

# **Inovační tendence v obilnářství**

**Ing. Jan Křen, CSc.**

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., MZLU v Brně

Obilniny jsou nejrozšířenější a nejvýznamnější skupinou polních plodin v České republice. Poskytují produkty s mnoha možnostmi využití. Jejich zastoupení na orné půdě převyšuje 50 %. Úroveň produkce obilnin je ve většině zemědělských podniků rozhodujícím indikátorem hospodaření, neboť od výsledků produkce těchto plodin jsou odvislé i ekonomické výsledky podniků. Také do budoucna lze očekávat rozsáhlé uplatnění obilnin pro potravinářské, krmivářské, technické a energetické účely.

V letošním roce světové zásoby obilí klesly na nejnižší úroveň za posledních dvacet let. Tím se vytváří určité možnosti exportu. Ceny potravinářské pšenice se nacházejí na nejvyšší úrovni za posledních patnáct let. Příznivé exportní možnosti se jeví v současném období také pro slad. K doplnění vyčerpaných zásob by se světová produkce obilí v příštím roce měla zvýšit až o 10 %, tj. zhruba až o 130 mil. tun.

Po mírném nárůstu ploch obilnin v předcházejících dvou letech (1993 - 1994), je v letošním roce v České republice indikován jejich pokles o téměř 5 % na 1 581 341 ha (úroveň ploch obilnin v šedesátých letech). Toto snížení bylo způsobeno konjunkturou pěstování lukrativnějších plodin, především máku a řepky na úkor jařin, především jarního ječmene. Snížování ploch jarního ječmene pravděpodobně nebude dále pokračovat, neboť v důsledku výrazného poklesu cen máku se zřejmě zemědělská praxe vrátí k pěstování sladovnického ječmene, který je v současnosti vykupován za velmi příznivé ceny. Značné kolísání cen potravinářské pšenice a sladovnického ječmene v letošním roce lze spojovat s celkovou nadprodukcí v našem státě a spekulacemi obchodních společností využívajících exportní možnosti při poklesu světových zásob.

I když obilniny dosud patřily k lukrativním komoditám, je jejich pěstování (podobně jako u jiných plodin) spojeno s řadou aktuálních problémů. K nejvýznamnějším z nich patří:

- ekonomická efektivnost (rentabilita) pěstování,
- schopnost konkurence obilí vyprodukovaného v našich podmínkách,
- zabezpečení kvality produkce,
- nepotravinové využití produkce.

Inovace pěstování obilnin, umožňující řešení těchto problémů, mohou být prováděny v následujících směrech:

- rajonizace pěstování,
- způsob hospodaření a velikost zemědělského podniku,
- pěstební technologie,
- využívání vhodných odrůd.

## **Rajonizace pěstování**

Správná rajonizace je výchozím bodem pro zabezpečení ekonomicky efektivního pěstování. Měla by umožnit optimální využívání přírodních zdrojů. Pravděpodobně povede ke zvýšené diferenciaci v lokalizaci druhů do jednotlivých výrobních typů. Rajonizaci lze řešit:

1. Využití produkčních možností daného krajinného prostoru.
2. Značné meziročníkové kolísání v plochách a množství produkce.

3. Omezení pěstování v méně příznivých podmínkách, kde ještě bude pěstování za určité situace na trhu ekonomicky výhodné, ale bilance živin a spotřeby energie bude záporná (tj. daný způsob hospodaření nebude trvale udržitelný).
4. Stabilizaci cen zemědělských produktů.
5. Vytvoření rovnováhy mezi nabídkou a poptávkou, omezení rizika nadprodukce.

Z hlediska vytvoření předpokladů pro trvale udržitelný rozvoj a zapojení našeho státu do mezinárodní dělby práce je provádění kvalitní rajonizace obilnin i ostatních plodin nezbytné. Rajonizace by měla být prováděna kvalifikovaně na základě analýz struktury vegetačních faktorů a analýz ekonomické efektivity pěstování v dané oblasti.

Do budoucna zřejmě nebude možné udržet současný rozsah ploch ozimé pšenice a jarního ječmene v marginálních a submarginálních oblastech (BVT a HVT), když určitá část produkce potravinářské pšenice a sladovnického ječmene pocházela zvláště v příznivých minulých letech z těchto oblastí a jejich pěstování zde bylo vesměs rentabilní. V marginálních oblastech bude nutné zvýšit pestrost strukturální skladby rostlinné výroby. Vzhledem k nadprodukcí obilí v Evropě nebude u nás možné v těchto oblastech spoléhat převážně na obilniny jako dosud. Je třeba počítat s tím, že jejich pěstování zde bude určeno především požadavky živočišné výroby a jako tržní obilí se bude uplatňovat především žito a oves. Významnou roli může později v marginálních oblastech sehrát pěstování obilnin k technickým a energetickým účelům.

V produkčních oblastech řepařského a kukuřičného výrobního typu již nyní dochází k určité intenzifikaci a užší specializaci. Plochy a intenzita pěstování ozimé pšenice a jarního ječmene by zde naopak měly narůstat, neboť v těchto oblastech je větší pravděpodobnost dosažení vyšší potravinářské a sladařské kvality obou komodit.

Přesun rostlinné výroby do vhodnějších půdně-klimatických podmínek probíhá v různém měřítku v celé Evropě. Na druhé straně paušální uplatňování pravidla v současnosti platného v Evropské unii o vyčlenění 15 % ploch obilnin mimo klasickou produkci bez respektování výše uvedených zásad rajonizace, neumožňuje nejefektivnější vyžívání produkčních faktorů v jednotlivých oblastech.

### **Způsob hospodaření - velikost podniku**

Při trvalé nadprodukcí obilnin se stává klíčovou otázkou rentability, tj. zvládnutí nákladů na pěstování. Tyto ekonomické tlaky působí obecně ve všech zemích. Mohou však mít svá specifika vzhledem k převládajícímu způsobu hospodaření (agrární struktura).

Např. ve střední části USA jsou podniky zaměřené na pěstování obilnin zřídka menší než 500 ha a mohou dosahovat velikosti až 5 000 ha. V nejvýkonnějších z nich obhospodařuje jeden pracovník 300 - 400 ha. Protože pěstování obilnin je prováděno především v semiaridních oblastech, jsou dosahované výnosy nutně velmi nízké a pohybují se v rozmezí 2,0 - 2,6 t.ha<sup>-1</sup>.

V západní Evropě jsou nejvýkonnější podniky schopny zvládnout 200 - 250 ha. Dosahované výnosy jsou však vyšší. V průměru 4,6 t.ha<sup>-1</sup> a ve Francii, která je největším západoevropským producentem obilnin, 6,4 t.ha<sup>-1</sup>.

Jestliže se tyto hektarové výkony vyjádří na jednoho pracovníka v tunách, znamená to, že např. při pěstování pšenice na 200 ha v produkčních podmínkách pařížské pánve, kde jsou běžně dosahovány výnosy kolem 8 t.ha<sup>-1</sup>, vyprodukuje jeden pracovník 1 600 tun zrna. Zatímco v podmínkách USA, kde jeden pracovník obhospodařuje 400 ha při výnosu 2,5 t.ha<sup>-1</sup>, tato hodnota představuje pouze 1 000 tun zrna, tj. 62,5 % urovně dosahované v produkčních oblastech Evropy. Ve srovnání s USA i Českou republikou je velikost zemědělských podniků ve většině západoevropských zemí podstatně menší (tab. 1).

V České republice je kolem 75 % zemědělské půdy obhospodařováno podniky s výměrou větší než 250 ha (tab. 2). Průměrný výnos obilnin byl v loňském roce 4.10 t.ha<sup>-1</sup>, ozimé pšenice 4.64 t.ha<sup>-1</sup>.

Přímé náklady na 1 ha jsou v západoevropských zemích zhruba dvojnásobné než v České republice. Tento stav se odvíjí hlavně od nízkého směnného kurzu koruny vůči západním měnám a tím i nižší ceny vstupů (především práce), neboť používané pěstitelské postupy se příliš neliší. Značné rozdíly jsou také v počtu hodin a ceně strojové práce na 1 ha, dané převládající zastaralostí strojového parku v České republice a z toho vyplývajících méně vhodných sestav pracovních operací. V České republice je počet hodin práce strojů na hektar vyšší a cena hodiny práce nižší. Nepřímé náklady ve svém průměru zhruba korespondují s náklady u nás.

Uvedené rozdíly způsobují, že přímé náklady na tunu zrna jsou v západoevropských zemích o 1 000 - 1 500 Kč vyšší než u nás. Produkce obilnin v našem státě je dosud relativně levná i z dalších důvodů:

- a) Nižší mzdy.
- b) Dostatečná velikost a celistvost honů.
- c) Použitelnost i starších mechanizačních prostředků určených pro velkoplošné hospodaření na půdě.

Toto srovnání ukazuje na předpoklady pro využívání velkovýrobních technologií a dobrou konkurenční schopnost naší produkce obilí v případě volných kvót pro jeho uplatnění na zahraničních trzích. Produktivitu práce a konkurenční schopnost při pěstování obilnin lze dále zvyšovat následujícími opatřeními:

- a) Importem a využitím kvalitní a výkonné techniky ze západních zemí (stroje na zpracování a přípravu půdy, setí, aplikaci agrochemikálií a sklizeň) nebo licenční výroba těchto strojů u nás.
- b) Rozvojem diagnostických a signalizačních služeb a kvalitního poradenství.

### **Pěstební technologie**

Porovnání západoevropských pěstebních technologií ozimé pšenice, kterého jsme se účastnili v rámci DLG-Feldtage v Německu (KŘEN, 1995 a,b) umožnilo následující závěry:

- a) Pěstební technologii je nutné chápat jako komplexní celek pěstebních opatření, optimalizovaných („šitých na míru“) pro agroekologické podmínky jednotlivých regionů.
- b) Z toho vyplývá, že pro hospodářsky úspěšné jednání nejsou k dispozici žádné univerzální patentní recepty nebo ideální řešení. Na každém zemědělci zůstává, jakou strategií na dané lokalitě dosáhne nejlepší výsledky.
- c) Vysoké vstupy mohou být kompenzovány vysokou tržní cenou produkce, dosahovanou při vysoké potravinářské kvalitě. Tato strategie však je omezena prostorem na trhu. Mohou nastat ročníky s nadprodukcí potravinářské pšenice, nebo naopak ročníky, kdy potravinářská kvalita bude dosahována pouze u vybraných odrůd ve vhodných lokalitách.
- d) Slibná je cesta zvyšování výnosů (a dosažení vysokých tržeb) při přiměřeně nízkých nákladech.
- e) Ukazuje se také, že vysoké vstupy při pěstování obilnin nevedou k nejlepším ekonomickým efektům.
- f) Na druhé straně, varianty s extrémně nízkými vstupy nejsou hospodářskou alternativou oproti intenzivní produkci.

Struktura zemědělské výroby v našem státě (relativně veliké zemědělské podniky i jednotlivé hony) vytváří příznivé podmínky pro uplatnění nových řešení organizace práce, technologických inovací a moderních strojů při pěstování obilnin. Především se jedná o:

- půdoochranné a minimalizační technologie zpracování půdy a zakládání porostů
- nové formy sklizně a mapování heterogenity pozemků pro modifikaci pěstebních zásahů na jednotlivých částech honů

Současná šíře sortimentu strojů pro zpracování půdy a setí umožňuje volbu řady variant minimalizačních a půdoochranných postupů zpracování půdy, přizpůsobených konkrétním půdním a výrobním podmínkám zemědělského podniku. Kromě ekonomických výhod mají technologie omezeného zpracování půdy pro obilniny některé další přednosti. Patří k nim především příznivější vláhový režim půd, který je výhodný pro vzházení porostů ozimů v sušších teplejších podmínkách kukuřičného a řepařského výrobního typu. Významná je i snazší a kvalitnější příprava setového lůžka při nedostatku vláhy a možnost dřívější setí po později sklizených předplodinách. Využití předností těchto technologií v širší míře však brání současná nízká úroveň minerálního i organického hnojení, která nás řadí mezi státy s nejnižší úrovní výživy rostlin v Evropě. Za této situace představuje orba při pěstování obilnin důležitý agrotechnický faktor, který významně přispívá k mobilizaci přístupných živin v půdě. Rostou tak nároky na kvalifikovanou volbu postupů a pracovních operací a na respektování momentálního stavu půdy i celého způsobu hospodaření.

Při omezování nákladů na produkci je nutné mít k dispozici informace o faktorech ovlivňujících efektivnost práce, výnosy a kvalitu produkce. Pro farmy, hospodařící na velkých plochách v rozsáhlých rovinných oblastech v USA, byly vyvinuty technologie umožňující provádět měření výnosu během sklizně optickými senzory přímo na sklízecích mlátičkách. Toto měření lze provádět v reálném čase v součinnosti s globálním polohovým systémem (GPS - Global Positioning System), při kterém se využívá satelit ke zjištění okamžité polohy soupravy strojů na poli. To umožňuje vytváření výnosových map zachycujících heterogenitu pozemků, které mohou být použity jako podklady pro modifikaci pěstebních opatření (diferenciaci dávek živin a pesticidů) na jednotlivých částech honu. V našich podmínkách nemusí aplikace těchto technologií vést k jednoznačným pěstitelským a ekonomickým efektům. Důvodem je větší heterogenita a členitost pozemků i vyšší intenzita hospodaření v našem státě. I když technické prostředky pro realizaci těchto inovačních možností jsou v současnosti již k dispozici, chybí dostatek podkladů pro interpretaci a praktické využití výsledků měření heterogenity jednotlivých faktorů, ovlivňujících tvorbu výnosu a jeho kvalitu (heterogenita půdy, vláhového režimu, zásoby živin v půdě, potenciálního a aktuálního zaplevelení, dynamiky výskytu chorob a škůdců atd.).

## Odrůdy

Odrůdy jsou obecně považovány za významný intenzifikační faktor v rostlinné produkci a registrace každé nové odrůdy by měla znamenat sama o sobě inovaci stávajícího stavu. Správná volba odrůd a vhodná odrůdová skladba umožňují řešit řadu problémů a zvýšit ekonomickou efektivnost hospodaření. Pro efektivní využívání odrůd má primární význam makro a mikroregionizace, tj. specifikace využívání odrůd až na jednotlivé hony do podmínek, které jim nejlépe vyhovují. Vychází se z předpokladu, že v podmínkách, pro které jsou odrůdy adaptovány, nejlépe využívají vegetačních faktorů lokality a dosahují nejlepších hospodářských výsledků z daného sortimentu.

Často se stává, že projev a uplatnění odrůdy v praxi ne vždy odpovídá charakteristice vytvořené na základě výsledků státních odrůdových zkoušek. Lze to vysvětlit tím, že v závislosti na typu odrůdy (intenzivní, extenzivní, stabilní) se při různé produktivitě prostředí (intenzitě pěstování) mění jejich pořadí ve výnosu. Tuto skutečnost je také nutné brát v úvahu

při hodnocení podílu šlechtění na hospodářských výsledcích při pěstování odrůd. Přínos intenzivních odrůd je přímo podmíněn intenzifikací pěstebních podmínek. Vyžadují tedy investice do hospodaření na půdě a do pěstebních technologií. Jejich výsledek je často ovlivňován nepříznivým průběhem povětrnosti. To se projevuje značným meziročním kolísáním výnosů. Ekostabilní odrůdy naopak zachovávají vyšší výnos v širší škále agroekologických podmínek. Podíl šlechtění na vyšších výnosech není v tomto případě bezprostředně vázán na zvýšení pěstebních vstupů.

Pro trvale udržitelné zemědělství mají největší význam ekostabilní odrůdy. Zjišťování ekostability je však značně náročné. Hodnověrné závěry lze provádět až na základě víceletých odrůdových pokusů na mnoha lokalitách nebo testováním odrůd na více úrovních pěstebních vstupů. V našich podmínkách docházelo k výběru těchto odrůd až v praxi. Za určitý indikátor lze z dlouhodobého hlediska považovat jejich rozšíření na velkých plochách. Odrůdová statistika se však již od roku 1991 neprovádí.

Velkým přínosem pro oba výše uvedené problémy je hodnocení odrůd na třech úrovních vstupů, které začal odbor odrůdového zkušebnictví SKZÚZ provádět pro listinu doporučených odrůd od roku 1993.

Odrůdová skladba by měla být založena na odrůdách adaptovaných pro danou oblast (výrobní typ) a vhodných pro používaný osevní sled a intenzitu hospodaření. Pro mikrorajonizaci na jednotlivé hony je výhodné využívat rozdíly v dalších vlastnostech odrůd. To umožňuje snížení rizika působení škodlivých činitelů na porosty a odstranění pracovních špiček v podniku. Především se jedná o vhodnou kombinaci odrůd s rozdílným genetickým založením rezistence proti chorobám, s rozdílnou raností a vhodností pro rané, respektive pozdní setí. Řadu těchto odrůdových vlastností každoročně uvádí SKZÚZ ve „Výsledcích státních odrůdových zkoušek“. Pro rychlou a efektivní orientaci v dostupných informacích o odrůdách lze doporučit postup podle následujících kritérií:

- a) Vhodnost z hlediska účelu využití produkce.
- b) Adaptace pro dané půdně-klimatické podmínky (výrobní typ).
- c) Vhodnost pro prováděný způsob (intenzitu) hospodaření.
- d) Mikrorajonizace takto vybraných odrůd na jednotlivé hony na základě jejich dalších agrobiologických zvláštností - lze využít „Výsledky státních odrůdových zkoušek“ SKZÚZ a testů prováděných ve výzkumných ústavech i jiných zdrojů informací.

V samotném šlechtění odrůd obilnin je stále kladen důraz na vysoký výnosový potenciál odrůd, na významu však nabývají další charakteristiky umožňující stabilizaci výnosu. Především se jedná o odolnost proti chorobám a abiotickým stresům. Ze strany SKZÚZ je projevována snaha o povolování odrůd s vysokou kvalitou zrna, i když mají nižší výnosový potenciál (např. návrh na povolení odrůdy ozimé pšenice Bria).

Je také třeba upozornit na některé rizikové faktory, které se v současnosti projevují v systému šlechtění a povolování odrůd obilnin v našem státě. V posledních letech byly mírné zimy a průběh povětrnostních podmínek vyhovoval západoevropským pšenícím, především z Nizozemí (odrůdy Ritmo a Estika), které ve státních odrůdových zkouškách dávaly vysoké a stabilní výnosy. Logicky to vede ke zvyšování podílu západoevropských odrůd v našem sortimentu. Protože západoevropské odrůdy mají vesměs nízkou zimovzdornost, bude se při jejich rozšiřování v praxi zvyšovat riziko vymrzání porostů v ročníkách se silnějšími mrazy. U našich nejvýznamnějších obilnin (ozimé pšenice a jarního ječmene) se také výrazně zvyšuje podíl zahraničních odrůd ve státních odrůdových zkouškách. V současnosti je ze zkoušených materiálů ozimé pšenice 38,5 % českých a 61,5 % zahraničních. U jarního ječmene, který lze považovat za naši typickou komoditu, je ze zkoušených materiálů 51 % českých a 49 % zahraničních.

Počet povolených odrůd, především u obilnin pěstovaných na větších plochách (ozimá pšenice, jarní ječmen, ozimý ječmen) neustále roste (viz tab. 3). Také jejich

charakteristiky budou zřejmě dokonalejší. Tím budou dány větší možnosti řešení specifických problémů praxe. Zároveň se zvýší nároky na využívání těchto údajů, neboť při výběru odrůd je nutné vždy uvažovat v širších souvislostech agroekologických podmínek a způsobu hospodaření podniku.

### Závěr

Při zabezpečování trvale udržitelného rozvoje zemědělství budou mít velký význam integrované způsoby pěstování polních plodin. Již v současnosti mohou zajistit potřebnou rovnováhu mezi ekonomickými a ekologickými požadavky. Jsou ekonomicky životaschopné, uchovávají a případně i zlepšují přírodní zdroje a životní prostředí. Realizace této koncepce při pěstování obilnin v ČR spočívá především ve správné rajonizaci a zařazování jednotlivých druhů a odrůd do osevních sledů. Další rezervy jsou v racionálním zakládání porostů, kvalitní diagnostice a agrobiologické kontrole porostů, které umožňují efektivní aplikaci pěstebních opatření v průběhu vegetace, především omezení dávek průmyslových hnojiv a pesticidů na nezbytně potřebná množství.

Konečným cílem je snížení nákladovosti pěstování podle možností jednotlivých lokalit i ročníků a zvýšení konkurenceschopnosti naší produkce obilí.

Velikost zemědělských podniků ve vybraných zemích západoevropských zemích v roce 1991.

Tab. 1

Země	Zemědělská půda (ha)	Plocha obilnin (ha)
Rakousko	13,2	2,7
Švédsko	29,0	14,0
Finsko	12,8	5,8
Norsko	10,4	2,0
EU bez nových spolkových zemí SRN	16,5	8,8
Německo - staré země	19,6	10,0
Německo - nové země	284,5	176,9
Německo - celkem	27,6	14,4

Tab. 2: Struktura zemědělských podniků v České republice (stav k 31.12.1994)

Podnikatelská forma	Počet	Průměrná výměra (ha)	Zemědělská půda celkem	
			(ha)	(%)
Podniky fyzických osob celkem	60 666	16	993 000	23,2
Podniky právnických osob				
- družstva	1 429	1 430	2 044 000	47,7
- obchodní společnosti	1 338	821	1 099 000	25,7
- státní podniky	229	498	114 000	2,7
- ostatní (komunální aj.)	116	267	31 000	0,7
Podnikatelské subjekty celkem	63 778	67	4 281 000	100,0

Tab. 3: Vývoj počtu povolených odrůd jednotlivých druhů obilnin v České republice v posledních šesti letech (1990 - 1995)

Plodina	Počet pov. odrůd celkem / počet pov. zahrani. odrůd včetně slovenských					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Pšenice ozimá	18 / 9	19 / 11	22 / 11	23 / 11	26 / 11	31 / 13
Pšenice jarní	5 / 1	5 / 1	6 / 1	6 / 1	6 / 1	6 / 2
Ječmen ozimý	5 / 4	5 / 4	8 / 5	10 / 6	10 / 6	11 / 6

Ječmen jarní	15 / 3	13 / 3	21 / 7	24 / 9	24 / 10	27 / 9
Žito	3 / 2	3 / 2	4 / 3	4 / 3	4 / 3	4 / 3
Tritikale	2 / 2	3 / 2	3 / 3	4 / 3	3 / 2	3 / 2
Oves	6 / 1	6 / 1	6 / 1	5 / 1	6 / 1	7 / 2