných provedení) by měl obsahovat také parcelu bez zásahů, tedy kontrolní. Podle Andersona (1993) je adekvátních minimálně šest replikací, pokud se způsoby zásahu porovnávají na úzkých pruzích. Pro takzvané pokusy „s pozorovacími pásy“ jsou určeny podoby pokusů bez replikací v rámci jedné farmy (Colley a Myers, 2007). Jde o jednoduchý systém s většími pásy, bez replikací a bez statistického hodnocení. Přesto je tato metoda cenná například pro získání prvotních poznatků.

Replikace je možno provádět různými způsoby. Jednak mohou být všechny parcely na jednom místě (vícenásobné parcely), nebo se způsoby zásahů opakují na různých farmách či v různých letech (víceleté pokusy). Většinou se preferuje mít k dispozici více farem a méně opakování stejného zásahu / odrůdy na každou farmu, než méně farem a více replikací na každé jednotlivé farmě (Meertens, 2008).



Randomizace jako náhodný výběr a pořadí odrůd / zásahů v pokusu dovoluje, aby každá parcela měla stejnou šanci být na kterémkoli místě (Anderson 1993). Důvod pro randomizaci zásahů je ten, že dané místo může mít vliv na dopad daného zásahu (živiny, stín/slunce, voda, struktura půdy apod.) (Meertens, 2008).

Není možné naprosto izolovat pokus od různých typů prostředí na farmě, avšak replikace, randomizace a kontrolní parcely mohou vliv prostředí omezit. Tímto způsobem je ve statistické analýze možno oddělit chyby od vlastního vlivu způsobu hospodaření (Meertens, 2008). Tato kapitola poskytuje pouze základní informace; podrobnými principy tvorby pokusů se zabývají jiné publikace.

### 3.3. PROVEDENÍ FAREMNÍHO VÝZKUMU

#### 3.3.1 VÝBĚR MÍSTA

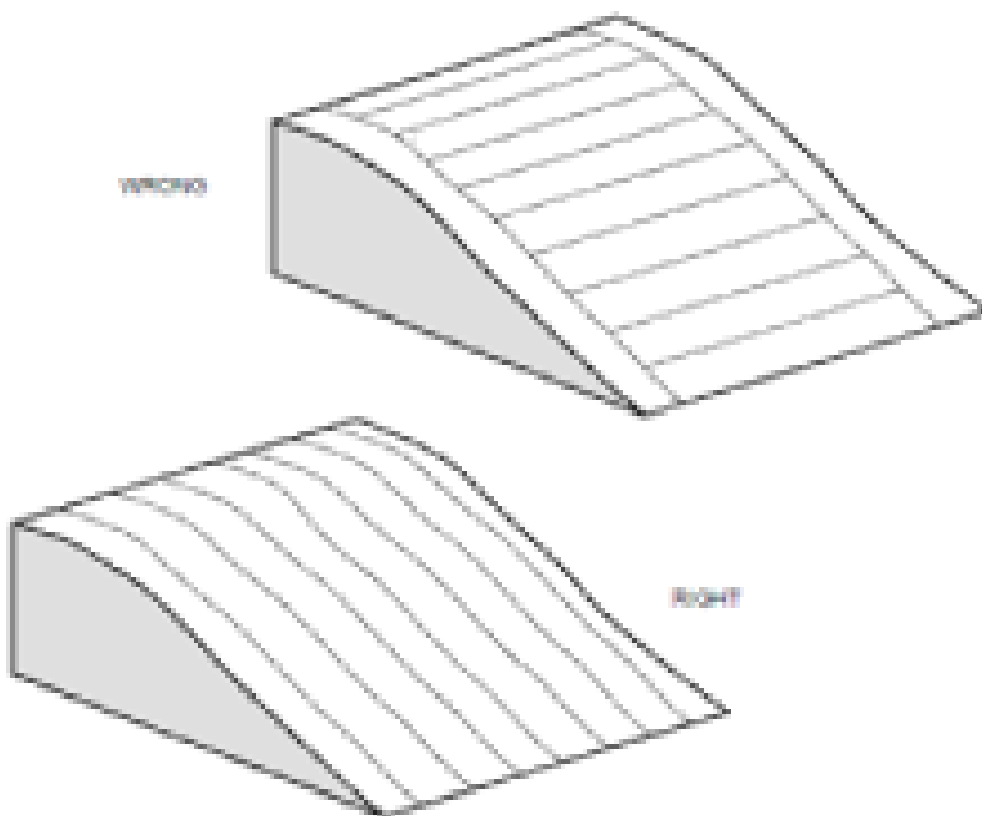
Ideální místo pro pokus bude na půdě, která je reprezentativní pro celou farmu (textura, struktura, úrodnost), se stejným sklonem a odtokem vody. Bohužel v praxi to obvykle není možné, a proto je třeba brát v úvahu několik věcí. Není-li možné vyhnout se svažitému, kamenitému nebo jinak nesourodému pozemku, musí se pokusné parcely rozložit takovým způsobem, aby byly dotýčnými nevýhodami ovlivněny rovnoměrně (Anderson 1993, Sooby



2001). Obrázek č. 3 ukazuje příklad správného a nesprávného rozdělení svažitého pozemku na jednotlivé parcely. Před rozplánováním pokusu je užitečné vytvořit si mapu pozemku, zakreslit si všechny zdroje různosti (pokud je to možné, použijte mapy typů půdy, bonitace půdy apod.), a

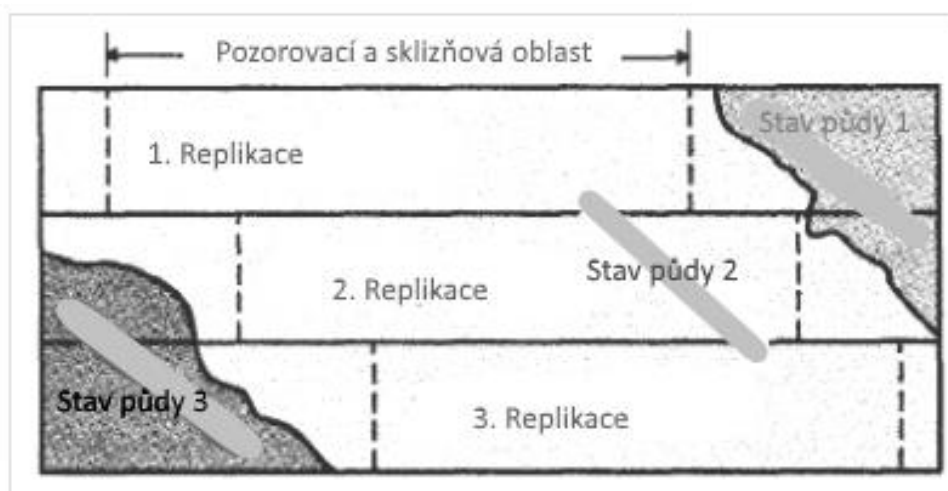
shromáždit údaje o předchozím používání pozemku (hnojení, osevní postup, obdělávání, vlhkost a pH půdy) (Mason et al., 2002).

Do mapy nebo fotomapy je třeba zanést všechny odlišnosti v typu půdy, zavlažování, nebo působení chorob a škůdců, o kterých člověk ví, dále směr větrů a slunečního záření a také teplotní gradienty jako např. tok studeného vzduchu po svahu. Bloky parcel se mohou nacházet i v sousedství farmy (replikace místa), ale jak už jsme uvedli výše, měly by být umístěny tak, aby jejich v jejich rámci panovaly jen minimální odlišnosti. O co nejmenší odlišnost by se mělo usilovat i mezi jednotlivými bloky parcel navzájem, ale přednost má zabezpečení jednotných podmínek v rámci každého bloku (Ketterings et al., 2012). Vyhýbejte se umísťování pokusů v oblastech odtoku vody, blízko plotů nebo v rozích polí, protože na těchto místech často dochází k vícenásobné nebo nepravděpodobné aplikaci hnojiv a dalších vstupních materiálů (Meertens, 2008).



Obr. 3: Svah s nesprávně (nahore) a správně (dole) rozloženými parcelami (Anderson 1993).

Pokud má pozemek dva různé typy půdy nebo podmínky, rozmístěte parcely v pravém úhlu k těmto podmínkám (viz Obr. 4). Použití celé plochy k pokusu je vhodné pouze tehdy, pokud různé půdní podmínky existují do stejné míry ve všech různě obhospodařovaných parcelách a replikacích (Sooby, 2001).



Obr. 4: Příklad rozložení parcel na pozemku se třemi typy půdních podmínek. Pozorování a vzorky úrody by se měly brát z podobných míst s nejvíce shodnými půdními podmínkami. Oblast pro sklizeň je v každé replikaci vyznačena přerušovanou čarou (Havlin et al., 1990).

### 3.3.2 VOLBA PODOBY POKUSU A STATISTICKÁ ANALÝZA VÝSLEDKŮ FAREMNÍHO VÝZKUMU

Podoba a analýza pokusu na sobě navzájem závisejí. Vhodnost toho kterého typu statistické analýzy pro interpretaci výsledků pokusu závisí na tom, jak jsou zkoumány jednotlivé způsoby hospodaření, jaké odpovědi jsou požadovány a samozřejmě, kolik nechtěných „ruchů“ působilo na pozemku.

Při testování dvou způsobů hospodaření Sooby (2001) zmiňuje podobu *párového porovnání*, také zvanou pozorovací pokus, v němž je možno použít k určení podstatných rozdílů v údajích jednoduchou statistickou analýzu, tzv. Studentův t-test. V takzvaném faremním testu s jednou replikací si čtyři nebo více farmářů založí každý jedinou replikaci a všechno dohromady je to pak jedna kompletní sada způsobů hospodaření. Pro tuto podobu může být



použita kombinovaná analýza párového srovnání pro všechny farmy. Omezením je, že by se měly zvažovat dopady polních podmínek, protože odlišnosti ve výsledcích hospodaření mohou být způsobeny spíše různými polními podmínkami nežli způsoby hospodaření (v odrůdových pokusech pak genetikou nebo kvalitou osiva) (Colley a Myers, 2007). Faremní pokus s jedinou replikací se dá použít na homogenním pozemku a je užitečný pro formulaci doporučení ohledně odrůd nebo výrobní praxe pro oblast se širokým produkčním nebo klimatickým záběrem (Meertens, 2008).



Nejčastěji se při faremních pokusech srovnávajících několik způsobů hospodaření používá podoba zvaná *randomizovaný kompletní blok* (RKB). Parcely mohou být na větší ploše uspořádány do tvaru pásů, nebo jako malé plochy o velikosti jen několika čtverečních metrů (především u pokusů s odrůdami). Podstatné je, že při realizaci této podoby pokusu jsou určeny všechny známé terénní proměnné. Blokování nepomůže, když se variace v terénu objevuje nahodile, ale může zredukovat chybu, pokud variace probíhá podle gradientu jako například svahu, odtoku, změny textury půdy, nebo jiných faktorů (Obr. 4). I když oblast v rámci jednoho bloku by měla být relativně jednotná, mezi jednotlivými bloky mohou být velké rozdíly, což ovšem činí blokování účinným. K analýze údajů z této podoby pokusů se používá statistická testovací analýza rozptylu (ANOVA - analysis of variance) (Sooby, 2001)

Model s *dělenými parcelami* (Obr. 5) má složitější podobu a umožňuje sledovat interakci mezi různými zásahy. Podoba rozdělené parcely se zaměřuje na to, jak se různé úrovně jednoho zásahu chovají vzhledem k jiné soustavě zásahů tím, že se krom hlavních zásahů provádějí sub-zásahy. V řeči statistiky to znamená obětovat přesné informace o hlavním zásahu za účelem získání ještě přesnějších měření ze sub-zásahů, a to proto, že sub-zásahy se replikují vícekrát než hlavní zásahy. V terénu se to dá poměrně snadno nastavit, ale analýza získaných dat může být při této podobě poněkud komplikovaná z důvodu většího počtu zásahů. Adekvátně replikovat pokus s dělenými parcelami zabere v terénu mnohem víc prostoru. Než se takový pokus nastaví, je důležité spolupracovat s někým obeznalým se statistikou (Sooby, 2001).

| Opakování 1 |      |     |       |     |         | Opakování 2 |     |      |       |         |      |
|-------------|------|-----|-------|-----|---------|-------------|-----|------|-------|---------|------|
| kompost     | ryba | nic | ryba  | nic | kompost | kompost     | nic | ryba | nic   | kompost | ryba |
| ladem       |      |     | hrách |     |         | hrách       |     |      | ladem |         |      |

Obr. 5: Pokus s dělenými parcelami se dvěma hlavními typy zásahů (pěstování hrachu a pěstování ladem) a třemi dělenými zásahy (hnojení kompostem, rybí moučkou a bez hnojení), dvakrát replikovaný. Nehnojené parcely ladem jsou kontrolní (Sonny, 2001).

Analýza a interpretace dat může být náročná, pokud nebyl projekt dobře navržen a/nebo spravován (Nielsen, 2010). Při hodnocení výsledků je důležité být objektivní. Mnohé se dá pochopit při diskuzích s osazenstvem farmy a interaktivní debata o tom, co znamenají výsledky pro jednotlivé farmáře a pro ostatní farmáře v regionu (Ketterings et al., 2012). Do výsledků je možno začlenit ekonomická data a vygenerovat také užitečnou analýzu nákladů a zisků vzhledem k různým zemědělským postupům (Sooby, 2001).

### 3.3.3 VELIKOST PARCEL

Jakmile jsou vybrána místa a podoba pokusu, je čas vyznačit pokusné plochy tak, aby značení nepřekáželo technice (Colley a Myers, 2007). Faremní pokusy by měly mít plochu o 25 – 50% větší než normální výzkumné pokusy a mezi parcelami je třeba ponechat hraniční pásy, aby se



zmírnil vliv za sousedních ploch (například v odrůdových testech může vyšší porost ovsa zastínit sousední ječmen, čímž vyvolá v ječmeni nezvyklý a rychlý růst, protože rostliny zápasí o slunce. Pomocí hraničních pásů mezi různými pokusnými odrůdami je možno takové vlivy zredukovat. (Ketterings et al., 2012). Dostupná agrotechnika podstatně ovlivňuje velikost parcel, neboť ta se musí přizpůsobit šířce všech strojů používaných při pokusu (pluh, secí stroj, kombajn apod.).

Pro párové srovnávací pokusy je typické, že pokusné plochy zabírají celou délku pole a šířku mají na jeden či dva průjezdy traktorů (Sooby, 2001). U RKB by se všechny parcely v jednom bloku měly nacházet vedle sebe a mít stejnou šířku i délku.



Colley a Myers (2007) však zdůrazňují, že čím větší je parcela, tím obtížnější je starat se o takovou plochu, zvláště pokud jde o velký počet odrůd a tři či více replikací. Když se testují odrůdy, je důležité zvažovat doporučené minimální množství rostlin na parcelu, aby správně reprezentovaly porost (Obr. 6) (Colley a Myers, 2007). Faremní výzkum se zaměřuje na „skutečná“ pole, která už jen tím, že jsou větší, jsou typicky různorodější než malé plochy používané pro staniční výzkum (Nielsen, 2010). Proto by se měly pro prevenci vlivu případných environmentálních zdrojů různosti nejen po stranách, ale i na horním a dolním

konci pozemku ponechat hraniční pásy (Sooby, 2001). Aby se dosáhlo co nejlepších výsledků, měly by se odrůdové pokusy začlenit do produkčních ploch, aby všechny pokusné postupy byly stejné jako u komerční polní produkce; jednotlivé parcely by měly mít nejméně tři nebo čtyři řady porostu (Colley a Myers, 2007).

| Plodina                   | Min. počet rostlin |
|---------------------------|--------------------|
| Kukuřice                  | 30                 |
| Brukvovité                | 30                 |
| Mrkev                     | 50                 |
| Ředkvičky                 | 50                 |
| Rajčata/Papriky           | 10                 |
| Tykve/okurky              | 10                 |
| Fazole (keříčkové odrůdy) | 30                 |
| Fazole (popínavé odrůdy)  | 10                 |
| Salát (hlávkové odrůdy)   | 10                 |
| Salát (listové odrůdy)    | 25                 |
| Špenát                    | 25                 |
| Hrách                     | 30                 |

Obr. 6: Minimální počty rostlin na parcelu, doporučené pro vyhodnocení populace při replikovaném odrůdovém pokusu (Colley a Myers, 2007).

Běžné postupy pro danou kulturu (např. pšenici, mrkev, boby) použitou při pokusu mohou mít vliv na velikost a tvar pozemku z důvodu snadného provozu/péče (Meertens, 2008). Mason et al. (2002) zdůrazňuje, že vytvoření mapy pokusného pozemku je jednou z nejužitečnějších věcí pro lepší vizualizaci a orientaci pokusu v terénu. Pro lepší orientaci během vegetační doby i při sklizni (sběr dat a pozorování) se rozhodně doporučuje umístit u každé odrůdy/zásahu postupu stabilní značky (dřevěné nebo plastové).

### 3.3.4 PÉČE O POKUSNÉ POZEMKY

Všechny zemědělské postupy včetně zavlažování, hnojení, ochrany proti škůdcům, kultivace, pletí a jiných aspektů produkce plodin by měly být konzistentní a jednotné na všech pokusných parcelách (Colley a Myers, 2007). Je nezbytné věnovat porostům, půdě a okolí ustavičnou pozornost a všímat si, zda se na nich během vegetačního období neobjevují nečekané změny (Ketterings et al., 2012).

### 3.3.5 SBĚR DAT A SKLIZEŇ

Jaké údaje shromažďovat a jak je posléze vyhodnotit – to je nutno rozhodnout již při plánování pokusu, před vegetačním obdobím. Jsou-li testovány odrůdy, můžete si zaznamenávat i určité vlastnosti jednak v průběhu jednotlivých fází růstu a jednak když je těchto fází dosaženo (Colley a Myers, 2007). Obr. 7 představuje možné klíčové vlastnosti (Mason et al. 2002). Sběr dat musí být u každé parcely konzistentní a výnos ze sklizně by se neměl u jednotlivých zásahů sčítat dohromady (Ketterings et al., 2012). Důležité je mít sběr údajů rozepsaný do časového harmonogramu.



- klíčení semen (test vzorku ještě před setím)
- vzházení klíčků
- zapojení rostlin
- množství a vliv plevelů
- výška rostlin
- polehávání
- choroby
- biomasa sledované plodiny

- výnos

#### Vybavení potřebné k:

- vážení
- test bílkovin
- vlhkost (%)
- lepek
- hladina půdního dusíku, fosforu, draslíku + organické hmoty (půda otestována před setím)

Obr. 7: příklad bodů hodnocení odrůdového pokusu během vegetační doby a při sklizni (Mason et. al. 2002)

Abychom se vyhnuli vlivům na okrajích, zvolíme pro sklizeň z každé parcely prostřední řadu, z níž získáme nej přesnější výsledky (Anderson, 1993). Sooby (2001) doporučuje sbírat data z každé sekce pozemku kvůli správnému zastoupení celého pozemku, ale také souhlasí s tím, že pro sklizeň by se měly vybírat jen prostřední řady. Centrum pro tropické zemědělství sestavilo stupnici o devíti stupních, která zjednodušuje porovnání a vyhodnocení různých kvalitativních nebo kvantitativních vlastností rostlin (1=nedostačující / nevyhovující, 3=vyhovující, 5=průměrná, 7=dobrá a 9=vynikající) (Colley a Myers, 2007). Při hodnocení v terénu nejprve vyhledáme nejlepší (v hodnocené vlastnosti) jednotlivé rostliny či odrůdu a označíme ji stupněm 9, pak najdeme nejhorší, přidělíme jí 1. Dále průměrnou a dáme jí hodnocení 5. Pak ohodnotíme i zbývající odrůdy. Tento systém se dá využít i při hodnocení závlahově-živinového stresu, napadení rostlin škůdci a chorobami, výšky rostlin, poléhání výnosu apod. Analýzy obsahu bílkovin, hmotnosti tisíce semen, obsahu vlhkosti a jim podobné se obvykle provádějí v laboratoři. Máme-li k dispozici potřebné vybavení, může nám informace o stavu porostů v rámci faremního pokusu poskytnout také letecké snímkování uprostřed a na konci vegetačního období (Nielsen, 2010). Je velmi důležité dělat si poznámky a soustavně dokumentovat každou akci provedenou na pozemku a také shromažďovat údaje o měření průvodních jevů (promáčení půdy, srážky, typ půdy, termíny setí a pletí), protože je snazší potom pokus zopakovat, případně se podívat do záznamů, kdy se co pokazilo / podařilo (Sooby, 2001).





### 3.4 FAREMNÍ POKUSY VERSUS POKUSY NA STANICÍCH

Struktura faremních pokusů (otázky, hypotézy, vlastní pokus, pozorování, analýzy a závěry) se často příliš neliší od pokusů prováděných na výzkumných stanicích. Pokus na výzkumné stanici se provádí na objednávku a cílem je potvrdit nebo vyvrátit nějakou hypotézu. Primárním účelem je tedy otestovat, zda je něčí určitý předpoklad správný, a práce vědců nebývá obecně uznána, pokud někdo vysloveně nekopíruje normy nastavené jinými vědci po celém světě. Faremní pokusy se naopak dělají proto, aby byly přínosem pro výzkumníky jako uznáný vědecký výzkum, a současně i pro farmáře, aby mohli rozvíjet a vylepšovat místní zemědělské technologie nebo vyzkoušet vhodnost různých odrůd pro svou produkci. Jedním z hlavních rozdílů je to, že pokusy na stanicích obvykle probíhají v jediném pečlivě sledovaném pokusném prostředí, zatímco faremní pokusy se odehrávají na několika místech a jsou obklopeny různými environmentálními ruchy. Proto jsou faremní pokusy více vystaveny běžným reálným podmínkám (Maat, 2010). Navíc Maat (2011) zdůrazňuje, že hlavní rozdíl mezi staničními a faremními pokusy není kapacita k experimentování, ale jejich začlenění do specifického životního, materiálního a institučního prostředí, a s vybavením, které si farmáři většinou nemohou dovolit. Jedním z hlavních přínosů faremního výzkumu je to, že je obvykle pružnější a relativně kratší (dvou až tříleté pokusy), a šíření poznatků je pak přímočařejší (učí se rovnocenní kolegové navzájem).

Faremní výzkum je úspěšný, když jsou pokusy založeny na souvislostech mezi vědou a praxí. Síla faremního výzkumu nicméně tkví v participativním



přístupu, v němž se pro řešení problému zkombinuje kreativita, zkušenosti a zdroje z různých sektorů. Údaje pocházející z výsledků takových participativních faremních pokusů prováděných v průběhu několika let na několika farmách jsou více orientovány na praxi, jsou spolehlivější a důvěryhodnější než několik replikovaných pokusů provedených na jedné či

dvou výzkumných stanicích (Mason et al., 2002). Přestože přenos výsledků pokusů na stanicích může být někdy náročný, testované výzkumné otázky a výzkumné metody mohou být složitější a přesnější. Oba typy pokusů jsou tedy důležité a mohou a měly by se navzájem doplňovat.

### 3.5 ZÁVĚRY

Ashby (1987) zdůrazňuje význam partnerství při provádění faremního výzkumu, kdy spolu farmáři a výzkumníci v průběhu celého pokusu vše plánují a konzultují. Jen tak může být výzkum přínosný pro obě strany. Při participativních výzkumných faremních pokusech dostávají zúčastnění farmáři zpětnou vazbu přímo ze svých zemědělských ploch a zároveň se jim dostává odborných informací a pomoci od koordinátorů projektu, kteří také kontrolují a vyhodnocují výsledky. Farmáři mají možnost získávat zkušenosti s různými zemědělskými metodami/technologemi, péčí o rostliny, a s odrůdami, což může v budoucnu vylepšit a zefektivnit jejich produkci. Je důležité, aby po skončení pokusu došlo k objektivnímu hodnocení výsledků a jejich předávání dál. Zpráva o výstupech pokusu je tímto způsobem užitečná i dalším farmářům, kteří nebyli v samotném pokusu zapojeni. Zveřejňováním výsledků a diskuzí o nich je rovněž možno dosáhnout zlepšení příštích faremních pokusů.

## 4. FAREMNÍ METODY V PRAXI

### *PRAKTICKÝ POHLED NA FAREMNÍ AKTIVITY VE ČTYŘECH EVROPSKÝCH ZEMÍCH.*

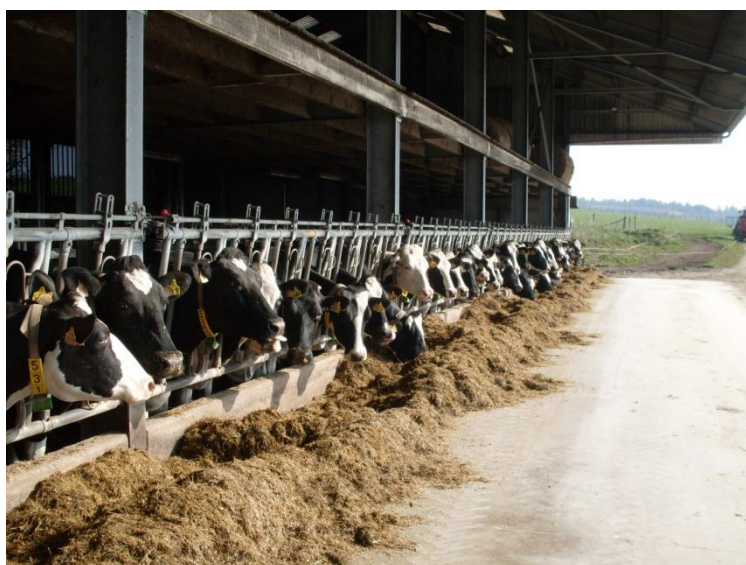
Tato kapitola přináší obecné informace o historii, struktuře, finančních aspektech a dalších zkušenostech s participativním faremním výzkumem v Rakousku, Lucembursku, Maďarsku a České republice. Kapitulu uzavírá pohled na několik projektů IBLA v Lucembursku.

FiBL Rakousko začal v roce 2005 s faremními pokusy s polními plodinami a v r. 2009 pokusy rozšířili i na zeleninu. Jejich faremní aktivity podporuje rakouské federální ministerstvo zemědělství, lesnictví, životního prostředí a vodohospodářství. Institut pro ekologické zemědělství v Lucembursku (IBLA) provádí výzkum na farmách od r. 2009 a v posledních dvou



letech pracují také na programech faremního vzdělávání. Jejich faremní výzkum je podporován z národních fondů v rámci akčního plánu ekologického zemědělství ministerstva zemědělství, z evropských projektů (např. Core Organic), a také zemědělským průmyslem (ekologickým i konvenčním). Výzkumný ústav ekologického zemědělství v Maďarsku (ÖMKI) zahájil projekty faremního výzkumu v r. 2012. Jsou financovány ze soukromých darů nadace Pancivis a částečně i různými národními i mezinárodními projekty (Horizon, LEADER, Leonardo atd.). Bioinstitut v ČR začal s faremním výzkumem v r. 2013. Projektové aktivity financuje Česká technologická platforma pro ekologické zemědělství (ČTPEZ) a ministerstvo zemědělství.

Kvůli lepší efektivnosti práce na projektech je zapotřebí spolupráce nejrozličnějších aktérů – výrobců, šlechtitelů, výzkumných institucí, univerzit, certifikačních orgánů, spotřebitelů,



obchodníků, vládních i nevládních organizací, sdružení zemědělců apod. Ve všech čtyřech zemích se předmět faremních pokusů domlouvá společně se zúčastněnými partnery a zakládá se jak na aktuálních výzkumných otázkách, tak i na praktické problematice. Současná činnost IBLA se týká těchto témat: „Metody omezeného obdělávání“

(TILMAN-ORG), v němž jsou zapojeni tři farmáři, „Pěstování luskovin na zrn“, na němž se podílejí dva farmáři v rámci projektu COBRA, a tři farmáři se účastní projektu LegoLux. „Testy odrůd sóji“ proběhly ve spolupráci s jedním farmářem, „Testy jarních a ozimých odrůd obilnin“ se týkají dvou, a konečně „Testy jetelotravních odrůd“ rovněž pouze jednoho farmáře. Celkem se těchto deset farmářů věnuje různým pokusům (pouze jeden z nich je zapojen ve více projektech) v období 5 let.

ÖMKI v současnosti spolupracuje s 94 ekologickými zemědělci po celém Maďarsku na různých tématech faremního výzkumu. Patří mezi ně např. „Technologie obdělávání, ochrana rostlin a použití rezistentních odrůd při pěstování biobrambor“, „Srovnání a vyhodnocení odrůd ozimé

pšenice a minoritních obilnin – dvouzrnky a jednozrnky – a vývoj technologie jejich pěstování“ a také „Určení stresových faktorů ovlivňujících výnos biosóji se zaměřením na výběr vhodné odrůdy“. Zahradnická témata zahrnují: „Testování přípravků proti strupovitosti jablek na odrůdě Idared“, „Alternativní prostředky ochrany rostlin proti vrtuli třešňové (*Rhagoletis cerasi*)“, „Pěstování a tržní příležitosti pro krajové odrůdy rajčat“, „Vývoj nových směsek osiv pro pokryvné porosty ve vinicích vhodných pro podmínky Maďarska“. Také 20 včelařů se účastní faremního projektu „Výzkumný program pro kontrolu varroázy v biovčelařství“.

Bioinstitut začal s prvním pilotním faremním projektem v r. 2013 – šlo o testování odrůd ozimé pšenice. FiBL Rakousko má v současnosti každoročně zapojených na 20 farmářů věnujících se polním plodinám (obilniny, zelené hnojní, olejninu a bílkovinné rostliny) a dalších 15 farmářů se podílí na pokusech se zeleninou a bramborami.

Farmáři, kteří si přejí být zapojeni do faremního výzkumu, musejí být spolehliví, komunikativní, oddaní své práci, zvědaví, a musí jít o certifikované ekozemědělce, kteří se dokážou – s odbornou pomocí – aktivně účastnit praktického výzkumu a faremního vzdělávání. IBLA platí farmářům při jejich zapojení do faremní sítě za propůjčení pozemků a také za čas odpracovaný při plánování, obdělávání, setí a sklizni, a za použití zemědělské techniky. Farmáři v ÖMKi jsou dobrovolníci a věnují se pokusům jako součástí vlastních pěstitelských pozemků. Kolegové z ÖMKi je pravidelně navštěvují a kontrolují, zda se vše správně dokumentuje a odebírají se vzorky. Podobně i v Rakousku farmáři obdělávají a sklízí jako dobrovolníci, ale nabídku osiv mají od osivářských spolků zdarma.



Rakouští poradci a koordinátoři z Bionetu kontrolují pokusy během sezóny 4 – 5 krát (vzejití porostu – mladý porost – napadení porostu – sklizeň) a diskutují s farmáři o jejich aktuálních potřebách. Čeští kolegové mají v současnosti pilotní projekt rozběhnutý na standardních pokusných pozemcích, ale pro další roky by rádi zapojili alespoň jednu farmu.

S účastí ve výzkumných pokusech získávají farmáři zpětnou vazbu přímo z vlastních pozemků a dostává se jim odborných informací a pomoci od koordinátorů projektu, kteří také



kontrolují a vyhodnocují výsledky pokusu. Farmáři mají možnost setkat se blíže s různými zemědělskými postupy a technologiemi, zásahy a odrůdami, které jim mohou v budoucnu zajistit větší úspěšnost jejich produktů. K setkávání farmářů a výzkumníků dochází častěji v sezóně, když se

odebírají vzorky, ale to závisí také na podobě pokusu a jeho rozpočtu. IBLA obvykle v červnu/červenci zorganizuje několik polních dní pro každý projekt. Pozváni jsou pak farmáři a další zájemci. V Rakousku FiBL připravuje jednou za rok na každé téma koordináční schůzku a různé terénní exkurze. V zimě se v každém regionu (celkem asi 5) konají teoretické semináře o polních plodinách a jeden seminář pro celé Rakousko je zaměřen na zeleninu. Také ÖMKi pořádá vzdělávací akce, které obnášejí 1-2 workshopy na rok a téma, plánovací dny v zimním období a dny otevřených farem pro přímé získávání poznatků v terénu. Bioinstitut kombinuje prezentace Bionetu s polními dny.

Struktura pokusů závisí na studované oblasti (vinařství, zemědělství, zahradnictví, včelařství) a v každé instituci je jiná. Například pilotní projekt Bioinstitutu na téma ozimé pšenice je



následující: 5 odrůd, 4 opakování, parcely po 10m<sup>2</sup> a časový rozsah pokusu 3 roky. IBLA prováděla pokusy v projektu o omezeném obdělávání půdy podobě parcel ve tvaru pásů, protože to bylo jednodušší vzhledem k použití zemědělské techniky. Když je to možné, preferují však podobu kompletně randomizovaného bloku



s alespoň 3-4 opakováními, protože to lépe zajistí vědeckou přesnost výsledků. Typické pokusy v ÖMKi jsou pásové parcely bez opakování, protože farmáři nemají vybavení potřebné na provádění pokusů na malých plochách. Vzorky z pásových parcel se odebírají 3-4 krát. V Rakousku se pro pokusy s polními plodinami používají malé parcely s náhodnými bloky (12 x 1,5 m) a čtyřnásobným opakováním, nebo pásy (3-6 x 150 m) se třemi opakováními. Zeleninové pokusy probíhají většinou jako polní pokusy s trojitým opakováním a na výzkumných stanicích pak v náhodných blocích.

#### 4.2 VÝZVY A ZLEPŠOVÁNÍ

Bioinstitut bude mít plnohodnotné výsledky z pokusů na podzim 2015, takže nejlepší způsob a zvláštnosti jejich práce zatím nelze definovat. Vyjádřili se však už, že v budoucnu je určité čekají výzvy v podobě nedostatku farmářů, kteří by byli motivovaní dělat krom každodenní rutiny něco navíc, obtížné komunikace mezi zainteresovanými institucemi, a také financování. „Komunikace“ je také klíčové motto projektové činnosti IBLA. Výsledky z pokusů prezentují v průběžných zprávách (2-3 krát za rok a projekt), na konferencích (2-3 krát ročně), na polních dnech (5-6 krát ročně) a na konci každého projektu v závěrečné zprávě. Jejich cílová skupina je nevelká, jelikož Lucembursko přirozeně nemá ekozemědělců mnoho, a díky malému počtu aktérů se také rychleji dostávají s těmito farmáři do kontaktu. Řeší však jiné problémy – například když farmáři nedodržují instrukce nebo plán výzkumného projektu. To se dá zlepšit posílením komunikace, častými návštěvami pokusných pozemků a na farmě, a také výběrem takových farmářů, kteří mají pro výzkum pochopení.



ÖMKi prezentuje faremní výsledky na odborných akcích a v četných praktických publikacích (tak se zkušenosti zpřístupňují mnoha farmářům). Také zveřejňuje zprávy online (web: [www.biokutatas.hu](http://www.biokutatas.hu)). Vědecké výsledky z prvních tří let některých pokusů budou k dispozici na

konci roku 2015. Stejně jako lucemburští partneři, i lidé v ÖMKi zdůrazňují dobrou komunikaci a správnou praxi. Specialitou faremní metodologie ÖMKi je to, že se zabývají širokým spektrem oblastí výzkumu a mají mnoho ekofarmářů z různých částí Maďarska. Hlavním problémem jsou velké vzdálenosti mezi pokusnými pozemky a institutem, chyby, jichž se dopouštějí partneři/šlechtitelé, a další faktory, které mohou pokusy narušit (anomálie v počasí / poškození zvířít / krádeže). V Rakousku FiBL zdůrazňuje faremní pokusy s cílem propojovat navzájem farmáře, výzkumníky a poradce, aby mohli společně řešit aktuální problémy, přizpůsobovat výsledky zahraničního (i domácího) výzkumu konkrétním podmínkám v Rakousku a zkoušet a vylepšovat různé zemědělské technologie. FiBL aktivně organizuje teoretické i terénní semináře a jednou či dvakrát do roka vydává letáky Bionetu (k dispozici jsou i na webové stránce [www.bio-net.at](http://www.bio-net.at)) Specialitou FiBLu je dobře rozvinutý řetězec spolupráce mezi farmáři, výzkumníky a poradci, díky čemuž je řešení problému účinnější a umožňuje rychlejší zlepšování zemědělských strategií.

#### 4.3 ZÁVĚRY

Všechny mezinárodní faremní aktivity jsou povětšinou polní pokusy nastavené a prováděné v podmínkách běžného provozu ve shodě s výrobními záměry, které si definují farmáři. Cílem těchto pokusů je zkoumat nové nápady a zlepšovat zemědělskou praxi.



Ochotu farmářů účastnit se na projektu už zažili všichni projektoví partneři. O některá témata je zvlášť velký zájem (v případě ÖMKi je velmi populární pěstování rajčat a vína, nebo včelařství), ale také existuje mnoho farmářů, kteří nemají zájem poskytovat svou půdu a čas. Také všechny farmy nejsou pro výzkum vhodné. Je třeba plnit kritéria jako je spolehlivost, pečlivost,

nadšení pro věc. Žádná ze zemí se s faremními pokusy nezaměřuje speciálně na mladé farmáře. ÖMKi sice mělo v r. 2013 zvláštní projekt věnovaný mladým farmářům, ale jinak se celá síť nesoustředí přímo na ně. Z výnosů na pokusných pozemcích výzkumníci odebírají vzorky a zbytek náleží k farmářově sklizni.



Všichni projektoví partneři jsou se současnými projektovými aktivitami celkově velmi spokojeni. IBLA umí provádět kvalitní výzkum, dělí se rychle s farmáři o výsledky a tak dosahuje rychlého uplatnění výsledků v praxi. ÖMKi má v plánu dále rozvíjet svoje současné projekty tím, že zapojí aktéry z mezinárodní sítě v rámci projektu EIP nebo Horizon 2020. Bioinstitut usiluje o zapojování aktivních farmářů do svých budoucích činností a o to, aby pomocí projektových grantů vytvořil stabilnější finanční status pro svou síť.



#### 4.4. PŘÍKLADY Z IBLA

IBLA má veškeré pokusné pozemky na ekofarmách, což má za důsledek automatické zapojení dotyčných farmářů ve výzkumných projektech. V r. 2014 měla IBLA rozběhnuté 4 různé polní pokusy: s odrůdami obilnin, s jetelotravní směskou, a dva projekty CORE ORGANIC (Tilman-org a COBRA).

##### **Pokusy s odrůdami obilnin**

**Cíl:** vyhodnotit různé odrůdy různých druhů obilnin a nalézt tak nejvhodnější odrůdy pro místní pěstební podmínky.

**Podoba pokusu:** náhodný blok se třemi replikacemi (na dvou lokalitách)

**Hodnotí se:** vzejití, míra přežití zimního období, zdraví a míra zaplevelení v době květu, HEB index (= výška porostu při sklizni / výška porostu v květu), poléhání, výnos, vlhkost, hmotnost tisíce zrn (TKW), hmotnost 1 hektolitrů (HLW), obsah bílkovin, číslo poklesu a sedimentace (poslední dvě hodnoty pouze u pšenice)

**Úroveň zapojení farmářů:** relativně nízká. Farmáři připravují pozemky pro osetí a pomáhají s likvidací plevelů. Setí a sklizeň provádí Lucemburská Zemědělská Škola, protože disponuje stroji potřebnými pro obdělávání malých pokusných ploch.

**Šíření poznatků:** pokusy a jejich výsledky jsou prezentovány farmářům na několika polních dnech, na různých informačních konferencích organizovaných komisí pro národnostní rozmanitost, na internetu, elektronickou poštou pro zainteresované strany, a v brožurách.

##### **Pokus s jetelotravní směskou**

**Cíl:** Vyhodnotit různé jetelotravní směsky za účelem nalezení té nejvhodnější pro místní pěstební podmínky.

**Podoba pokusu:** nereplikovaný pokus na pásových plochách (jedna lokalita)

**Hodnotí se:** výnos ze sušiny, obsah bílkovin, obsah energie pro každou seč zvlášť. Druhovú skladbu a zaplevelení se hodnotí jedenkrát ročně.

**Míra zapojení:** relativně vysoká. Nápad na tento pokus vyšel přímo od farmáře a k tomu, aby se zorganizovalo odebírání vzorků výzkumníky ve správné době, kdy farmář porosty seče, je zapotřebí komunikace na dobré úrovni. Byla zde zvolena podoba pásových pokusných parcel, protože technika pro malé plochy nebyla k dispozici, a kvůli prostorovému omezení se neprovádějí ani replikace.

**Šíření poznatků:** pokusy a jejich výsledky jsou prezentovány farmářům na několika polních dnech, při aktivní účasti na seminářích a pomocí internetu.

## Projekt Tilman-org

**Cíl:** Vyhodnotit různé metody obdělávání a zeleného hnojení za účelem nalezení nejvhodnější kombinace vzhledem k výnosu, ochraně před pleveli, půdnímu organickému uhlíku a emisím CO<sub>2</sub>.

**Podoba pokusu:** nerandomizované pásové parcely se 4 replikacemi (1 lokalita) v kombinaci s nereplikovaným pásovým pokusem (3 lokality)

**Hodnotí se:** Výskyt druhů plevelů, počet jednotl. rostlin / druhů, zaplevelení, plevelná sušina, výnos (plodina a zelené hnojení), obsah bílkovin (plodina), C<sub>org</sub>, emise CO<sub>2</sub>

**Míra zapojení:** relativně vysoká. Podoba pásových parcel byla zvolena proto, že je snazší je obdělávat technikou: pokusná vegetace byla zaseta a sklizena s pomocí běžných strojů z farmy. Šlo o náš první větší projekt a naučili jsme se na něm hodně o tom, jak je důležité pracovat s farmáři, kteří chápou nutnost dodržovat naplánované metody a kontaktovat výzkumníky předem, než na pokusném pozemku něco udělá. Naučili jsme se být při výběru farmářů, s nimiž pracujeme, více kritičtí.

**Šíření poznatků:** pokusy a jejich výsledky jsou prezentovány farmářům na několika polních dnech, při aktivní účasti na seminářích, na internetu. Výsledky se sdílejí s partnery a zájemci při aktivní účasti na konferencích a pomocí článků publikovaných v mezinárodních časopisech. Vyšel také souhrnný leták o celém projektu, v němž se představují hlavní výsledky od všech partnerů projektu.

## Projekt COBRA

**Cíl:** Vyhodnotit různé systémy luskovin na zrno za účelem nalezení nejvhodnější odrůdy pro místní pěstební podmínky (vzhledem k výnosu, kvalitě krmiva a předchozí plodině).

**Podoba pokusu:** randomizovaný blok o 4 replikacích (na dvou lokalitách) v kombinaci s nereplikovaným faremním pokusem na pásových parcelách (rovněž na dvou lokalitách)

**Hodnotí se:** Vzejití, míra přežití zimního období, zdraví a míra zaplevelení v době květu, HEB index (= výška porostu při sklizni / výška porostu v květu), poléhání, výnos, vlhkost, hmotnost tisíce zrn (TKW), hmotnost 1 hektolitrů (HLW), obsah bílkovin v surovém stavu, obsah vlákniny v surovém stavu, obsah popela v surovém stavu, obsah tuků v surovém stavu, obsah škrobů a cukru, profil aminokyselin a rovněž několik anti-živinových komponentů. Rovněž se hodnotila struktura výnosu (počet rostlin/m<sup>2</sup>, počet lusků či klasů na rostlinu, počet zrn na lusk nebo klas, plevelná sušina/m<sup>2</sup> a sláma – sušina/m<sup>2</sup>), a to na ploškách 1 x 0,5 m<sup>2</sup> z každé parcely v maloplošném pokusu a na pásech 3 x 0,5 m<sup>2</sup> z každé parcely ve FAREMNÍM pokusu.

**Úroveň zapojení farmářů:** u maloplošného pokusu je relativně nízká. Na lokalitě v Lucembursku farmář připravuje pozemky pro osetí a pomáhá s likvidací plevelů. Setí a sklizeň provádí Lucemburská Zemědělská Škola, protože disponuje stroji potřebnými pro obdělávání malých pokusných ploch. Na lokalitě výzkumné farmy, která náleží univerzitě v Kasselu a nachází se ve Frankenhauseu v Německu, dělají všechno výzkumníci.

U faremního pásového pokusu je úroveň zapojení vysoká: vše, tedy příprava pozemků, setí, likvidace plevelů i sklizeň, probíhalo s použitím běžných strojů farmářů. Především během období růstu luskovin na zrno museli farmáři práci na pokusu věnovat hodně času, protože mechanická likvidace plevelů v luskovinách na zrno je časově náročná.

Myšlenka zkombinovat exaktní pokus s faremním se zrodila z nápadu farmářů na polních dnech v rámci onoho exaktního pokusu (který se rozběhl o dva roky dříve). Farmáři se shodli na tom, že pěstování luskovin na zrno sice může být proveditelné na malých plochách, avšak ne v zemědělských podmínkách při reálných velikostech pozemků. Proto se jako druhý krok zorganizovaly tyto FAREMNÍ pokusy, aby farmáři viděli, že pěstování luskovin na zrno je možné i ve větším měřítku.

**Šíření poznatků:** pokusy a jejich výsledky jsou prezentovány farmářům na několika polních dnech, při aktivní účasti na seminářích, na internetu. Výsledky se sdílejí s partnery a zájemci při aktivní účasti na konferencích a pomocí článků publikovaných v mezinárodních časopisech.

## 5. KRITÉRIA PRO FAREMNÍ VÝZKUM

Bionet je projekt pro přenos poznatků do praxe, který odstartoval v srpnu 2005. V oblasti obousměrného přenosu poznatků mezi vědou a zemědělci má mnoho různých cílů a hledá na praxi orientovaná řešení naléhavých nedostatků v ekologické výrobě. Rakouský Bionet je pravděpodobně nejsofistikovanější a nejširší síť s výše zmíněným cílem v celém evropském ekologickém zemědělství. Text následující kapitoly je abstraktem z publikace „Seznam hodnotících kritérií pro transferové farmy“ (Handbuch Kriterienkatalog für Transferbetriebe Lindenthal, Kranzler, Fischl 2007).

Jedná se o souhrn základních podmínek a potřeb pro polní výzkum na farmách. Mohou jej využít výzkumné instituce jako vodítko pro pohovor, kdy je potřeba identifikovat základní informace o farmách. Získané údaje se mohou rovněž stát základem pro výběr vhodné farmy pro účast ve výzkumu.

Podmínky na farmách se dělí do tří hlavních skupin:

- ✓ Jaké jsou požadavky na polohu farmy, která by zajistila dosažení dostatečně reprezentativních a platných výsledků? (místní podmínky)
- ✓ Jaká jsou provozní kritéria pro farmu, aby poskytovala účelné a dobře fungující zázemí pro pokus a jeho realizaci a vyhodnocení, a aby fungovala i jako rámec pro komunikaci mezi vědci a farmáři? (provozní podmínky)
- ✓ Jaké osobnostní a profesní předpoklady musí splňovat správce farmy, aby dokázal zajistit účelné a dobře fungující zázemí pro pokus a jeho realizaci a vyhodnocení, a současně i komunikaci na dobré úrovni? (zvláštní podmínky správce farmy)

Nejdůležitější kritéria jsou vždy vyjmenována na začátku kapitoly. Na jejím konci je pak dodatek „Další kritéria“, tedy kritéria menší důležitosti, která však mohou být zajímavá v určitých zvláštních případech.



## 5.1 LOKALITA

### Reprezentativnost

Kritérium „Reprezentativnost“ má největší váhu a je to i nejpodstatnější aspekt dané lokality. Vztahuje se k půdě, podnebí i plodinám plánovaným pro pokus. Konkrétní význam tohoto kritéria závisí na tom, jak dalece je možné přenést očekávané výsledky na jiné farmy.

Důležitou otázkou ohledně reprezentativnosti je vymezení hranic regionu. V rámci tohoto projektu se jedná o takzvanou (a oficiálně definovanou) malou produkční oblast.

Reprezentativnost je možno definovat pomocí následujících údajů, pokud jsou snadno dostupné:

- Klima v regionu (roční úhrn srážek, roční průměrná teplota): klimatické podmínky na farmě ve srovnání s průměrem v regionu (definice regionu je uvedena výše)
- Geologický matečný materiál: zaznamenán v mapách
- Charakter půdy na farmě i v regionu, zaznamenán v mapách
- Typ půdy na farmě i v regionu, zaznamenán v mapách
- Index produktivity<sup>1</sup> na farmě a průměrný index produktivity v regionu; zaznamenán v mapách
- Potenciální další kritéria reprezentativnosti: obsah humusu, hodnota pH, přísun živin (P a K), expozice oblasti, osevní postup a požadavek, aby plodiny plánované pro pokus byly typické pro lokalitu, v níž se farma nachází.

---

<sup>1</sup> Index produktivity vyjadřuje kvalitu půdy v kombinaci s klimatickými podmínkami.

### **Další kritéria**

- Dostupnost: geografická vzdálenost mezi farmou a konzultantem pokusu (výzkumníkem), aby byla možná účinná realizace a podpora pokusu, snadná komunikace, časové možnosti a spontánní návštěvy/inspekce v krátké době. Pro návštěvníky: snadná možnost zúčastnit se polních dnů nebo exkurzí
- Přítomnost extrémních lokalit, aby se zdůraznily rozdíly způsobené pokusy
- Přítomnost farem v každé důležité produkční oblasti
- Krajinné prvky: při otázkách z oblasti ochrany přírody (např. množství živých plotů, okrajových lučních porostů, solitérní stromy, trvalé travní plochy a také lesy v sousedství polí
- Zapojení hraničních pozemků kolem pokusných ploch

### **Specifická kritéria pro živočišnou výrobu**

- Souvislosti mezi farmou a zdravím zvířat, dále veterinární evidence zdravotního stavu
- Existence základního vybavení pro pokusy
- Farmy s chovem ve volných výběžích

## **5.2 FARMA**

### **Typ farmy**

Typ farmy je nejdůležitější kritérium tématu „farma“ a dá se sestavit z těchto komponentů:

#### **a) Typ farmy:**

- Pracovní status: nejedná se o (pouze?) zájmovou činnost
- Počty chovaných zvířat
- Velikost zemědělské plochy (ve srovnání s regionálním průměrem)

- Plodiny
- Počet zaměstnanců
- Míra hnojení a výživy: záznamy farmy o nejvýznamnějších plodinách; ve srovnání se zkušenostmi z jiných farem (zkušenosti poradců)
- Míra výživy (měla by být reprezentativní): vyváženost dusíku a fosforu, dusíková vyváženost pokusných ploch

b) Pěstované plodiny:

- Plodiny plánované pro pokus a jejich požadavky na prostředí v souladu s místními podmínkami farmy
- Záznamy osevních postupů na pozemcích farmy
- Porovnání těchto záznamů s dobře známými osevními postupy, které používají jiné ekofarmy v regionu / zkušenosti poradců s regionálními osevními postupy
- Zkušenosti farmáře s plodinami plánovanými pro pokus. Pěstoval je farmář už dříve? Pokud ano, jak dlouho?

c) Dokumentace

Aspekty tohoto kritéria jsou: kvalita záznamů o nákupu a prodeji (vedení pokladny), osevní postupy (transparentnost osevních postupů na pozemcích), významná hospodářská opatření na každém poli (výživa, ochrana proti škůdcům); vedou si provozovatelé záznamy o sklizni?

d) Technické vybavení

Shromážděná data o tažné a obdělávací technice, vybavení na ochranu a boj proti plevelům a škůdcům, a také možnosti přepravy.

e) Homogenita pokusných ploch

Pokud údaje existují, je možné je získat z map finančního hodnocení půdy. Vědecké hodnocení založené na pedologicko-geologickém mapování půd je finančně příliš náročné.

f) Komunikační nástroje na farmě

E-mailová nebo faxová adresa, mobilní telefon.

g) Kapacita a vybavenost budov / infrastruktura

Skladovací kapacita pro vybavení pokusu, pro sklizené plodiny a testované materiály.

h) Farma orientovaná na budoucnost

Farma orientovaná na budoucnost je inovativní farma, u níž je největší pravděpodobnost, že po ekonomické stránce vydrží existovat dlouhodobě. Parametry: úroveň povědomí o úspěšných výrobcích a inovacích (povědomí mezi poradci a dalšími farmáři), reputace farmy ve smyslu její ekonomické situace (mezi poradci a dalšími farmáři), farma „na plný úvazek“, profesní i společenské postavení farmáře.

**Další kritéria:**

- Dobře zorganizované a účinné interní operace
- Přiměřené pěstební plochy: nutná velikost polí a požadovaná konsolidace půdy
- Pokusné plochy by měly být ve vztahu (=sousedit?) s hlavní pěstební plochou dané plodiny
- Faktičtí škůdci a choroby (farma/region)? Rok před rozhodnou dobou
- Projekt/Téma pokusu je zájmem farmy
- Začlenění pokusů do stávajících polí: důležité pro pěstební opatření
- Homogenní plodina: stejný druh, stejné stáří a stejné pěstování

- Uniformita oblasti – „zdravá“ a „kontaminovaná“ pole
- Základní vybavení pro analýzu: potřeby pro sušení a chlazení, polní / terénní váha
- Rozdíl požadavků pro „modelové farmy“ a „výzkumné farmy“, oba typy a smíšené podoby jsou nezbytné
- Produkce zeleniny: závlahový systém a ne farma se smíšenou polní a zeleninovou produkcí
- Přejícné období: v posledních čtyřech letech (doporučuje se)
- Zásobování živinami: výsledky analýzy půdy srovnané s jinými ekofarmami v regionu
- Motivovaný personál: zkušenosti poradců s personálem farem
- Dobré vztahy s kontrolními orgány

#### **Specifická kritéria pro živočišnou výrobu:**

- Náležitá velikost chovu (oddělení skupin v pokusech s krmením)
- Požadavky pro pokusy:
  - Několik boxů se stejnými podmínkami
  - Boxy pro 10-40 zvířat (výkrm) s +/- paralelním vstupem
  - Možnost různého krmení v každém boxu
- Možnost vážení
- Zpětná vazba z jatek (klasifikační služby)
  - Minimální míra hygienických opatření – např. overaly, desinfekční rohože, hygienický uzávěr v produkci selat (aby se umožnily návštěvy)
  - Údaje z jateční analýzy k dispozici, včetně výsledků screeningu vajec (také při přímém prodeji z faremního obchodu)



- Žádná zvláštní povolení a výjimky, shoda se stávajícími směrnici
- K dispozici je váha na vážení zvířat
- Minimální standard podle toho kterého problému (krmení, chov, selata, hygieny, zdraví zvířat) – nutností je podrobné plánování
- Mělo by být možné podávat vodu a krmení zvlášť
- Velikost stáda, hejna v závislosti na zkoumaném problému

### 5.3 SPRÁVCE FARMY

#### a) Novátorství

Ochota pouštět se do polních pokusů

Má správce farmy zájem o polní pokusy, jejich problematiku a vědecké otázky (z úhlu pohledu správce farmy a poradců)? Už nějaký polní pokus někdy sám viděl nebo dokonce prováděl? Je dostatečně pružný a má schopnost improvizace?

Experimentování

Má správce farmy zájem pouštět se do nových věcí? Je to o něm dobře známo mezi jinými farmáři a poradci? Zkoušel už někdy správce farmy sám nějaké inovace nebo nové nápady – a bylo to na malých plochách nebo ve větším měřítku? Motivoval další farmáře, aby vyzkoušeli něco nového?

Ochota riskovat

Je ochoten riskovat? Riskoval už v minulosti (například investováním nebo časově náročnou usilovnou prací?)

## Vzdělání

Vzdělání v zemědělských oborech, pokročilé kurzy, další dovednosti a schopnosti

### b) Schopnost komunikace, spolupráce, připravenost k dialogu

Existuje zájem komunikovat s vědci a poradci? Je správce farmy sdílný a vede již živou diskuzi (konstruktivní, nekomplikovanou) s farmáři, poradci a vědci? Podělil se už s nimi správce farmy o svoje zkušenosti?

### c) Umění pozorovat

Těší správce farmy pozorovat své pozemky? Podělil se už správce farmy o tuto radost s jinými farmáři nebo poradci (tím, že jim o ní řekl)?

### d) Záznamy

Baví správce farmy pořizovat záznamy? Jsou přesné a podrobné? Zaznamenává si správce farmy i to, co nevyžadují kontrolní orgány?

### e) Časová rezerva

Má správce farmy časovou rezervu, aby mohl zařizovat a provádět pokus a také pomáhat při jeho vyhodnocování? Má dostačující pracovní síly na práci navíc?

### f) Spolehlivost

Je správce farmy spolehlivým partnerem z pohledu dalších farmářů a poradců? Dostavuje se na dohodnutá setkání? Pracuje profesionálně, aby podával výkon požadovaný při polních pokusech?

#### Další zmíněná kritéria

- Uznávaný správce farmy: odborná kompetence a sociální status
- Přesvědčený ekologický zemědělec
- Zkušenosti s plodinami plánovanými pro pokus
- Marketing a reakce na nejnovější vývoj
- Otevřenost osobnímu růstu
- Pečlivost: přesná práce, konzultování opatření, na cíl zaměřené hledání způsobů řešení
- Marketingový management, znalost podnikatelského managementu
- Žádní nováčci
- Ochota mít v pokusech „neošetřovaná kontrolní pole“ napadená chorobami



## 6. ŠEST PRAVIDEL ÚSPĚŠNÉHO FAREMNÍHO VÝZKUMU

Na základě seznamu z předchozí kapitoly a desetileté zkušenosti s realizací projektu Bionet Rakousko jsme sestavili šest nejpodstatnějších pravidel pro faremní výzkum. Doporučujeme je pro úspěšnou spolupráci mezi výzkumníky, poradci a farmáři.

Základním faktorem úspěchu, o němž je třeba zmínit na prvním místě, je zapojení poradce farmy hned na počátku procesu výběru farmy. Komunikace s poradcem umožňuje určitý předběžný výběr. Díky svým zkušenostem je poradce schopen odhadnout celkovou situaci a charakterizovat správce farmy.

### 1) Reprezentativnost lokality

Cílem faremního výzkumu je nacházet a tvořit praktická a užitečná řešení pro mnohé zemědělské obory. Největší význam má pak přenosnost očekávaných výsledků, která je zajištěna reprezentativností dané lokality.



Je třeba shromáždit různé údaje vztahující se k lokalitě, včetně klimatu v regionu, geologického matečného materiálu, typu a vlastností půdy a indexu produktivity. Pro zjištění míry reprezentativnosti lokality farmy je nutno porovnat tato data s regionálním průměrem. Nezbytným předpokladem je vymezení regionu; v Rakousku jde o takzvanou (a oficiálně definovanou) „malou produkční oblast“.

### 2) Typ farmy

Pro výběr farmy je velmi důležité, jakého je typu. To znamená aspekty výroby a hospodaření farmy. Mezi významné parametry patří i status zaměstnanců, objem chovu zvířat, pěstované

plodiny, rozloha zemědělské půdy, počet zaměstnanců a míra hnojení a výživy. Poslední tři parametry je třeba porovnat s regionálním průměrem.



Především je nutno přesně vytipovat pěstované plodiny. Soulad místních podmínek na farmě s nároky plodin plánovaných pro pokus na prostředí je velmi podstatný. Jsou při tom hodně důležité záznamy o osevních postupech na polích dané farmy a zkušenost farmáře

s plodinami, které se pro pokus plánují.

Obecně platí, že správce farmy pozemky dobře zná a tudíž může významně pomoci s výběrem vhodných ploch. Zná také jejich minulost, různé zvláštní vlivy a to, jak byla půda ošetřována. To vše je velmi užitečné pro správnou volbu. Dohromady je výběr pokusné oblasti založen na „hmotných“ údajích o půdě a klimatu a „nehmotných“ údajích, které představují znalosti a zkušenosti správce farmy.

### **3) Vybavení podniku**

Vybavením podniku se rozumí technické vybavení farmy a její vybavení budovami a komunikačními prostředky. Je třeba sesbírat veškeré informace o tažné technice, obdělávacích strojích a zařízeních pro ochranu a boj proti plevelům a škůdcům a dodatečné možnosti transportu a skladovacích kapacit. Technika tvoří rámec testovací procedury. Moderní média jsou navíc velmi užitečná při plánování, provádění a hodnocení pokusů.

### **4) Dokumentace**

Aby se zajistila transparentnost pokusů pro všechny zúčastněné, jsou nezbytné vést si záznamy. Záznamy o nákupu a prodeji, o osevních postupech a významných hospodářských opatřeních na každém pozemku (hnojení, zásahy proti škůdcům) by měly být rutinní.



## 5) Inovativnost a komunikační schopnosti správce farmy

Tyto vlastnosti správce farmy jsou pro farmu zásadní. Znamená to, že správce farmy by se měl zajímat o polní pokusy, problémy a vědecké otázky, stejně jako o inovace a experimentování. Musí mít motivaci zkoušet nové věci a být připraven trochu i riskovat.

Neméně důležitý je i dialog mezi všemi zúčastněnými partnery. Správce farmy by měl mít oddaný, kritický a konstruktivní přístup a komunikace by měla být přímočará.

## 6) Uznání

Na druhé straně je nutný i respekt výzkumníka. Ten musí být připraven pracovat na stejných základech jako správce farmy, jinak dlouhodobá spolupráce nefunguje. Pro výzkumníka musí být farma partnerem při hledání řešení výzkumu a ne jen místem pro výzkum.





## 7. LITERATURA

Anderson D. 1993. On-Farm Research Guidebook. Department of Agricultural Economics

University of Illinois. K dispozici na webové adrese:

[http://web.aces.uiuc.edu/vista/pdf\\_pubs/GUIDEBK.PDF](http://web.aces.uiuc.edu/vista/pdf_pubs/GUIDEBK.PDF) (2014.11.19)

Colley M. R., Myers J. R. 2007. On-farm Variety Trails: A guide for Organic Vegetable, herb and Flower Producers. Organic Seed Alliance. K dispozici na webové adrese:

<http://foodsecurecanada.org/sites/default/files/OVTguide.pdf> (2014.11.18)

Havlin, J. L., Shroyer J. P. and Devlin D. L., 1990, Establishing On-Farm Demonstration and Research Plots, Kansas State University, Cooperative Extension Service, MF-966,

<http://www.ksre.ksu.edu/bookstore/pubs/MF966.pdf>

Ketterings Q., Czymmek K. and A. Gabriel. 2012. On-farm research. Cornell Univ. Coop. Ext. Agronomy Fact Sheet 68. Cornell Univ., Ithaca. K dispozici na webové adrese: <http://nmsp.cals.cornell.edu/publications/factsheets/factsheet68.pdf> (2014.11.19)

Maat, H. (2011). The history and future of agricultural experiments. NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences, 57(3), 187-195.

Mason R., Design M. B., Edmonton A. 2002. On Farm Research Guide. The Garden Institute of Alberta. K dispozici na webové adrese:

[http://www.grassrootsolutions.com/pdf/On\\_Farm\\_Research\\_Guide\\_PDF.pdf](http://www.grassrootsolutions.com/pdf/On_Farm_Research_Guide_PDF.pdf) (2014.11.19)

Meertens B. 2008. On-farm Research Manual. Research & Extension Management Specialist K dispozici na webové adrese:

<http://home.kpn.nl/dana72ly/ofrmanualguyana.pdf> (2014.11.20)

Murrell. T. S. 2013. On-Farm. Trials and statistic. Western Nutrient Management Conference. 10: 131-137

Nielsen R.L (Bob). 2010. A Practical Guide to On-Farm Research. Purdue University Department of Agronomy. Corny News Network. K dispozici na webové adrese:

<http://www.agry.purdue.edu/ext/corn/news/timeless/onfarmresearch.pdf> ( 2014.11.18)

Omer S. O., Mahgoub B. M. 2014. Comparing efficiency of on-farm experiments relative to designed experiments in complete blocks. International Journal of Innovation and Applied Studies. 80: 64-70

Sooby J. 2001. On-farm Research Guide. Organic Farming Research Foundation. K dispozici na webové adrese:

[http://ofrf.org/sites/ofrf.org/files/docs/pdf/on-farm\\_research\\_guide\\_rvsd.pdf](http://ofrf.org/sites/ofrf.org/files/docs/pdf/on-farm_research_guide_rvsd.pdf) (2014.11.18)

Veseth R., Wuest S., Karow R., Guy S., Wysocki D. 1999. On-Farm Testing - A Scientific Approach to Grower Evaluation of New Technologies. Pacific Northwest Conservation Tillage Handbook Series No. 9, Chapter 10 - Economics and Application of New Technology

Mason R., Design M. B., Edmonton A. 2002. On Farm Research Guide. The Garden Institute of Alberta. K dispozici na webové adrese:

[http://www.grassrootsolutions.com/pdf/On\\_Farm\\_Research\\_Guide\\_PDF.pdf](http://www.grassrootsolutions.com/pdf/On_Farm_Research_Guide_PDF.pdf) (2015.06.19)

Lindenthal T., Kranzler A., Fischl M. 2007. Handbuch Kriterienkatalog für Transferbetriebe, FiBL Austria

## PŘÍLOHA 1: POROVNÁNÍ ÚROVNĚ ÚČASTI (PARTICIPACE) NA FAREMNÍCH VÝZKUMECH

Příklady mezinárodních projektů v tabulce ukazují, že podle toho, o jakou oblast výzkumu a téma jde, se liší i míra účasti farmářů a typy činností, na kterých se podílejí. V některých výzkumných projektech techničtějšího rázu, například pokusů s odrůdami obilnin, je participace vcelku slabá. I když její míra závisí na několika faktorech, výzkumníci mohou farmáře motivovat k větší účasti různými způsoby, např.: vysvětlováním výzkumného procesu do detailů, pomocí při žádostech o granty, radou, jak ušetřit na nákladech, nabídkou inovativních výzkumných témat, pokusy s novými odrůdami, na něž jsou zvědaví. Farmáři vykazují nízkou účast, když je výzkum komplikovaný, nebo při něm hrozí spousta papírování, krátké termíny a pocit „já jsem ten vzadu“. Výzkumníci by měli být v takových případech proaktivní, aby se vyhnuli negativním dopadům.

| Název projektu                                                                                       | Trvání     | Organizace                                     | Stát        | Participativní přístup: 1 (nízký) 5 (vysoký) | Popis                                                                                                                                                                           | Participativní aktivita farmářů                                                                                                                                    | Další informace                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pokusy s odrůdami pro bioprodukci                                                                    | od r. 2010 | IBLA                                           | Lucembursko | 2                                            | Testování odrůd v podmínkách EZ na malých parcelách na dvou lokalitách                                                                                                          | Příprava polí před setbou, boj proti plevelům, kontrola pokusů mezi našimi návštěvami. Pozorování a hodnocení prováděla IBLA, setí a sklizeň zemědělská škola LTA. | <a href="http://www.ibla.lu">www.ibla.lu</a>                                                                                    |
| Pokusy s jarními odrůdami obilnin pro bioprodukci                                                    | od r. 2014 | IBLA                                           | Lucembursko | 2                                            | Testování odrůd v podmínkách EZ na malých parcelách na dvou lokalitách                                                                                                          | Příprava polí před setbou, boj proti plevelům, kontrola pokusů mezi našimi návštěvami. Pozorování a hodnocení prováděla IBLA, setí a sklizeň zemědělská škola LTA. | <a href="http://www.ibla.lu">www.ibla.lu</a>                                                                                    |
| Projekt LegoLux: Vhodnost luskovin na zrna jako regionálního krmení v živočišné výrobě v Lucembursku | 2011-2015  | IBLA, Universität Kassel (FÖL), BIOG, LTA, SER | Lucembursko | 3                                            | Srovnání pěstebních systémů luskovin na zrna jako proteinového krmení a jejich předešlá plodinová hodnota v podm. EZ ve dvouletém pokusu na malých parcelách na jedné lokalitě. | Příprava polí před setbou, boj proti plevelům, kontrola pokusů mezi našimi návštěvami. Pozorování a hodnocení prováděla IBLA, setí a sklizeň zemědělská škola LTA. | <a href="http://www.ibla.lu">www.ibla.lu</a>                                                                                    |
| Síť demonstračních farem                                                                             | od r. 2009 | IBLA, ASTA                                     | Lucembursko | 5                                            |                                                                                                                                                                                 | Veškerou odpovědnost za činnost měli farmáři; koordinovala IBLA.                                                                                                   | <a href="http://www.ibla.lu">www.ibla.lu</a> ; <a href="http://www.demonstrationsbetriebe.lu">www.demonstrationsbetriebe.lu</a> |
| Pěstování polních odrůd rajčat                                                                       | 2012       | IBLA                                           | Lucembursko | 5                                            | Test nových odrůd tolerantních ke škůdcům na x různých lokalitách                                                                                                               | Ochutnávka rajčat; sázení a následné / další (činnosti?) prováděli farmáři                                                                                         |                                                                                                                                 |

|                                                                                                                              |            |                                                     |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------|-----------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COBRA – Koordinace šlechtění biorostlin pro lepší biodiverzitu                                                               | 2013-2016  | IBLA, LIST a 40 různých partnerů ze 14 různých zemí | Lucembursko     | 4 | Srovnání pěstebních systémů luskovin na zrna jako proteinového krmení a jejich předešlá plodinová hodnota v podm. EZ, v pokusu na malých parcelách na jedné lokalitě a pásových parcelách na dvou lokalitách; dále srovnání různých odrůd hrachu a soji pěstovaných jako monokultura a ve směsi s obilninou, v podm. EZ, v pokusu na malých parcelách a na malých pásech. | Obdělávání, setí, boj proti plevelům, sklizeň – v pásovém pokusu všechno farmáři; pozorování a hodnocení prováděla IBLA, obdělávali farmáři, setí a sklizeň LTA nebo Univerzita Kassel v maloplošných i pásových pokusech, boj proti plevelům, pozorování a hodnocení IBLA nebo Univerzita Kassel | <a href="http://www.cobra-div.eu/">http://www.cobra-div.eu/</a>                                                       |
| TILMAN - ORG – Omezené obdělávání a zelené hnojení v udržitelných systémech pěstování bioplodin                              | 2011-2014  | IBLA, LIST a 14 různých partnerů                    | Lucembursko     | 4 | Srovnání 3 různých metod obdělávání a 3 různých metod zeleného hnojení v podm. EZ, v pokusu na malých parcelách na 1 lokalitě, srovnání 2 různých metod obdělávání v podm. EZ, v pokusu na malých pásech na 3 lokalitách.                                                                                                                                                 | Obdělávání, setí, boj proti plevelům, sklizeň – v pásovém pokusu všechno farmáři; v maloplošném LTA; pozorování a hodnocení prováděla IBLA.                                                                                                                                                       | <a href="http://www.tilman-org.net/tilman-org-home-news.html">http://www.tilman-org.net/tilman-org-home-news.html</a> |
| Pokus s jetelotravní směskou v ekozemědělství                                                                                | 2013-2015  | IBLA                                                | Lucembursko     | 5 | Srovnání různých jetelotravních směsek v podm. EZ, v pokusu na pásových parcelách na 1 lokalitě.                                                                                                                                                                                                                                                                          | Obdělávání, setí, boj proti plevelům, sklizeň – v pásovém pokusu všechno farmáři; pozorování a hodnocení prováděla IBLA.                                                                                                                                                                          | <a href="http://www.ibla.lu">www.ibla.lu</a>                                                                          |
| Pokus s odrůdami sóji pro bioprodukci                                                                                        | 2014       | IBLA                                                | Lucembursko     | 1 | Testování odrůd v podmínkách EZ na malých parcelách na jedné lokalitě.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Přípravu polí před setbou, boj proti plevelům, kontrolu pokusů mezi našimi návštěvami prováděla zemědělská škola. Pozorování a hodnocení prováděla IBLA, setí a sklizeň LTA.                                                                                                                      | <a href="http://www.ibla.lu">www.ibla.lu</a>                                                                          |
| Odrůdy ozimé pšenice vhodné pro EZ                                                                                           | from 2013  | CTPOA/Bio institut                                  | Česká republika | 2 | Testování odrůd v podmínkách EZ na pěti různých lokalitách                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Farmář vyhodnocuje některé parametry odrůd, jež pěstuje, a ty budou srovnávány s výsledky na standardizovaných výzkumných lokalitách.                                                                                                                                                             | <a href="http://bit.ly/1JJo7uw">http://bit.ly/1JJo7uw</a>                                                             |
| Studie metod a postupy pěstování plodin na semeno u vybraných travin, luskovin a meziplodin a zlepšování jejich kvality v EZ | 2010-2014  | VÚPT                                                | Česká republika | 4 | Testování různých tříd osiva, dvou typů hospodaření u žita a svazeky                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Poskytuje možnost provádět pokusy na své farmě                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="http://bit.ly/1JJo6H6">http://bit.ly/1JJo6H6</a>                                                             |
| Faremní pokusy s bramborami pro bioprodukci                                                                                  | od r. 2012 | ÖMKI                                                | Maďarsko        | 5 | Srovnávací pokusy s ranými a běžnými odrůdami brambor na 23 lokalitách. mezi farmáři, šlechtiteli, prodejci, univerzitami a kuchaři je vybudovaná solidní komunikační síť.                                                                                                                                                                                                | Sázení a pěstování mají na starost farmáři. Běžné hodnocení výsledků, aktivní brainstorming na téma další spolupráce a dalších předmětů výzkumu.                                                                                                                                                  | <a href="http://omki.org/">http://omki.org/</a>                                                                       |

|                                                                                                                                  |             |                                     |                    |   |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                               |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| směsek<br>v maďarských vinicích                                                                                                  | od r. 2012  | ÖMKi                                | Maďarsko           | 4 | Testování a vývoj osevních směsí ve<br>faremních podmínkách, především místních původních<br>druhů, podle možností. Polní terénní pokus probíhá<br>v sedmi vinařských regionech Maďarska, ne pouze<br>v certifikovaných ekovinicích. | Nákup námi doporučených osiv a jejich<br>míchání, příprava meziřádků před setbou;<br>obdělávání (válcování, sečení). (Farmáři)<br>Jsou otevření a aktivní při rozvoji tématu,<br>sdílejí zkušenosti a nápady. | <a href="http://omki.org/">http://omki.org/</a>    |
| Maďarský faremní<br>výzkumný program<br>pro zvládání varroázy<br>v biovčelařství                                                 | od r. 2013  | ÖMKi                                | Maďarsko           | 5 | Srovnávací pokusy s ekologickými metodami kontroly<br>varroázy ve faremních podmínkách za účasti 20 tržních<br>provozů z celého Maďarska.                                                                                            | Roční protokoly ošetřování vycházejí<br>z běžné podoby / postupu prací. Ošetřování<br>a určování potu / množství roztočů<br>provádějí včelaři. Výsledky se hodnotí<br>společně.                               |                                                    |
| Pokus s odrůdami a<br>pěstováním sóji za<br>účelem rozvoje<br>produkce sóji                                                      | od r. 2013  | ÖMKi                                | Maďarsko           | 5 | Testování 4-8 odrůd v podmínkách EZ na 4-5 různých<br>lokalitách. Pokusy s očkováním osiva a dalšími pěstebními<br>metodami na 2-3 lokalitách                                                                                        | ÖMKi zajišťuje nákup osiv a několikrát<br>pozemky zkontroluje. Farmář je<br>zodpovědný za přípravu polí, setí, boj proti<br>plevelům, kontrolu pokusu mezi našimi<br>návštěvami i sklizeň.                    |                                                    |
| Odrůdy ozimé<br>pšenice vhodné pro<br>EZ                                                                                         | od r. 2011  | ÖMKi                                | Maďarsko           | 5 | Testování 6-10 odrůd v podmínkách EZ na 7-10 různých<br>lokalitách.                                                                                                                                                                  | ÖMKi zajišťuje nákup osiv a několikrát<br>pozemky zkontroluje. Farmář je<br>zodpovědný za přípravu polí, setí, boj proti<br>plevelům, kontrolu pokusu mezi našimi<br>návštěvami i sklizeň.                    |                                                    |
| Pokusy s bezpluchými<br>obilovinami                                                                                              | od r. 2012  | ÖMKi                                | Maďarsko           | 5 | Testování dvouzrnky, jednozrnky a odrůd špaldy<br>v podmínkách EZ na 3-5 lokalitách se 3-4 odrůdami.                                                                                                                                 | ÖMKi zajišťuje nákup osiv a několikrát<br>pozemky zkontroluje. Farmář je<br>zodpovědný za přípravu polí, setí, boj proti<br>plevelům, kontrolu pokusu mezi našimi<br>návštěvami i sklizeň.                    |                                                    |
| Testování houby<br><i>Beauveria bassiana</i><br>na ochranu proti<br>vrtuli třešňové                                              | od r. 2013  | ÖMKi                                | Maďarsko           | 5 | Testování účinnosti prostředku biokontroly na farmě - na 4<br>lokalitách .                                                                                                                                                           | ÖMKi obstarává materiály (produkty, pasti)<br>a zahajuje pokusy. Farmář kontroluje pasti a<br>aplikuje postřiky. ÖMKi odebírá vzorky<br>třešní a vyhodnocujeme výsledky.                                      |                                                    |
| Využití<br>participativního<br>systému pěstování při<br>výzkumu a šlechtění<br>kultivarů pšenice<br>vhodných pro<br>biopěstování | 2013-2017   | CRI, CULS,<br>USB, PRO-<br>BIO Ltd. | Česká<br>republika | 3 | Hodnocení participativního šlechtitelského konceptu na<br>úrovni počátečních fází šlechtění, se zapojením farmářů do<br>procesu.                                                                                                     | Farmáři obdrželi pšenici od výzkumného<br>týmu a vybrali nejlepší linie pšenice a špaldy<br>pro šlechtění (z generace F3) pro<br>pěstování jejich vlastních podmínkách.                                       | <a href="http://www.vurv.cz">www.vurv.cz</a>       |
| Bionet Rakousko -<br>Část polní<br>hospodaření                                                                                   | 2005 - 2017 | FiBL AT                             | Rakousko           | 4 | Testování různých kultivarů v polních podmínkách. Výměna<br>zkušeností v rámci polních dnů.                                                                                                                                          | Farmáři vnášejí zkušenosti do péče o<br>kultury, hodnotí, starají se o pokusné<br>pozemky spolu s poradci a výzkumníky.                                                                                       | <a href="http://www.bio-net.at">www.bio-net.at</a> |
| Bionet Rakousko -<br>Část pěstování<br>zeleniny                                                                                  | 2008 - 2017 | FiBL AT                             | Rakousko           | 5 | Testování odrůd – jejich ošetřování / zásahy při současných<br>/ aktuálních problémech s pěstováním                                                                                                                                  | Farmáři rozhodují předem o předmětu<br>pokusu, sdílejí zkušenosti v konkrétně<br>zaměřených skupinách, některé pokusy<br>provádějí sami                                                                       | <a href="http://www.bio-net.at">www.bio-net.at</a> |

Vydáno jako součást Mezinárodního projektu Faremní vzdělávání pro ekologické zemědělce

Červenec 2015



ČESKÁ  
TECHNOLOGICKÁ  
PLATFORMA  
PRO EKOLOGICKÉ  
ZEMĚDĚLSTVÍ

 **BIOINSTITUT**



Program  
celoživotního  
učení