

# Kvalita odrôd pšenice testovaných v pokusoch ECOBREED

Téma ekologického poľnohospodárstva sa dostáva čoraz viac do popredia, čomu nasvedčuje postupné zvyšovanie výmer certifikovanej ekologickej pôdy nielen vo svete, ale aj na Slovensku.

Ing. S. Gavurníková, PhD., Ing. M. Apacsová-Fusková, Ing. Pavol Hauptvogel, PhD., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Ekologická produkcia je aj v súčasnosti obmedzená nedostatkom plodín a ich osív vhodných na ekologické pestovanie. Na Slovensku zatiaľ pojem ekologická odroda nepoznáme. Na jednej strane sa moderné programy šľachtenia zameriavajú na metódy, ktoré nie sú kompatibilné s organickými princípmi, na strane druhej tradičné šľachtenie rastlín, ktoré zahŕňa postupy genetického a fenotypového výberu, je mimoriadne časovo a finančne náročné. Práve ich náročnosť je jedným z dôvodov ich nevyužitia pre organickú produkciu, ktorá je zatiaľ trhovo stále málo produkčná. Zároveň pri konvenčnom šľachtení nie je dostatočný

záujem o vyšľachtenie rezistentných odrôd, nakoľko ponuka fungicídneho ošetrovania proti chorobám je vysoká. Medzi obilninami je pšenica v súčasnosti najviac pestovanou plodinou pre ľudskú spotrebu v Európe a zároveň predstavuje najväčší trh s organickými produktami. Najmodernejšie odrody poskytujú síce vysoké úrody, ale ich trpasličí vzrast znižuje v ekologickej produkcii ich konkurencieschopnosť voči burinám a zvyšuje citlivosť na ochorenia ako *Septoria tritici* L. a *Fusarium* spp. V konvenčných systémoch sú vstupy do porastu s herbicídmi a fungicídmi prostriedkami časnejšie, tie však v ekológii nie sú povolené,

čo spôsobuje znižovanie potenciálnej úrody plodiny.

Na to, aby sa mohlo ekologické poľnohospodárstvo rozvíjať a aby dosiahlo pokrok v poskytovaní biopotravín, je dôležité zlepšiť dostupnosť odrôd a ich osiva, vhodných pre ekologické a low-input systémy hospodárenia. Práve touto problematikou sa zaoberá na medzinárodnej úrovni projekt **ECOBREED**. Medzinárodný tím tvorí 24 účastníkov z 14 krajín sveta a svoje zastúpenie v projekte má aj Slovenská republika, a to vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Piešťanoch a spoločnosti Biomila, spol. s r. o. Primárnym cieľom projektu je zlepšenie dostupnosti osív vhodných pre ekologické poľnohospodárstvo. A to predovšetkým **pšenice** (*Triticum aestivum* L., *Triticum durum* L.), **zemiakov** (*Solanum tuberosum* L.), **sója** (*Glycine max* L.) a **pohánky** (*Fagopyrum esculentum* Moench). V systémoch ekologického poľnohospodárstva je výber odrody kľúčovým faktorom. **ECOBREED** pri vývoji odrôd prihliada na ich odolnosť proti stresu, chorobám, ich efektívnosť a schopnosť priniesť vysokú a kvalitnú úrodu.

Tab. 1: Sortimenty a pôvod odrôd pšeníc v pokuse ECOBREED.

Sortiment odrôd (počet)	Pôvod odrôd	Počet odrôd
Skoré odrody (80)	AT (rakúske)	6
	FR (francúzske)	8
	HR (chorvátske)	3
	HU (maďarské)	17
	RO (rumunské)	16
	RS (srbské)	7
	SI (slovinské)	4
	SK (slovenské)	19
	AT (rakúske)	8
	CZ (české)	14
Neskoré odrody (60)	DE (nemecké)	27
	CH (švajčiarske)	8

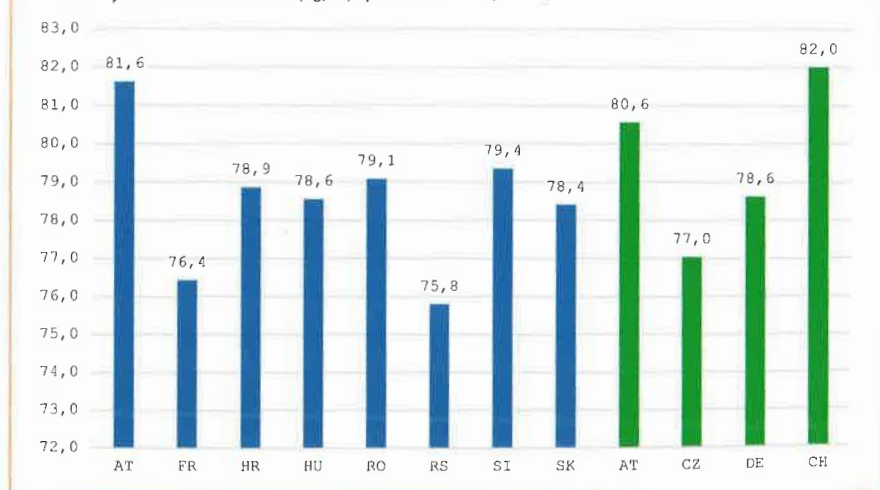
## Metódy hodnotenia

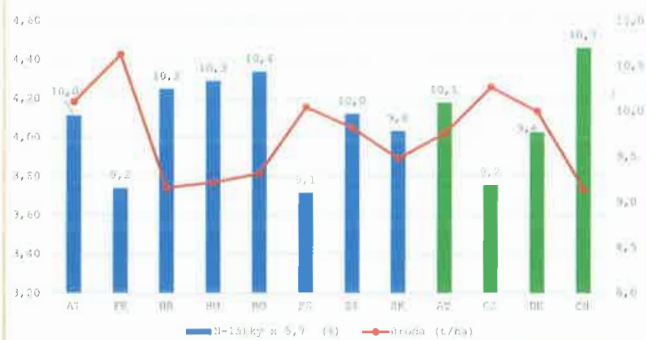
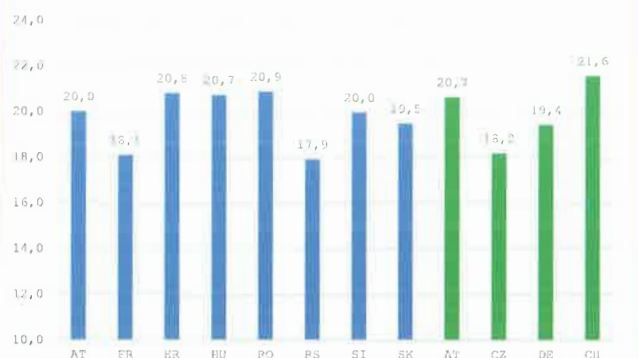
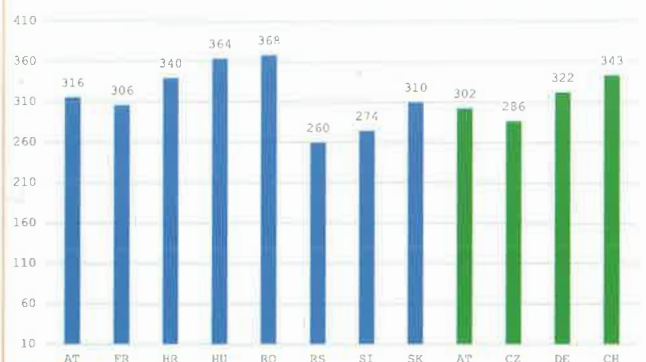
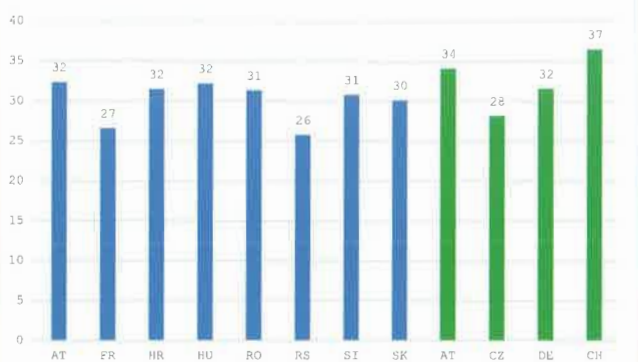
Na Slovensku sa v rámci pokusu ECOBREED venujeme testovaniu a výberom odrôd pšeníc (*Triticum aestivum* L.) perspektívnych pre ďalšie šľachtenie a využitie v ekologickom systéme hospodárenia.

Do pokusu bolo vybraných spolu 140 odrôd pšeníc pôvodom z rôznych krajín a rozdelené boli na skorý a neskorý sortiment (tabuľka 1). Zoznam konkrétnych odrôd je uvedený v tabuľkách 2a a 2b. Výber odrôd bol vykonaný na základe ich vlastností, hlavne sa prihliadalo na dobrú koreniacu schopnosť, rýchly počiatkový rast, vysokú odnožovaciu schopnosť a na produktivnosť klasu.

Odrody boli vysiate na experimentálnom pracovisku NPPC-VÚRV v Borovciach v rokoch **2019/2020**, **2020/2021**, **2021/2022**. Príprava pôdy zahŕňala podmietku, predplodinou bola kukurica na zrno, výsevok bol na úrovni 300 kľúčivých zrn/m<sup>2</sup>, veľkosť pokusného poľa bola 10 m<sup>2</sup>. V experimente bolo použité hnojivo Rokohumin 5,0 l/ha (4 % dusík, 9 % fosfor, 14 % draslík) a Lifio CuS (Cu 17 %, S 20 %). Odrody boli vysiate v dvoch opakovaníach.

Graf 1: Objemová hmotnosť zrna (kg/hl) - priemer r. 2020, 2021.



**Graf 2:** Obsah dusíkatých látok (N-látky x 5,7) (%) a úroda zrna (t/ha) - priemer r. 2020, 2021**Graf 3:** Obsah mokrého lepku (%) - priemer r. 2020, 2021.**Graf 4:** Číslo poklesu (s) - priemer r. 2020, 2021.**Graf 5:** Sedimentačný index, Zelený test (ml) - priemer r. 2020, 2021.

Počas vegetácie sme hodnotili viacero agronomických a morfológických znakov, výskyt chorôb a následne výšku úrody a kvalitatívne parametre zrna.

Z vybraných kvalitatívnych znakov sme hodnotili objemovú hmotnosť, úrodu, obsah N-látok, obsah mokrého lepku, číslo poklesu, sedimentačný index.

## Výsledky

**Objemová hmotnosť** zrna hodnotených odrôd sa pohybovala od 72,0 kg/hl, pri českej línii KM-72-15 do 84,6 kg/hl, pri nemeckej odrode Philaro (tabuľka 3). Priemerne najvyššiu objemovú hmotnosť mali švajčiarske (82,0 kg/hl) a rakúske odrody (80,6 kg/hl). Naopak priemerne najnižšiu objemovú hmotnosť mali srbské (75,8 kg/hl) a francúzske odrody (76,4 kg/hl) (graf 1). Objemová hmotnosť je základný parameter mlynárskej kvality, ktorý charakterizuje plné zrná s nízkym podielom obalových vrstiev. Pre štandardnú A kvalitu objemová hmotnosť by mala byť min. 77,0 kg/hl. Slovenské odrody mali priemerne objemovú hmotnosť na úrovni 78,4 kg/hl, takže nepatria medzi odrody ani s najnižšou ani s najvyššou objemovou hmotnosťou.

**Úroda zrna** sa pohybovala od 1,84 t/ha (rumunská odroda Glosa) do 6,95 t/ha (česká odroda Turandot) (tabuľka 2). Priemerne najvyššími úrodami sa vyznačovali francúzske odrody (4,43 t/

ha), ďalej nasledovali české a srbské odrody. Naopak priemerne najnižšie úrody mali odrody švajčiarskeho, chorvátskeho, maďarského a rumunského pôvodu (3,73 – 3,81 t/ha) (graf 2).

Je všeobecne známe, že výška úrody je v negatívnej korelácii s **obsahom N-látok**. Táto skutočnosť sa potvrdila aj nám, kedy odrody s najnižšími úrodami mali, naopak, obsah N-látok najvyšší. Švajčiarske odrody priemerne mali obsah N-látok najvyšší (10,7 %), naopak, najnižší srbské (9,1 %), francúzske a české (9,2 %). Rakúske a slovinské odrody pri pomerne vyšších úrodách (nad 4 t/ha) mali stredný obsah N-látok (10,0 %) (graf 2). Obsah N-látok sa u pšeníc pohyboval od 7,8 % u nemeckej odrody Elixer po 13,3 % u slovinskej odrody Reska (tabuľka 3).

**Obsah mokrého lepku** u odrodách dosahoval hodnoty od 14,9 % (česká lúnia SG-S1004-18) do 27,1 % (slovinská odroda Reska) (tabuľka 3). Nakoľko je obsah mokrého lepku v pozitívnej korelácii s obsahom N-látok, najvyššie priemerné hodnoty obsahu mokrého lepku dosahovali švajčiarske odrody (21,6 %), naopak najnižšie srbské (17,9 %), francúzske (18,1 %) a české (18,2 %) (graf 3).

**Číslo poklesu** vyjadruje aktivitu amylytických enzýmov zrna. STN 46 1100-2 vyžaduje, aby pšeničné zrnó určené na pekárenské spracovanie malo číslo poklesu najmenej 220 s. Najväčší vplyv

na hodnotu čísla poklesu má teplota a zrážky v júli, kedy sa rozhodujúcim spôsobom dotvárajú úrodovotné prvky porastu a determinujú sa parametre potravinárskej kvality. I napriek tomu, že všetky odrody mali rovnaké podmienky prostredia, hodnoty čísla poklesu sa pohybovali od 70 s po 432 s (tabuľka 3). Hodnotu 220 s nedosiahlo 11 odrôd (napr. srbská odroda NS Obala, česká lúnia KM 72-18, slovinská odroda Goroljka, rakúska odroda Arnold, nemecká odroda KWS Milaneco, ale i slovenská odroda Genoveva a i.). Avšak 92,1 % hodnotených odrôd s číslom poklesu problém nemalo. Priemerne podľa krajín pôvodu odrody presiahli hodnotu 220 s (graf 4).

**Sedimentačný index** je kvalitatívny parameter, ktorý je najmenej ovplyvňovaný prostredím, najviac je ovplyvňovaný práve genotypom. Hodnoty sedimentačného indexu sa pohybovali od 20 do 46 ml (tabuľka 3). Podľa STN 46 1100-2 pre štandardnú A kvalitu sa vyžaduje hodnota sedimentačného indexu min. 30 ml, pre základnú B triedu kvality min. 22 ml. Hodnotu 22 ml nedosiahli iba dve odrody, a to francúzska odroda Solehio a nemecká odroda Elixer. Priemerne hodnotu 30 ml nedosiahli iba odrody francúzskeho, srbského a českého pôvodu. Švajčiarske odrody sa vyznačovali priemerne najvyššími hodnotami sedimentačného indexu (37 ml) (graf 5).

Tab. 2a: Zoznam hodnotených odrôd pšeníc v skorom sortimente.

Genotyp	Krajina pôvodu	Genotyp	Krajina pôvodu	Genotyp	Krajina pôvodu	Genotyp	Krajina pôvodu
CAPO	AT	Mv KARIZMA	HU	PITAR	RO	RESKA	SI
ARNOLD	AT	Mv KEPE	HU	SEMNAL	RO	BERTOLD	SK
AURELIUS	AT	Mv KOLO	HU	URSITA	RO	GENOVEVA	SK
EHOGOLD	AT	Mv KOLOMPOS	HU	UNITAR	RO	VIOLA	SK
EDELMANN	AT	Mv LUCILLA	HU	FDL AMURG	RO	IS GORDIUS	SK
ALESSIO	AT	Mv MAGDALÉNA	HU	11248G2-1	RO	IS MANDALA	SK
ILLICO	FR	Mv MENROT	HU	VOINIC	RO	IS LAUDIS	SK
CCB INGENIO	FR	Mv PÁNTLIKA	HU	ALEX	RO	IS SOLARIS	SK
IZALCO CS	FR	Mv SUBA	HU	SIMNIC 60	RO	IS AGILIS	SK
SOFRU	FR	Mv TOBORZÓ	HU	ADELINA	RO	PS PUQA	SK
ANAPURNA	FR	Mv UNCIA	HU	NS ILINA	RS	PS DOBROMILA	SK
FARINELLI	FR	Mv KÁPLÁR	HU	NS OBALA	RS	STANISLAVA	SK
SOLEHIO	FR	Mv-ELITE-CCP	HU	NS 40S	RS	JUNO	SK
NIKOL	FR	Mv MENTE	HU	NS MILA	RS	PS KVALITAS	SK
TATA MATA	HR	A15	RO	NS EFROSINIA	RS	BONA VITA	SK
VULKAN	HR	GLOSA	RO	NS FRAJLA	RS	RADOŠÍNSKA KAROLA	SK
BC LIRA	HR	IZVOR	RO	ZVEZDANA	RS	SLOVENSKÁ 200	SK
BÁNKŪTI-1201	HU	LITERA	RO	SAVINJA	SI	PS JELDKA	SK
Mv BOJTÁR	HU	FDL MIRANDA	RO	GOROLJKA	SI	IS ESCORIA	SK
Mv KARÉJ	HU	FDL ABUNDANT	RO	NEXERA 923 (Xt 9,23)	SI	ILONA	SK

Tab. 2b: Zoznam hodnotených odrôd pšeníc v neskorom sortimente.

Genotyp	Krajina pôvodu	Genotyp	Krajina pôvodu	Genotyp	Krajina pôvodu
TOBIAS	AT	DAGMAR	CZ	NATURASTAR	DE
ARMINIUS	AT	KM-72-18	CZ	ARGUMENT	DE
ARNOLD	AT	KM-78-18	CZ	KWS MILANECO	DE
EHOGOLD	AT	STUPICKÁ BASTARD	CZ	JULARO	DE
AURELIUS	AT	VLASTA	CZ	BUTARO	DE
CAPO	AT	WENDELIN	DE	ARISTARO	DE
BTX428-R4521K,19	AT	PURINO	DE	PHILARO	DE
BTX279-L1-R4520G,19	AT	290-08-1a	DE	CURIER	DE
SULTAN	CZ	RODERIK	DE	THOMARO	DE
PENELOPE	CZ	BARRANCO	DE	SALUDO	DE
VIKI	CZ	SEC 121-11-2	DE	LIOCHARLS	DE
TURANDOT	CZ	SPONTAN	DE	BRANDEX	DE
BUTTERFLY	CZ	313-10-1c	DE	PIZZA	CH
IBARRA	CZ	AXIOMA	DE	ROYAL	CH
SG-S1004-18	CZ	GRAZIARO	DE	ATARO	CH
LISETA	CZ	ELIXER	DE	WITAL	CH
ILLUSION	CZ	MOSCHUS	DE	WIWA	CH
ANNIE	CZ	GENIUS	DE	TENGRI	CH
SG-S269-09	CZ	261-05z 1-2	DE	POESIE	CH
PIRUETA	CZ	ASORY	DE	PRIM	CH

Tab. 3. Minimálne a maximálne hodnoty sledovaných kvalitatívnych parametrov pšeníc.

	Min	Názov odrody (pôvod)(rok)	Max	Názov odrody (pôvod)(rok)
Objemová hmotnosť (kg/hl)	72,0	KM-72-18 (CZ) (2021)	84,6	Philaro (DE) (2021)
Úroda zrna(t/ha)	1,84	Glosa (RO) (2020)	6,95	Turandot (CZ) (2021)
Obsah dusíkatých látok (Nx 5,7) (%)	7,8	Elixer (DE) (2020)	13,3	Reska (SI) (2021)
Mokrý lepok (%)	14,9	SG-S1004-18(CZ) (2020)	27,1	Reska (SI) (2021)
Číslo poklesu (s)	70	KM-72-18 (CZ) (2021)	432	BÁNKŪTI-1201 (HU) (2021)
Sedimentačný index (ml)	20	Elixer (DE)(2020)	46	FDL AMURG (RO), ARMINIUS (AT) (2021)

## Záver

Vzhľadom k tomu, že sa ekologický systém hospodárenia vyznačuje nízkymi vstupmi, toto sa odrážalo aj v našich výsledkoch. Predovšetkým z pohľadu kvantity a kvality produkcie sa nízke vstupy prejavili priemerne nižšími úrodami a nízkym obsahom N-látok a mokrého lepku u hodnotených pšeníc. Avšak i napriek tomu, niektoré odrody sa s týmito podmienkami dokázali veľmi dobre vysporiadať. Ak hodnotíme pšenice podľa ich pôvodu, najlepšiu pekársku kvalitu mali švajčiarske odrody, avšak na druhej strane mali pomerne nízke úrody. Z tejto skupiny odrôd najviac perspektívnou švajčiarskou odrodou vhodnou pre ekologické pestovanie môže byť odroda Tengri, ktorá okrem dobrej pekárskej kvality

mala aj pomerne dobrú úrodu (4,15 t/ha). Okrem švajčiarskych odrôd veľmi dobrú pekársku kvalitu mali i rakúske, maďarské a rumunské odrody.

Ak z nich vyberieme konkrétne najperspektívnejšie odrody pre ekologické systémy pestovania z pohľadu kvality a takisto s dobrými úrodami, tak to boli napr. odrody **Tengri (CH)**, **Arminius (AT)**, **FDL Amurg (RO)**, **MV Toborzó (HU)**, **IS Escoria (SK)**. Avšak až po zhodnotení aj ostatných agronomických znakov alebo po zhodnotení ich rezistencie voči chorobám, budeme vidieť bližšie špecifikovať a vybrať tie najvhodnejšie odrody pre ekologický systém hospodárenia.

Projekt **ECOBREED** je financovaný z výskumného a inovačného programu Eu-

rópskej únie **Horizont 2020** na základe dohody o grante č. 771367. Obsah tohto dokumentu odráža iba názor autorov a Agentúra Európskej únie nezodpovedá za akékoľvek použitie informácií, ktoré obsahuje.



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS

# **EKOLOGICKÉ POĽNOHOSPODÁRSTVO**

2022

**ZELENÁ  
ARCHITEKTÚRA  
NOVEJ SPOLOČNEJ  
POĽNOHOSPODÁRSKEJ  
POLITIKY**

**OCHRANA STRUKOVÍN**

**PŠENICA V EKOLOGICKOM SYSTÉME**

**METÓDY REGULÁCIE TRVÁCICH BURÍN**