



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE  
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM



# Kvalitatívne ukazovatele odrôd pšeníc v projekte ECOBREED

Ing. Soňa Gavurníková, PhD.

Ing. Miroslava Apacsová-Fusková, PhD.

RNDr. Jana Hendrichová

Ing. Pavol Hauptvogel, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum

Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany

[sona.gavurnikova@nppc.sk](mailto:sona.gavurnikova@nppc.sk)

Bojnice, 23.9.2023



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice

## Napíňa rozličné požiadavky spotrebiteľov a spracovateľov.

Rozlišujeme nasledujúce typy kvality:

- hygienická – obilnina je buď zdravotne neškodná, alebo zdravotne škodlivá
- nutričná - udáva, ako vyhovuje nutričným požiadavkám, kritérium pre výživové odporúčenie
- senzorická - je základným kritériom spotrebiteľa pre voľbu
- technologická - dôležitým ukazovateľom pre výrobcu, môže ovplyvniť náklady a cenu, má dva aspekty: množstvo hlavného produktu - múky, spracovateľnosť – schopnosť vyrobiť potr. výrobok s požadovanými vlastnosťami

**V ekologickom poľnohospodárstve** sa kvalita chápe ďaleko širšie - kvalitu celého produkčného procesu:

- vplyv na životné prostredie
- odčerpávanie neobnoviteľných zdrojov energie a surovín
- druhovú biodiverzitu
- ďalšie aspekty ochrany prírody a udržateľného poľnohospodárstva



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice

## Technologická kvalita potravinárskej pšenice

- komplexná veličina - súvisí s chemickým zložením – predovšetkým s bielkovinami endospermu zrna
- určená genetickým potenciálom danej odrody dosahovať kvalitu požadovanú spracovateľským priemyslom
- vplyvy ročníka (počasie, agrotechnické postupy) majú aditívny účinok na technologickú kvalitu potravinárskej pšenice a môžu potlačiť alebo naopak zosilniť geneticky determinovaný potenciál pekárenských odrôd pšenice



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Požiadavky na kvalitu pšenice

STN 46 1100-2: Zrno potravinárskej pšenice letnej (2018), ktorá delí pšenicu na 4 triedy kvality:

E – elitná,  
A – štandardná,  
B – základná,  
P – pečivárenská

ICS 19.020; 67.060

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ NORMA

Jún 2018

<b>STN</b>	<b>Potravinárske obilniny</b> <b>Časť 2: Zrno potravinárskej pšenice letnej</b>	<b>STN 46 1100-2</b>
------------	--	----------------------

Cereals for human consumption. Part 2: Grain of wheat for human consumption

Céréales alimentaires. Partie 2: Grain blé alimentaire

Getreide für Ernährung. Teil 2: Getreidekorn von Weizen für Ernährung

#### Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza STN 46 1100-2 z júla 2003 v celom rozsahu.



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Požiadavky na kvalitu pšenice

Parameter	Trieda kvality			
	E	A	B	P
vlhkosť, hmot. %	14	14	14	14
<b>objemová hmotnosť, kg.hl<sup>-1</sup> najmenej</b>	79,0	77,0	75,0	75,0
<b>obsah dusíkatých látok (N x 5,70) v sušine, hmot. % najmenej</b>	13,0	12,0	10,5	najviac 10,5
<b>číslo poklesu v šrote zo 7 g, s najmenej</b>	220	220	220	160
<b>sedimentačný index podľa Zelenyho, ml najmenej</b>	40	30	22	
Odporúčaný znak kvality:				
<b>obsah mokrého lepku v sušine, hmot. % najmenej</b>	28	26	23	najviac 23
gluten index najmenej	65			
Odporúčané požiadavky na kvalitu podľa hodnotenia múk:				
farinografické hodnotenie:				
väznosť, % najmenej	59			
stabilita, minúta najmenej	8,5			
alveografické hodnotenie:				
energia W, 10E-4J, najmenej	270			



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Materiál a metódy hodnotenia kvality pšenice - ECOBREED

Lokalita - Borovce, roky: **2019/2020, 2020/2021, 2021/2022**

**Early** (skorý sortiment, **80 odrôd**)



pôvod odrôd	počet odrôd
AT	6
FR	8
HR	3
HU	17
RO	16
RS	7
SI	4
SK	19

**Late** (neskorý sortiment, **60 odrôd**)



AT	8
CZ	14
DE	27
CH	8



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Materiál a metódy hodnotenia kvality pšenice - ECOBREED

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
BÁNKÜTI-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



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Materiál a metódy hodnotenia kvality pšenice - ECOBREED

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



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367



# Materiál a metódy hodnotenia kvality pšenice - ECOBREED

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

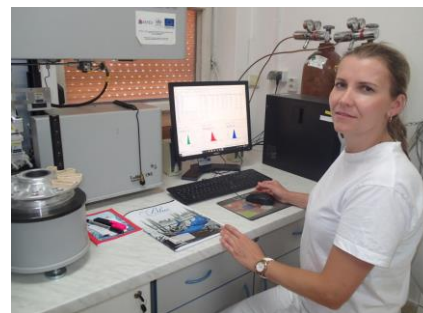
**Objemová hmotnosť (kg/hl)** – GAC 500 - ISO 7971-3: 2009

**N-látky x 5,7 (%)** v sušine - Dumasova metóda – TruMac CNS, Leco

**Mokrý lepok (%)** v sušine – NIR DA 7200, Perten, ICC 155: 1994

**Sedimentačný index, Zelený test (ml)** - NIR DA 7200, Perten, ISO 5529: 2007

**Číslo poklesu (s)** – Falling Number 1000, Perten, ISO 3093: 2009



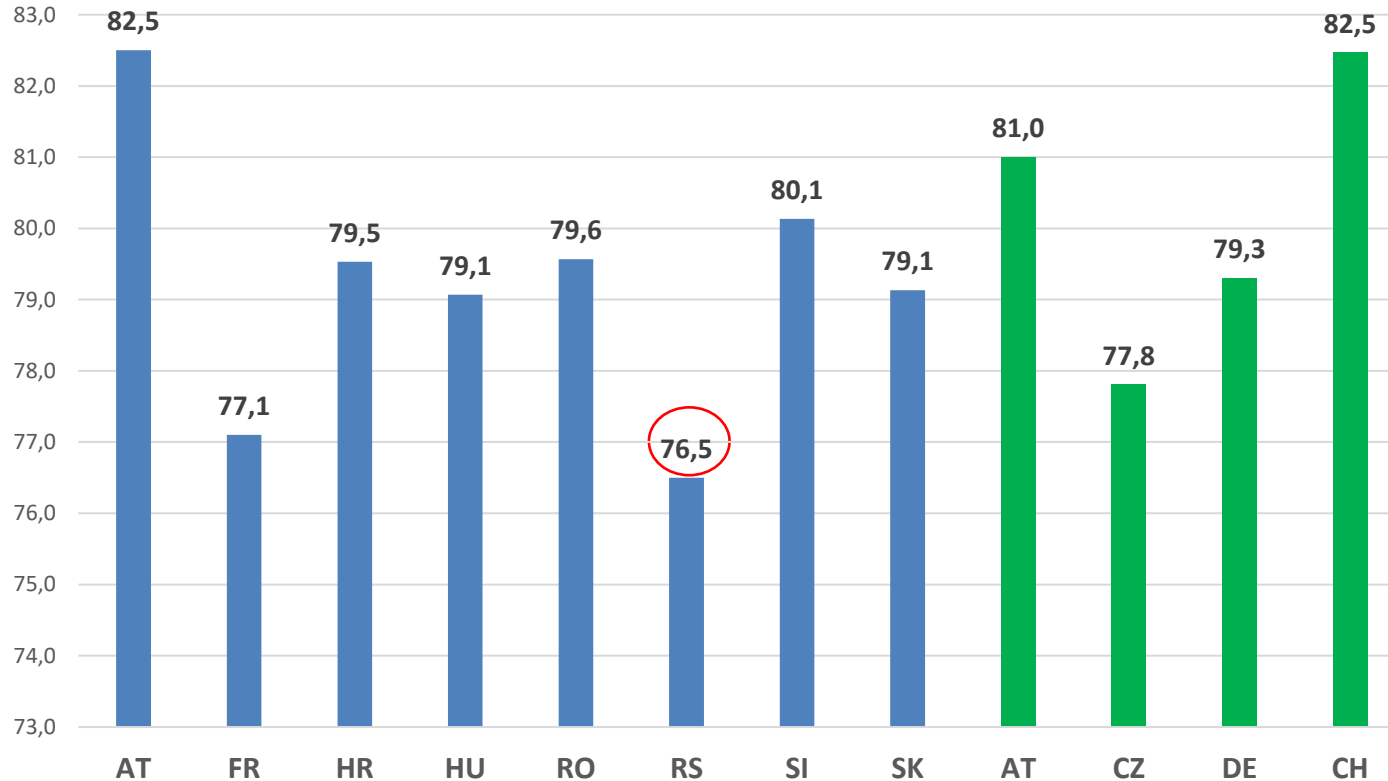
**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice - ECOBREED

objemová hmotnosť (kg/hl) - priemer



	Min	Max
OH (kg/hl)	<b>72,0</b>	<b>85,6</b>
	KM-72-18 (CZ) (2021)	Arnold (AT) (2022)



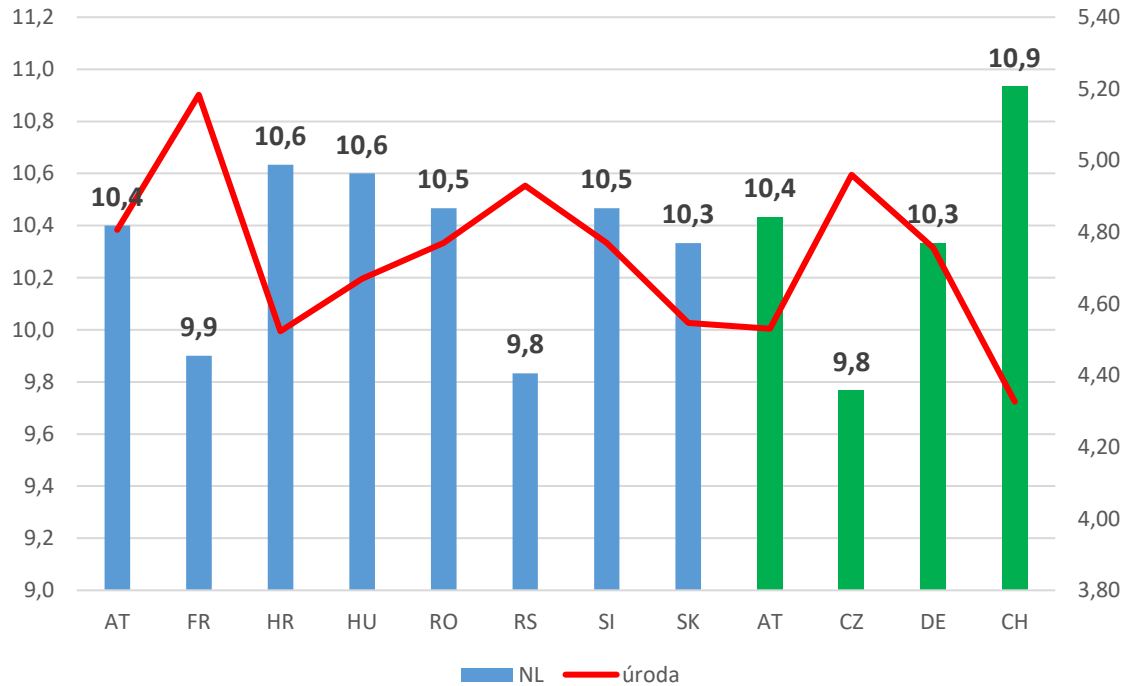
**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice- ECOBREED

N-látky x 5,7 (%), úroda (t/ha) - priemer



úr. 2020 – 5,51 t/ha  
 úr. 2021 – 5,70 t/ha  
 úr. 2022 – 5,10 t/ha

	Min	Max
úroda (t/ha)	<b>1,84</b>	<b>7,95</b>
	Glosa (RO) (2020)	Sofru (FR) (2022)
N x 5,7 (%)	<b>7,8</b>	<b>13,3</b>
	Elixer (DE) (2020)	Reska (SI) (2021)

## N-látky min 12,0 %:

Adelina (RO), Glosa (RO), IS Escoria (SK), Bankuti-1201 (HU), Mv Magdalena (HU), FDL Amurg (RO), Mv Thoborzó (HU), Reska (SI), Tengri (CH)



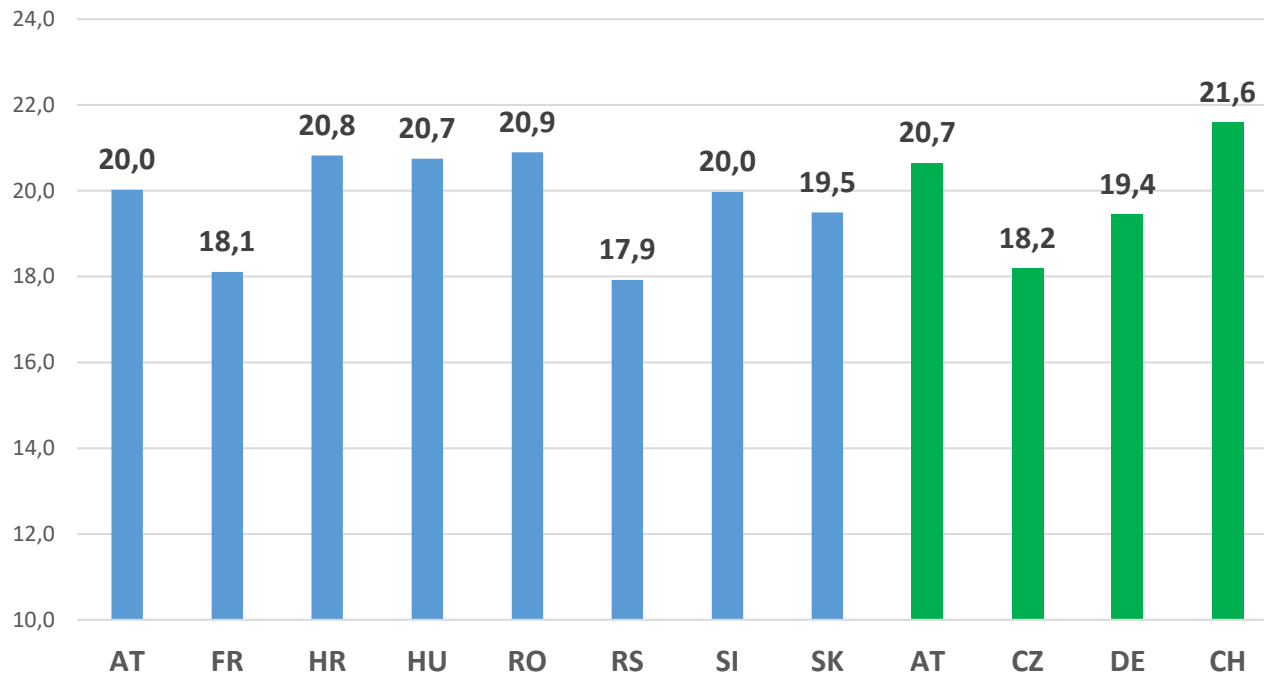
**ecobreed**  
 IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
 Horizon 2020  
 Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice- ECOBREED

mokrý lepok (%) - priemer



	Min	Max
ML (%)	<b>14,9</b>	<b>27,1</b>
	SG-S1004-18 (CZ) (2020)	Reska (SI) (2021)



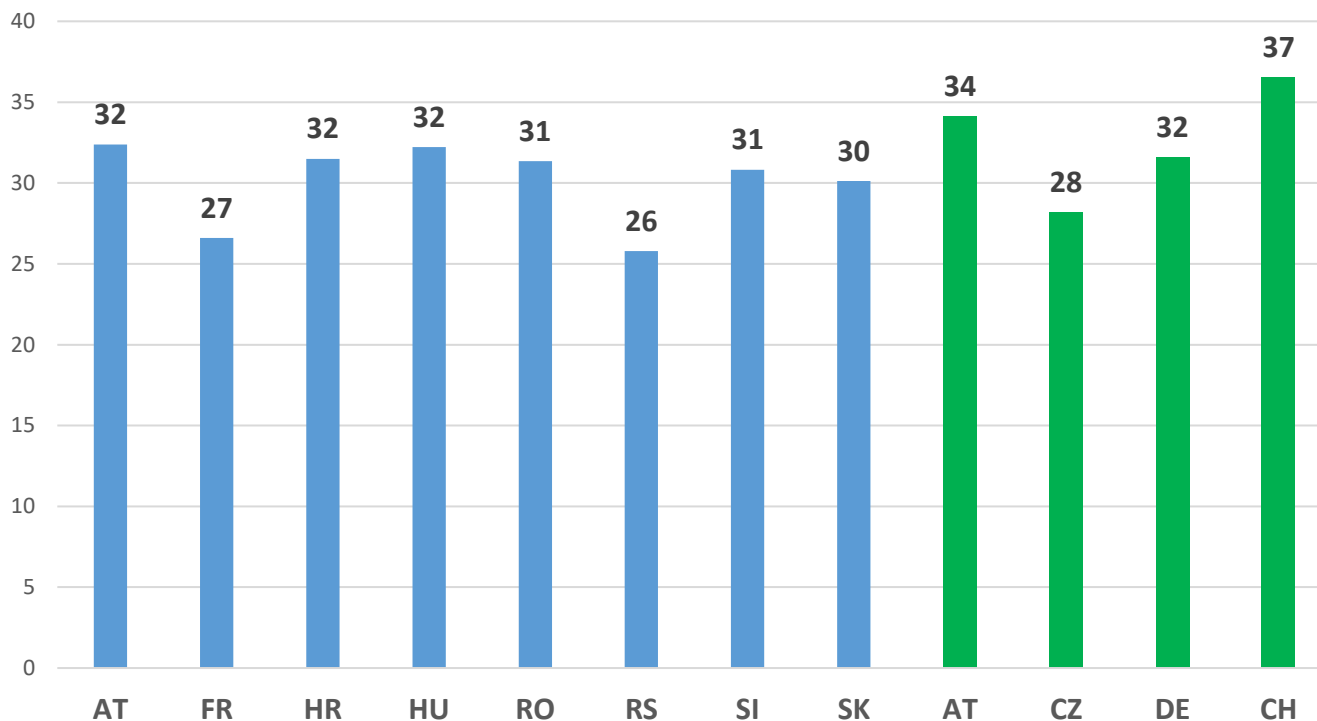
**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice- ECOBREED

sedimentačný index, Zelený test (ml) - priemer



	Min	Max
SDT (ml)	<b>20</b>	<b>46</b>
	Elixer (DE) (2020)	FDLAMURG (RO) ARMINIUS (AT – L) (2021)



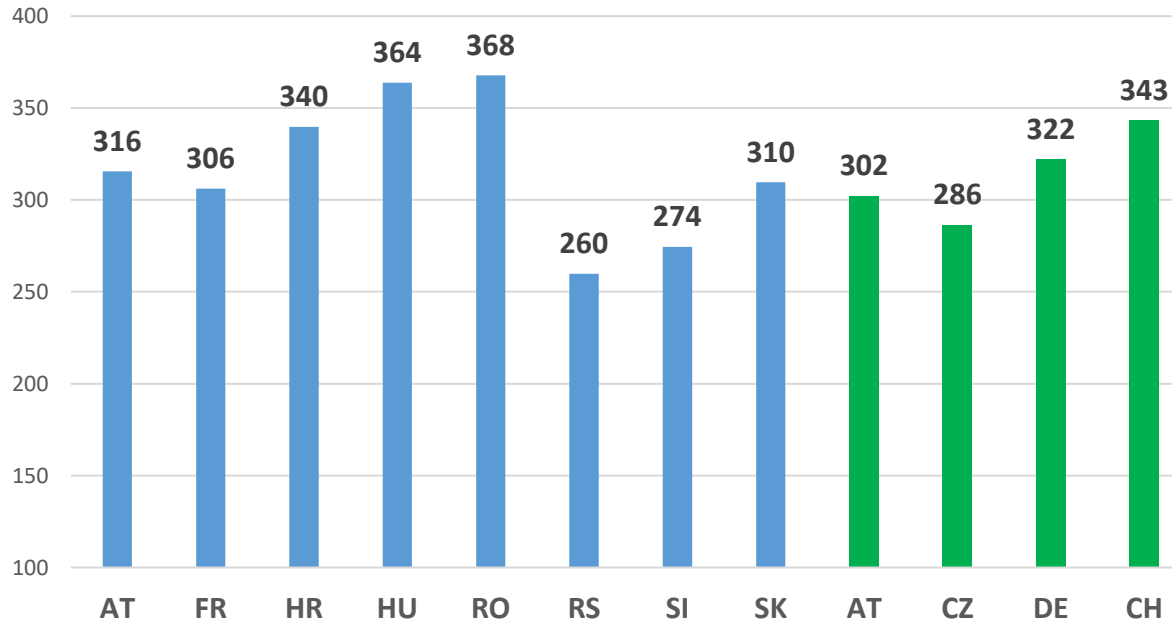
**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice- ECOBREED

číslo poklesu (s) - priemer



	Min	Max
ČP (s)	<b>70</b>	<b>432</b>
	KM-72-18 (CZ) (2021)	BÁNKÚTI-1201 (HU) (2021)

13 odrôd malo ČP menej ako 220 s: KM-72-18 (CZ), KWS Milaneco, SEC 121-11-2 (DE), Genoveva (SK), Arnold, BTX 428-R4521K-19 (AT), Goroljka (SI), NS Obala, NS40S (RS), CCB Ingenio (FR)



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice v praxi - ECOBREED

Úroda r. 2022 , r. 2023 (SEMA HŠ, Borovce)

Pestované odrody pšeníc v ekologickom systéme - 4 lokality (subjekty) :

- **SHR Zeman Polianka**
- **SHR Kolárik Polianka**
- **Biomila spol. s.r.o Rudník**
- **SEMA HŠ Sládkovičovo**



- **Odrody: Alessio, Arnold, Aurelius, Capo, Ehogold, IS Laudis, PS Dobromila, Viki**



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice – ECOBREED, úroda 2022

Pestovatel'	Odroda	Objemová hmotnosť (kg/hl)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SHR Zeman	Aurelius	82,1	11,5	23,0	295	43	B
Biomila	Aurelius	81,3	9,5	17,3	247	28	P
SHR Kolárik	Aurelius	81,3	9,4	17,0	255	28	P
SEMA HŠ 2022	Aurelius	83,5	11,5	24,7	368	44	B
SEMA HŠ 2023	Aurelius	82,6	11,1	23,2	369	40	P
Borovce 2023	Aurelius	82,4	9,6	18,5	351	30	P
Konvenč.-monitoring	Aurelius	82,5	13,4	30,2	384	55	E



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367



# Kvalita pšenice – ECOBREED, úroda 2022

Pestovateľ	Odroda	Objemová hmotnosť (kg/hl)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SHR Zeman	Capo	77,0	11,6	21,5	362	40	P
Biomila	Capo	82,0	9,9	18,5	340	33	P
SHR Kolárik	Capo	81,8	9,85	18,4	353	32	P
SEMA HŠ 2022	Capo	83,7	12,2	26,3	375	42	A
<b>SEMA HŠ 2023</b>	<b>Capo</b>	<b>83,0</b>	<b>12,1</b>	<b>25,2</b>	<b>370</b>	<b>40</b>	<b>B</b>
<b>Borovce 2023</b>	<b>Capo</b>	<b>83,6</b>	<b>10,9</b>	<b>21,2</b>	<b>370</b>	<b>34</b>	<b>P</b>
Konvenč.-monitoring	Capo	81,7	11,5	24,5	323	36	B



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice – ECOBREED, úroda 2022

Pestovateľ	Odroda	Objemová hmotnosť (kg/hl)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SHR Zeman	IS Laudis	83,4	10,7	21,9	387	40	P
Biomila	IS Laudis	80,7	10,4	19,1	204	35	P
SHR Kolárik	IS Laudis	78,9	10,4	19,1	205	35	P
SEMA HŠ 2022	IS Laudis	83,3	12,6	27,1	364	50	A
<b>SEMA HŠ 2023</b>	<b>IS Laudis</b>	<b>81,8</b>	<b>12,7</b>	<b>26,1</b>	<b>344</b>	<b>45</b>	<b>A</b>
<b>Borovce 2023</b>	<b>IS Laudis</b>	<b>82,2</b>	<b>10,1</b>	<b>19,4</b>	<b>338</b>	<b>35</b>	<b>P</b>
Konvenč.-monitoring	IS Laudis	79,3	12,8	27,9	347	47	A



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice – ECOBREED, úroda 2022

Pestovateľ	Odroda	Objemová hmotnosť (kg/hl)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SHR Zeman	Viki	82,1	11,1	22,6	389	41	P
Biomila	Viki	77,5	10,2	17,6	272	31	P
SHR Kolárik	Viki	76,7	10,3	17,5	280	31	P
SEMA HŠ 2022	Viki	79,4	12,8	26,2	407	45	A
SEMA HŠ 2023	Viki	78,0	13,0	25,6	371	42	B
Borovce 2023	Viki	78,6	10,6	19,2	363	36	P
Konvenč.-monitoring	Viki	81,7	13,4	29,2	361	50	E



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice – ECOBREED, úroda 2022

Pestovateľ	Odroda	Objemová hmotnosť (kg/hl)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SHR Zeman	Ehogold	79,1	11,5	23,7	325	40	B
Biomila	Ehogold	81,7	10,5	20,0	347	35	P
SHR Kolárik	Ehogold	81,8	10,6	20,1	329	36	P
SEMA HŠ 2022	Ehogold	84,4	11,5	25,0	372	46	B
SEMA HŠ 2023	Ehogold	83,3	12,2	25,5	354	45	B
Borovce 2023	Ehogold	83,6	9,9	19,2	350	35	P



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice – ECOBREED, úroda 2022

Pestovatel'	Odroda	Objemová hmotnosť (kg/hl)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SHR Zeman	PS Dobromila	79,9	11,3	22,3	280	40	P
Biomila	PS Dobromila	81,0	10,5	19,8	343	34	P
SHR Kolárik	PS Dobromila	80,2	10,7	20,3	338	35	P
SEMA HŠ 2022	PS Dobromila	83,9	12,1	26,1	357	45	A
SEMA HŠ 2023	PS Dobromila	83,8	12,6	26,5	333	44	A
Borovce 2023	PS Dobromila	82,7	11,3	22,7	320	42	P



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice – ECOBREED, úroda 2022

Pestovatel'	Odroda	Objemová hmotnost (kg/hl)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SHR Zeman	Alessio	82,1	11,5	23,0	250	41	B
Biomila	Alessio	77,4	11,1	20,6	241	35	P
SHR Kolárik	Alessio	78,8	10,7	19,6	251	33	P
SEMA HŠ 2022	Alessio	82,2	12,1	25,4	370	42	B
SEMA HŠ 2023	Alessio	80,6	11,9	24,0	356	39	B
Borovce 2023	Alessio	80,8	10,4	19,6	332	32	P



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Kvalita pšenice – ECOBREED, úroda 2022

Pestovateľ	Odroda	Objemová hmotnosť (kg/hl)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SHR Zeman	Arnold	82,5	10,8	21,5	397	40	P
Biomila	Arnold	77,1	10,4	19,8	346	36	P
SHR Kolárik	Arnold	77,7	10,4	19,8	354	35	P
SEMA HŠ 2022	Arnold	79,9	11,0	23,3	435	39	B
SEMA HŠ 2023	Arnold	79,5	11,2	22,9	404	39	P
Borovce 2023	Arnold	80,1	10,2	19,7	379	36	P



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367

# Záver

- nízke vstupy sa prejavili priemerne nižšími úrodami, nízkym obsahom N-látok a mokrého lepku u hodnotených pšeníc v projekte Ecobreed
- 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 pomerne aj dobrú úrodu 4,15 t/ha
- veľmi dobrú pekársku kvalitu mali i rakúske, maďarské a rumunské odrody
- 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)**
- Na ekologickej farme odrody Capo, IS Laudis, Viki a PS Dobromila v r. 2022 dosiahli A triedu kvality a odrody IS Laudis a PS Dobromila aj v roku 2023
- až po zhodnotení aj ostatných či už agronomických znakov alebo po zhodnotení ich rezistencie voči chorobám, budeme vedieť bližšie špecifikovať a vybrať tie najvhodnejšie odrody pre ekologický systém hospodárenia



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367





Ďakujem za pozornosť



ecobreed  
IMPROVING CROPS



Funded by European Union  
Horizon 2020  
Grant agreement No 771367