

MONITORING KVALITY PŠENICE V SR V ROKU 2019

**Soňa GAVURNÍKOVÁ, Jana HENDRICHOVÁ, Michaela
HAVRELETOVÁ**



PIEŠŤANY, 2019

Technologická kvalita potravinárskej pšenice požadovaná spracovateľským priemyslom závisí predovšetkým od genetického potenciálu danej odrody. Vonkajšie vplyvy ako je napr. počasie, agrotechnické postupy sa významne podieľajú na technologickej kvalite potravinárskej pšenice a môžu potlačiť alebo naopak zosilniť geneticky determinovaný potenciál pekárenských odrôd pšenice. Ako sa charakter počasia prejavil na kvalite potravinárskej pšenice na Slovensku a akú kvalitu tohtoročnej úrody dosahovali najčastejšie pestované odrody? Odpoveď na túto otázku môžeme dať vďaka projektu ÚOP MPRV SR: „**Monitoring kvalitatívnych parametrov pšenice letnej dopestovanej v Slovenskej republike**“ ktorý riešime v Národnom poľnohospodárskom a potravinárskom centre - Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Piešťanoch.

Priebeh počasia počas vegetácie 2018/2019

Jeseň (IX.-XI.) 2018 bola na Slovensku teplá, zrážkovo prevažne normálna. November bol prevažne suchý, na severozápade až veľmi suchý a na krajnom západe až mimoriadne suchý. Jar 2019 (III.-V.2019) bola na Slovensku teplotne nadnormálna až silne nadnormálna s odchýlkou od 1,4 °C do 2,2 °C v porovnaní s dlhodobým priemerom (DP) 1951-1980, 1,0 °C do 1,8 °C v porovnaní s dlhodobým priemerom 1961-1990. Máj 2019 bol teplotne podnormálny až silne podnormálny na juhozápade Slovenska a normálny až podnormálny na zvyšku Slovenska (podľa DP 1951-1980), aj podľa DP 1961-1990. Úhrn zrážok dosiahol v máji 2019 v priemere na Slovensku asi 150 mm (asi 197% DP 1901-1990). Na Slovensku bol 1. polrok 2019 až na niekoľko chladnejších epizód relatívne teplý až veľmi teplý (v južnej polovici SR 5.-6. najteplejší od začiatku pozorovaní). Úhrn zrážok dosiahol v Hurbanove 266 mm (100% DP 1901-1990), v Košiciach 312 mm (107%), v Poprade 235 mm (86%), v Oravskej Lesnej 588 mm (116%) a na Slovensku predbežne v priemere 378 mm (asi 107 % DP 1901-1990). Keďže zrážky padali nerovnomerne a prevažne z prehánok, neprispeli dostatočne k zavlaženiu pôdy a na viacerých miestach sa vyskytlo prechodné sucho najmä preto, že bola vysoká teplota.

Pšenica ozimná na západnom Slovensku začiatkom júna kvitnutie končila, od konca prvej dekády začala vstupovať do mliečnej zrelosti, od druhej dekády do žltej zrelosti, posledný týždeň do plnej zrelosti a koncom júna sa začala miestami aj žatva.

Od začiatku júla pšenica dosahovala plnú zrelosť, žatva prebiehala prevažne prvé dve dekády. Na juhu Banskobystrického kraja žatva pšenice prebiehala od začiatku júla. V stredných a podhorských polohách boli od prvej dekády júla ozimné obilniny vo fenologickej fáze plnej zrelosti a následne začal ich zber. Pšenica ozimná a jačmeň ozimný vstupovali v Košickom kraji do plnej zrelosti a začali sa zberať v prvej dekáde, vo vyšších polohách v tretej dekáde júla. Od začiatku augusta žatva pokračovala, v stredných a podhorských polohách Banskobystrického a Žilinského kraja ale aj na východnom Slovensku.

Kvalita pšenice podľa krajov SR

V roku 2019 v rámci celej SR bolo analyzovaných 194 vzoriek pšenice z 86 odberových miest (získané od Poľnohospodárskych a Roľníckych družstiev a zo skúšobných staníc ÚKSUPu).

U sledovaných vzoriek boli stanovované parametre technologickej kvality podľa STN 46 1100-2: Zrno potravinárskej pšenice letnej (2018), triedy kvality A, čo zodpovedá minimálnym požiadavkám kvality pre pekárské účely, a konkrétne objemová hmotnosť (min. hodnota 77,0 kg.hl⁻¹), obsah dusíkatých látok N x 5,7 (min. 12,0 %), obsah mokrého lepku v sušine (min. 26 %), sedimentačný index, Zelenyho test (min. 30 ml), číslo poklesu (min. 220 s) a súčasťou STN je už aj hodnotenie kvality lepku na základe hodnoty gluten indexu pre triedu kvality E (min. 65). STN 46 1100-2: Zrno potravinárskej pšenice letnej delí pšenicu na 4 triedy kvality: E – elitná, A - štandardná, B - základná, P – pečivárenská.

.V rámci celej SR dosiahla úroda pšenice **v roku 2019 triedu kvality B** (tabuľka 1). Za nižšiu triedu kvality sa podpísali dosiahnuté nízke hodnoty objemovej hmotnosti. Rizikovým parametrom v roku 2019, tak ako aj v predchádzajúcom roku, bola práve objemová hmotnosť, kde triedu kvality A dosiahol najmenší podiel zo všetkých hodnotených vzoriek (51,5 %), čo však je ešte oveľa nižší podiel vzoriek oproti predchádzajúcemu roku (66,5 %) (tabuľka 2). Naopak najmenej rizikovými parametrami bolo číslo poklesu, kedy bol zaznamenaný najväčší podiel vzoriek ktoré vyhoveli A triede kvality (96,9 %). Avšak oproti minulému roku, vzorky vo všetkých parametroch dosahujú nižší podiel vyhovujúci triede kvality A. Celkovo triedu kvality A súčasne vo všetkých parametroch dosiahlo iba 38,7 %, hodnotených vzoriek, čo je

výrazne menej ako v predchádzajúcom roku (54,1 %). Najvyššia kvalita pšenice podľa priemerných hodnôt jednotlivých parametrov bola dosiahnutá v roku 2019 v Trenčianskom kraji, potom nasledoval Nitriansky a Bratislavský kraj. Taktiež v Trenčianskom kraji bol najvyšší podiel hodnotených vzoriek (61,5 %), ktoré dosiahlo triedu kvality A súčasne vo všetkých parametroch. V Žilinskom, Banskobystrickom a Košickom kraji pšenice priemerne nevyhoveli požiadavke žiadnej z tried kvality práve pre nízke hodnoty objemovej hmotnosti.

Na nízke hodnoty objemovej hmotnosti vplývalo predovšetkým veľmi suché počasie počas apríla, kedy dochádza ku klaseniu a naliievaniu zrna. Deficit zrážok sa na mnohých oblastiach podpísal práve nízkymi hodnotami objemovej hmotnosti, ale na druhej strane vyššími hodnotami obsahu bielkovín. Výška úrody podľa predbežných výsledkov Štatistického úradu by mala byť na úrovni 4,90 t.ha⁻¹.

Tabuľka 1. Priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov pšenice v SR a v krajoch SR v roku 2019

rok 2019 Kraj (počet vzoriek)	Objemová hmotnosť (kg.hl ⁻¹)	N- látky x 5,7 (%)	Mokry lepok v sušine (%)	Gluten index	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality	Vzorky vyhovujúce triede A vo všetkých parametroch (%)
BA (12)	78,3	13,2	28,3	77	353	37	A	50,0
TT (31)	76,8	14,5	33,7	64	347	30	B	51,6
NR (44)	77,9	14,4	33,1	55	364	38	A	52,3
TN (26)	77,4	13,7	30,5	73	358	40	A	61,5
ZA (10)	74,0	10,7	19,3	82	307	25	N	0,0
BB (26)	74,8	13,4	29,9	66	356	38	N	30,8
PO (28)	76,0	12,1	25,2	88	316	38	B	17,9
KS (17)	74,2	15,1	34,3	74	366	33	N	5,9
SR-priemer 2019	76,5	13,6	30,4	70	349	38	B	38,7
SR-priemer 2018	78,1	13,8	31,0	73	339	43	A	51,4

A- štandardná trieda kvality, B- základná trieda kvality, N – nevyhovuje žiadnej triede kvality

Tabuľka 2. Percentuálny podiel vzoriek vyhovujúcich STN triede kvality A v jednotlivých parametroch a výška úrody v rokoch 2018-2019

Rok	Objemová hmotnosť (%)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Gluten index (%)	Číslo poklesu (%)	Sedimentačný index podľa Zeleného (%)	Vzorky vyhovujúce triede A vo všetkých parametroch (%)	Úroda (t.ha ⁻¹)
2018	66,5	86,1	82,3	71,3	97,6	93,3	54,1	4,78*
2019	51,5	82,5	76,3	62,9	96,9	80,4	38,7	4,90*

* ŠÚ SR

Priemerné hodnoty **objemovej hmotnosti** v rámci krajov SR sa pohybovali od 74,0 kg.hl⁻¹ do 78,3 kg.hl⁻¹ (tabuľka 1). Trieda kvality E (79,0 kg.hl⁻¹), v tomto parametri nebola dosiahnutá v priemerne v žiadnom kraji. Triedu kvality A (77,0 kg.hl⁻¹) splnili Bratislavský, Nitriansky a Trenčiansky kraj. Žilinský, Banskobystrický a Košický kraj priemerne nevyhoveli požiadavke žiadnej triedy kvality v parametri objemová hmotnosť.

Požiadavku STN pre obsah **dusíkatých látok**, čo je minimálne 12 %, dosiahli takmer všetky kraje okrem kraja Žilinského (10,7 %) presne ako v predchádzajúcom roku a najvyššia priemerná hodnota obsahu dusíkatých látok bola zaznamenaná v roku 2019 v Košickom kraji (15,1 %). Namerné hodnoty dusíkatých látok na hodnotených vzorkách sa pohybovali od 9,1 % do 21,2 % (tabuľka 3).

Obsah dusíkatých látok kladne koreluje s obsahom **mokrého lepku**, čo sa prejavilo i na našich analyzovaných vzorkách. Najnižšia priemerná hodnota bola zaznamenaná v Žilinskom kraji (19,3 %), potom nasledoval Prešovský kraj (25,2 %), kedy nepresiahli priemerne hodnoty obsahu mokrého lepku 26 %. Naopak najvyššiu priemernú hodnotu mokrého lepku sme zaznamenali v Košickom kraji (34,3 %). Hodnoty obsahu mokrého lepku na analyzovaných vzorkách sa pohybovali v roku 2019 od 14,2 do 49,4 % (tabuľka 3).

Priemerná hodnota **gluten indexu** bola v roku 2019 najnižšia v Nitrianskom kraji (55) a Trnavskom kraji (64) čím nesplnili požiadavku STN (65). Hodnoty gluten indexu sú v negatívnej korelácii s obsahom mokrého lepku, nakoľko pri vysokom obsahu mokrého lepku vo väčšine prípadov je lepok ťažnejší a menej pružný. To sa potom prejaví na nižších hodnotách gluten indexu. V ostatných krajoch SR v priemere boli

dosiahnuté hodnoty 65 a viac, čo z pekárskeho hľadiska predpokladá vysokú kvalitu lepku.

Nemenej dôležitým kvalitatívnym parametrom je i **číslo poklesu**, ktoré vyjadruje aktivitu amylolytických enzýmov zrna. STN 46 1100-2 vyžaduje, aby pšeničné zrno, určené na pekárskú spracovateľnosť malo číslo poklesu najmenej 220 s. Najväčší vplyv na hodnotu čísla poklesu má teplota a zrážky v júli, kedy sa rozhodujúcim spôsobom dotvárajú úrodovné prvky porastu a determinujú sa parametre potravinárskej kvality. Hodnotu 220 s v priemere presiahli všetky kraje v SR.

Priemerné hodnoty **sedimentačného indexu** v krajoch SR sa pohybovali od 25 ml – 40 ml. Priemerne iba v v Žilinskom kraji nebola dosiahnutá hodnota 30 ml čo požaduje STN pre triedu kvality A. Podľa viacročných pozorovaní môžeme konštatovať, že sedimentačný index je zo všetkých kvalitatívnych parametrov najstabilnejší a najmenej závislý na priebehu počasia.

Tabuľka 3. Minimálne a maximálne hodnoty kvalitatívnych parametrov pšenice letnej v Slovenskej republike v rokoch 2015 až 2019.

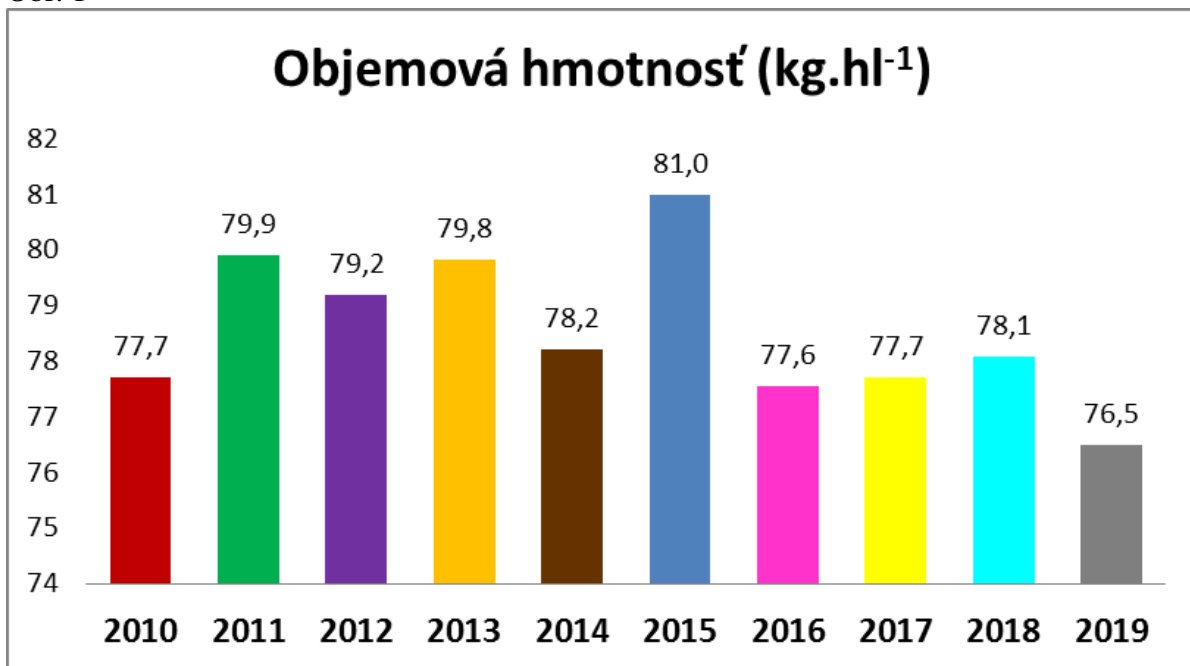
Rok	Ukazovateľ	Objemová hmotnosť (kg.hl ⁻¹)	Obsah dusíkatých látok v sušine (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Gluten index	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index podľa Zeleného (ml)
2015	Minimum	70,3	8,7	11,0	10	69	12
2015	Maximum	85,5	16,6	40,0	100	447	71
2016	Minimum	66,8	8,9	7,9	11	89	10
2016	Maximum	84,5	16,6	38,6	100	482	72
2017	Minimum	62,2	8,6	7,8	18	177	13
2017	Maximum	83,8	20,6	55,9	100	438	76
2018	Minimum	67,9	8,7	16,5	12	120	19
2018	Maximum	85,0	18,2	44,2	99	442	72
2019	Minimum	64,6	9,1	14,2	16	157	15
2019	Maximum	83,2	21,2	49,4	100	434	72

Priemerná kvalita pšenice SR v rokoch 2010-2019

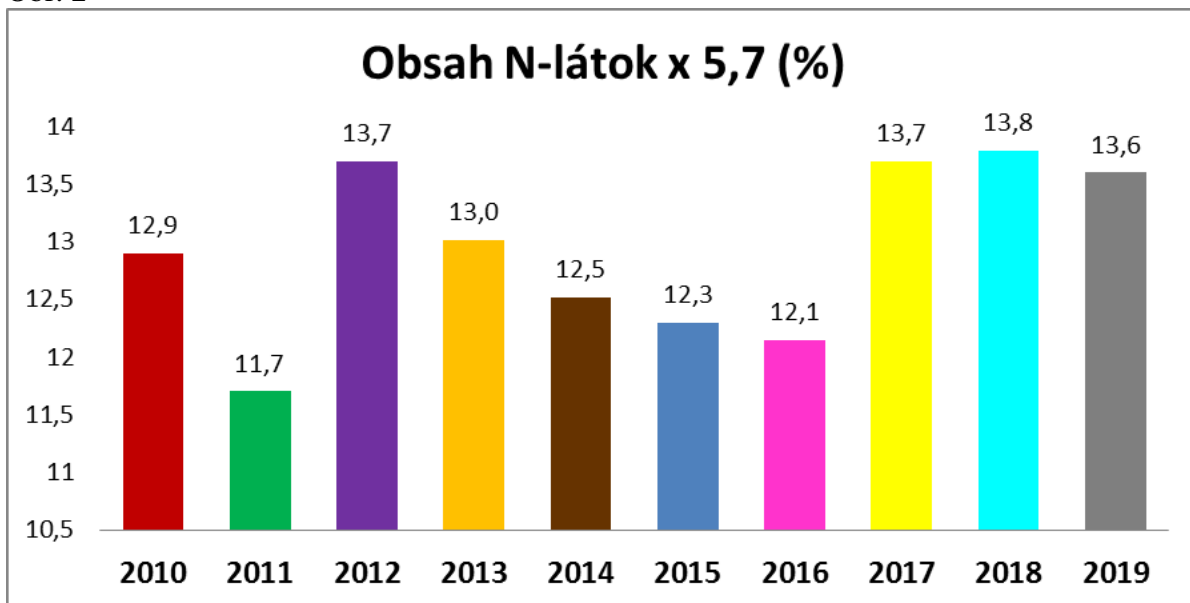
Obrázky č. 1-6 znázorňujú priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov za celú SR počas 10 ročného monitorovania. Tohtoročná úroda vykazuje priemerne najnižšiu hodnotu objemovej hmotnosti (76,5 kg.hl⁻¹) za všetky sledované roky. Nízke hodnoty objemovej hmotnosti boli zaznamenané aj v rokoch 2010, 2016 a 2017, kedy počas roku 2010 a 2016 nižšiu objemovú hmotnosť ovplyvňovali výrazné zrážky počas žatvy,

a v roku 2017 zasa výrazné sucho počas júna kedy dochádza práve k nalievaniu zrna, čo v oboch prípadoch má vplyv na veľkosť a plnosť zrn. Hodnoty obsahu dusíkatých látok a mokrého lepku mali od roku 2012 do 2016 klesajúcu tendenciu, v roku 2018 priemerný obsah dusíkatých látok bol najvyšší za všetky sledované roky (13,8 %), čo je samozrejme odrazom rôzneho vplyvu počasia počas rokov a následne i odrazom hektárových výnosov. Obsah mokrého lepku má obdobný trend ako obsah bielkovín, avšak najvyšší priemerný obsah mokrého lepku bol zaznamenaný v roku 2012. Kvalita lepku vyjadrená gluten indexom sa pohybuje priemerne od 64 v roku 2012 do 81 v rokoch 2011, 2014, 2016 a 2017. Priemerné hodnoty čísla poklesu od roku 2013 stúpajú, čo môže byť spôsobené stabilitou pestovaných odrôd a ich odolnosťou na porastanie. Dôkazom môže byť ročník 2016, kedy i napriek daždivému počasiu počas žatvy s číslom poklesu nebol problém. Iba v roku 2011 za posledné obdobie bol tento parameter kritický, kedy jeho priemerná hodnota bola 251 s.. Čo sa týka sedimentačného indexu, v rokoch 2015 - 2018, sa priemerne hodnoty sedimentačného indexu pohybovali na úrovni 44-45 ml, čo je takisto ovplyvnené pravdepodobne odrodovou záležitosťou, nakoľko i skladba pestovaných odrôd sa za posledné roky mení, vzhľadom na širokú ponuku nových kvalitných odrôd. V roku 2019 priemerná hodnota sedimentačného indexu síce bola nižšia (38 ml), ale stále zodpovedá triede kvality A, čo je min. 30 ml.

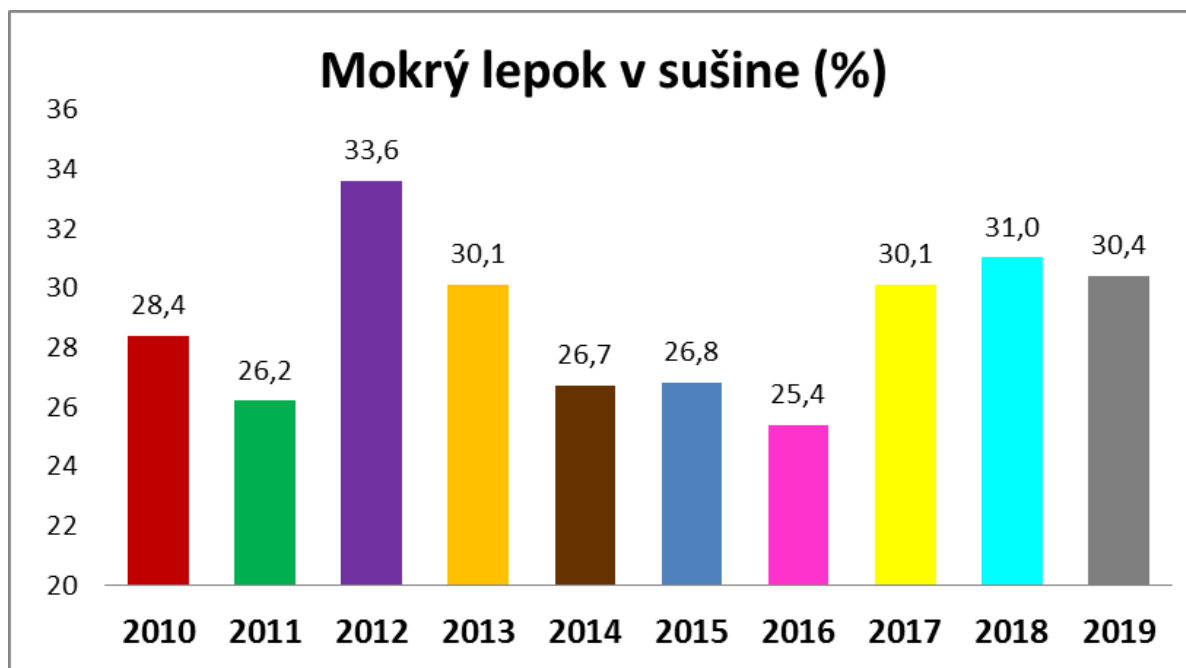
Obr. 1



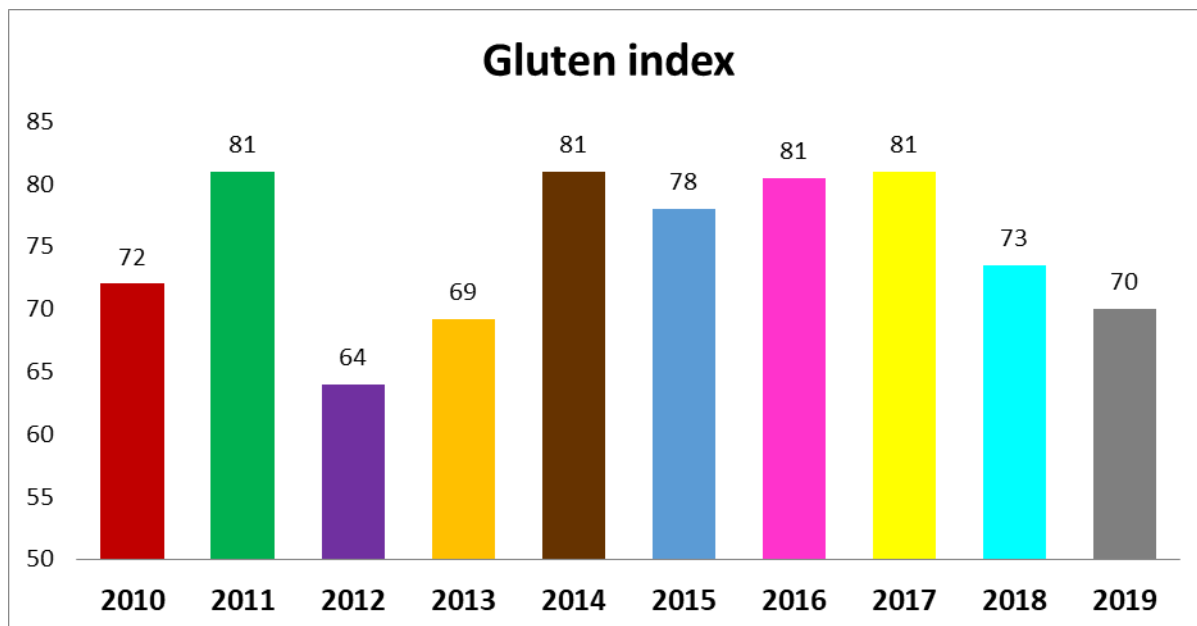
Obr. 2



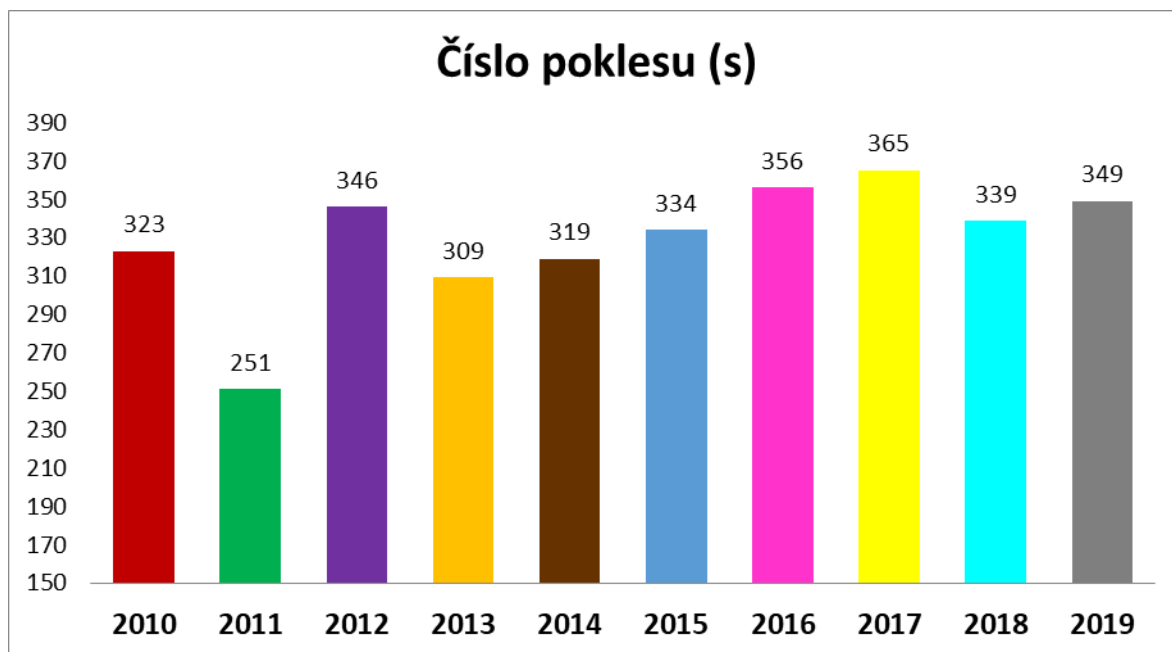
Obr.3



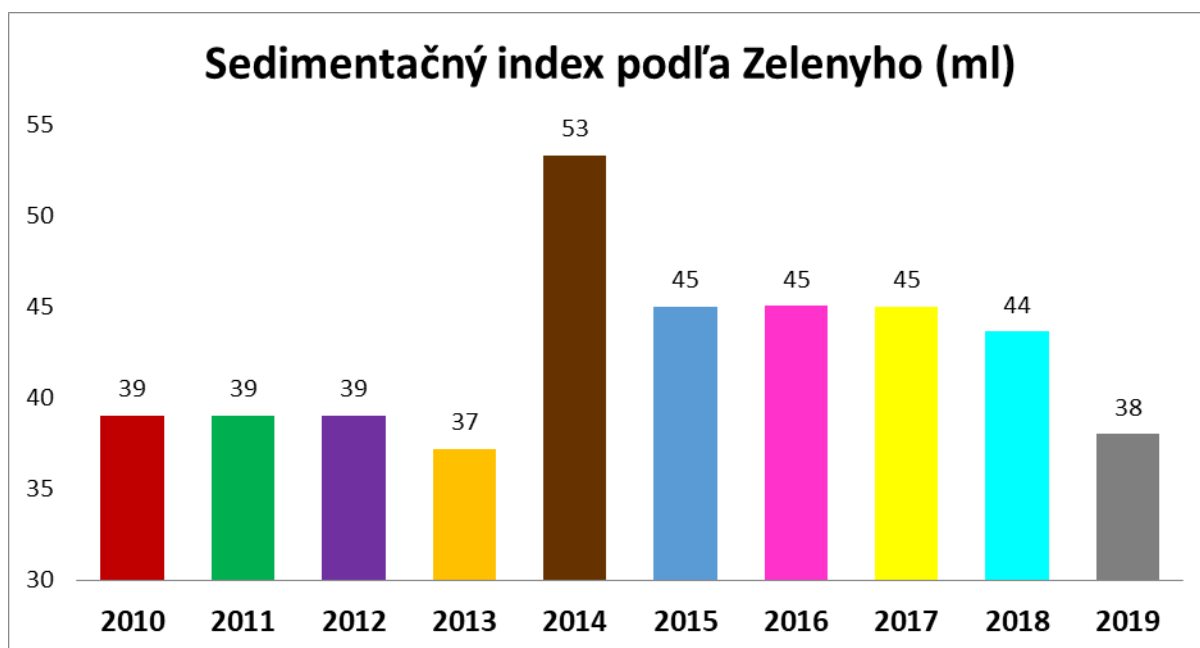
Obr. 4



Obr. 5



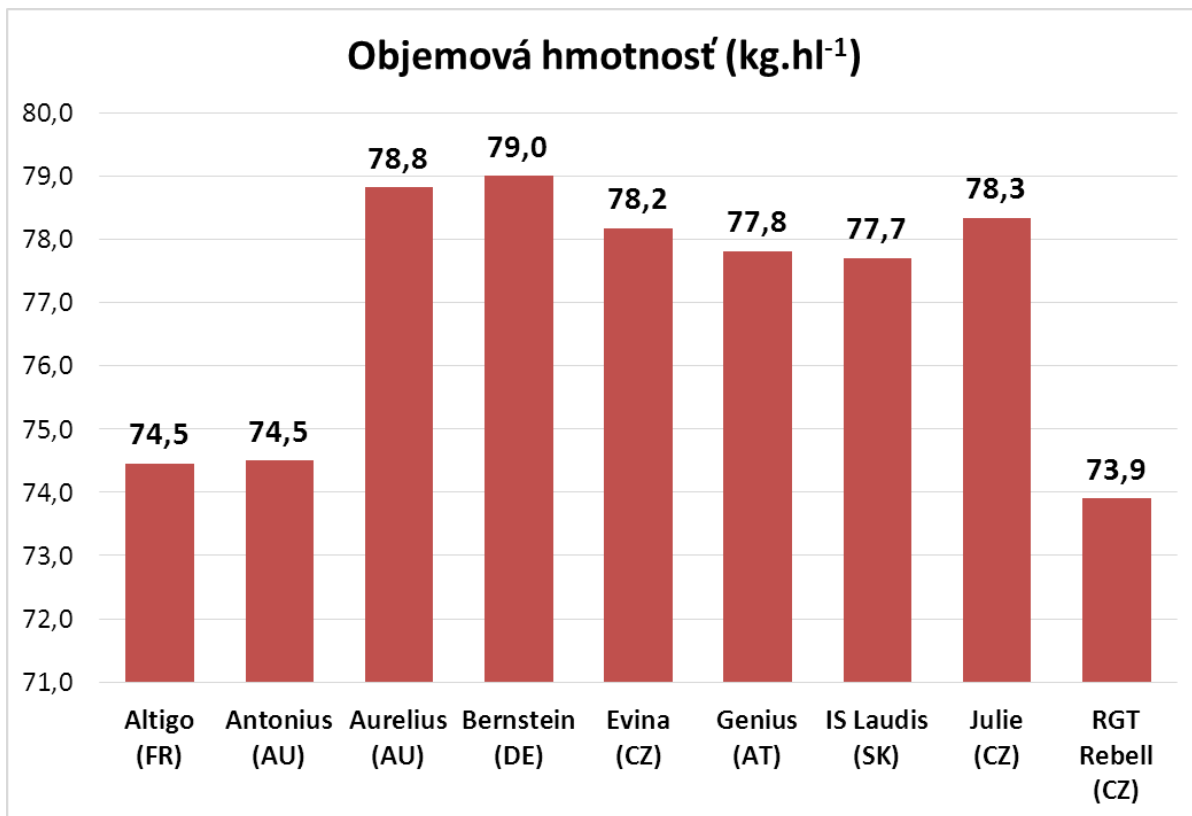
Obr. 6



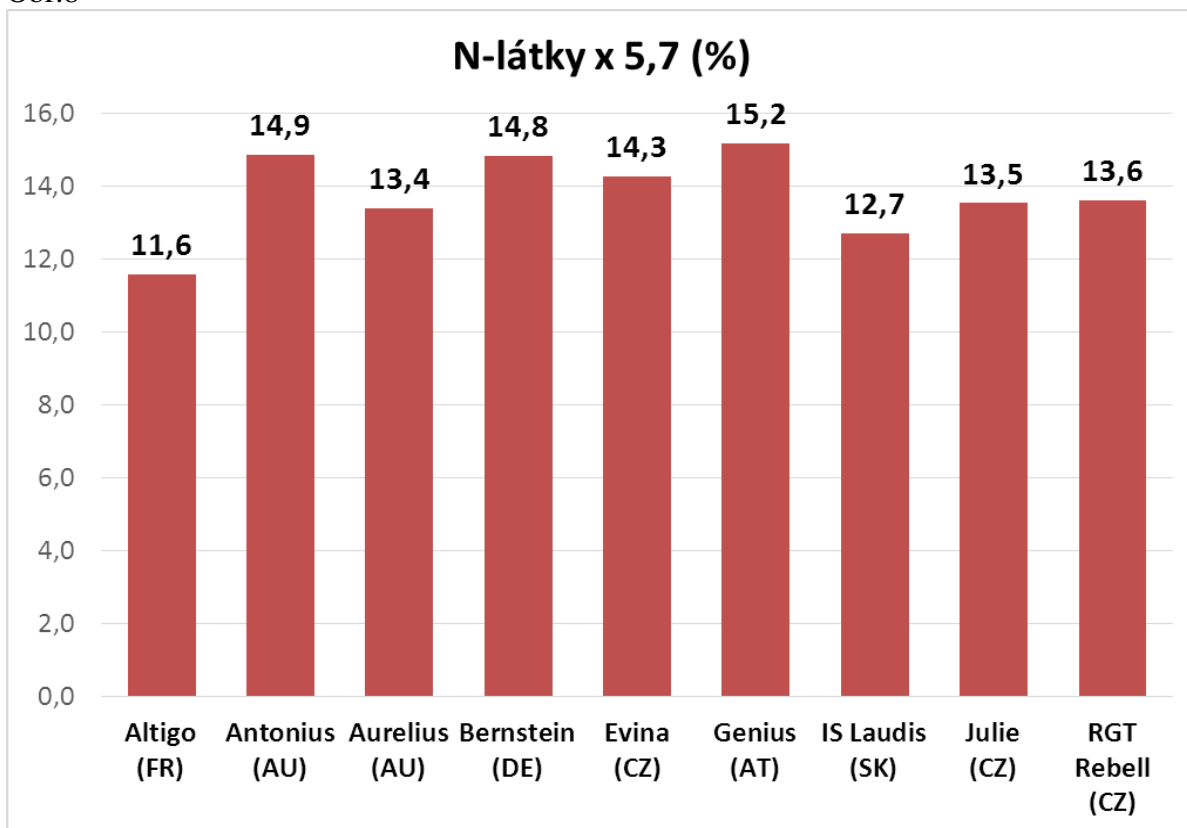
Kvalita najčastejšie pestovaných odrôd pšenice

Popri technologickej kvalite pšenice v rámci monitoringu sme zisťovali aj odrodové zloženie. Z plochy pestovanej pšenice ktorú sme zmonitorovali (predstavuje cca 12 % z celkovej osiatej plochy pšenice), sme zaznamenali pestovanie 81 rôznych odrôd z čoho najčastejšie pestovanými pšenicami v SR v roku 2019 boli odrody Altigo, Antonius, Aurelius, Bernstein, Evina, Genius, IS Laudis, Julie, RGT Rebell, Obrázky č. 7 až č. 12 znázorňujú priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v SR z roku 2019. Priemerne najnižšími hodnotami objemovej hmotnosti sa vyznačovali odrody Altigo, Antonius a RGT Rebell. Priemerne tieto odrody nespĺnili požiadavku STN pre triedu kvality A čo je 76 kg.hl^{-1} . Naopak iba odroda Bernstein dosiahla $79,0 \text{ kg.hl}^{-1}$, čím zodpovedala triede kvality E. Takmer všetky najčastejšie pestované odrody obsah dusíkatých látok mali vyšší ako 12,0 %, čím zodpovedali triede kvality A, okrem odrody Altigo. Odroda IS Laudis mala priemerne hodnotu dusíkatých látok 12,7 % a všetky ostatné odrody prekročili 13 %, čo je min. pre E triedu kvality. Iba odroda Altigo priemerne nedosiahla hodnotu mokrého lepku viac ako 26 %, čím nespĺnila požiadavku pre triedu kvality A. Hodnoty gluten indexu mali odrody Genius a RGT Rebell v roku 2019 nižšie ako 65, ostatné odrody mali túto hodnotu vyššiu. Hodnoty čísla poklesu neboli u žiadnej z najčastejšie pestovaných odrôd problémovým parametrom, všetky prekročili hodnotu 220 s. Odrody Altigo a RGT Rebell mali v roku 2019 priemerne najnižšiu hodnotu sedimentačného indexu (27 ml), čím nespĺnili požiadavku triedy kvality A (30 ml).

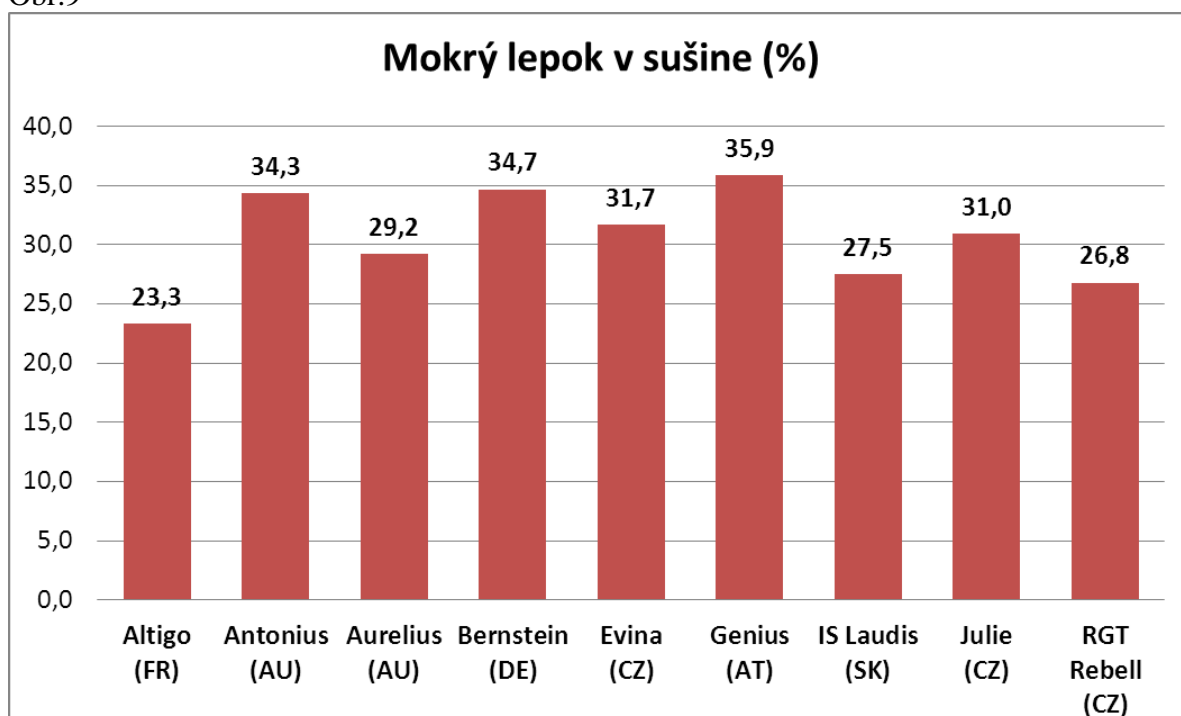
Obr.7



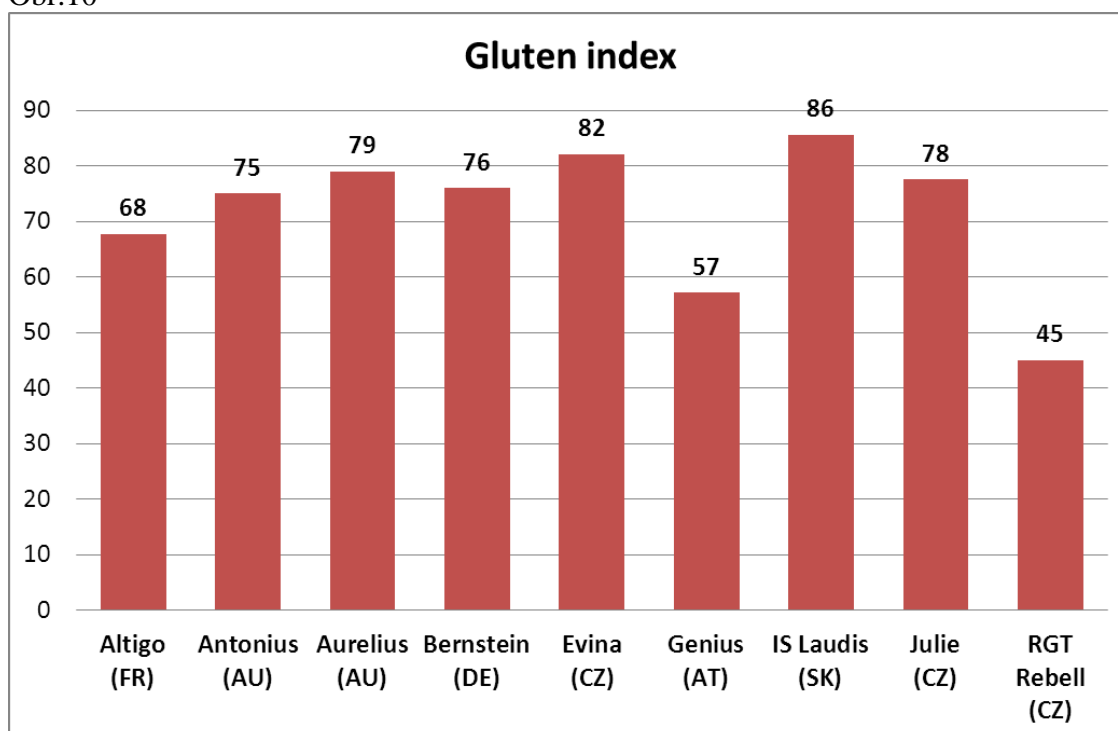
Obr.8



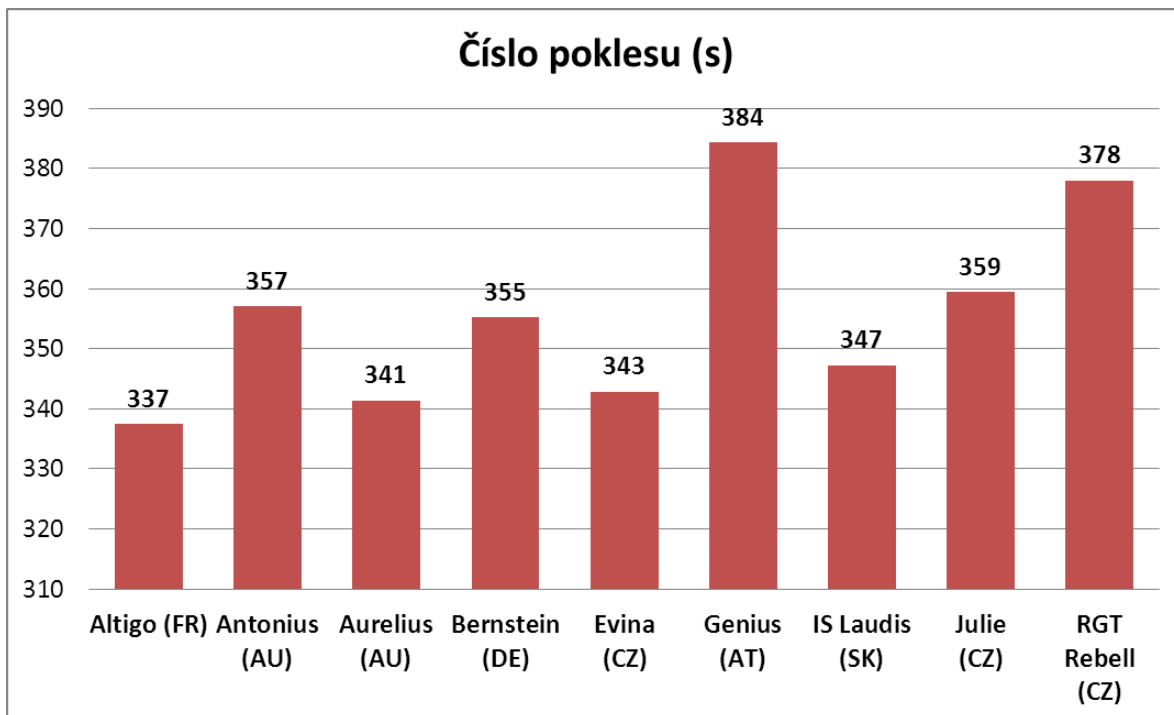
Obr.9



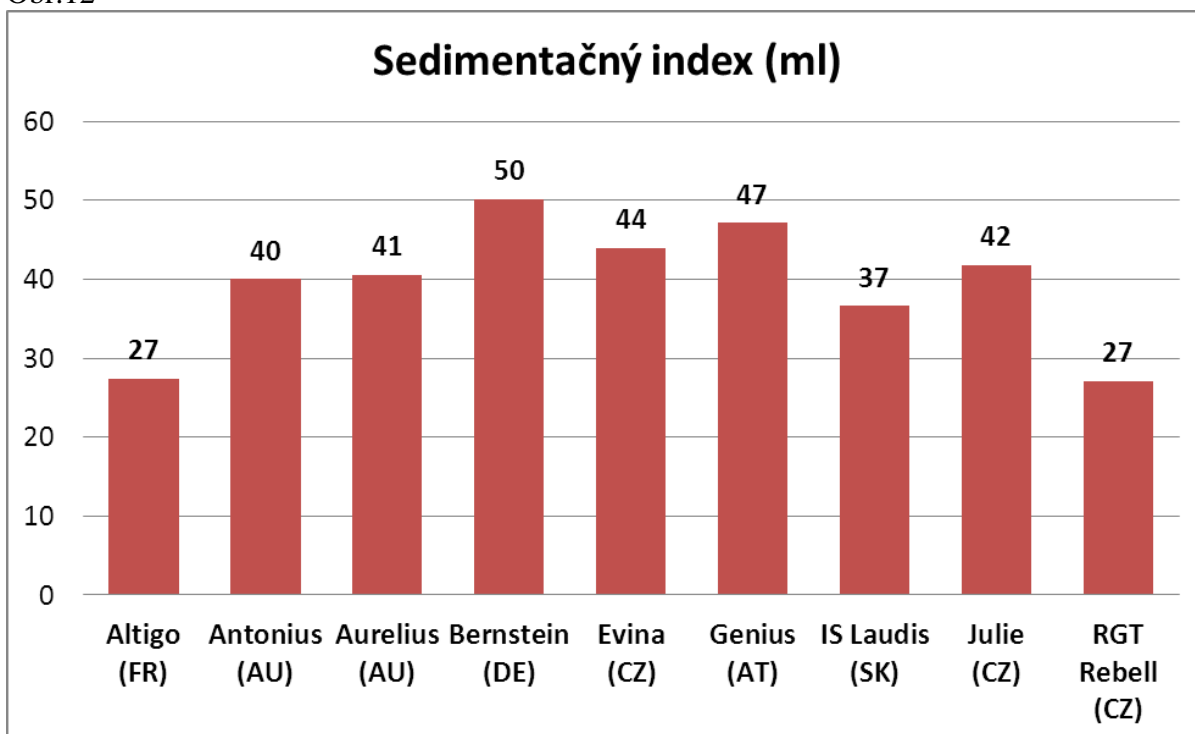
Obr.10



Obr.11



Obr.12



Na základe nášho monitorovania kvality jednotlivých odrôd pšenice sme zistili, že z najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v SR najvyššiu kvalitu v roku 2019 dosiahla odroda Bernstein, ktorá dosiahla priemerne vo všetkých parametroch triedu kvality E podľa STN a zároveň sa vyznačovala aj vysokou kvalitou lepku (gluten index nad 65, tabuľka 4). Odrody Altigo, Antonius a RGT Rebell nedosiahli triedu kvality A v roku 2019 v parametri objemová hmotnosť. Celkovo najhoršiu kvalitu mala odroda Altigo, ktorá priemerne nespĺnila požiadavku pre A triedu kvality okrem objemovej hmotnosti aj v parametroch dusíkaté látky, mokrý lepok, sedimentačný index. Samozrejme pre bližšie určenie pekárskej kvality sú ďalej potrebné stanovenia reologických vlastností múky a cesta, prípadne i vykonanie pekárskeho pokusu, čo ešte upresní a bližšie definuje kvalitu daných odrôd. Zo širokého sortimentu odrôd pšenice, ktoré sa ponúka pestovateľom, je dôležité vybrať si takú odrodu, ktorá bude najlepšie vyhovovať pestovateľským podmienkam v danej oblasti a zohľadniť požiadavky, na aký účel sa má daná pšenica pestovať.

Tabuľka 4. Triedy kvality najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v roku 2019

Odroda	Trieda kvality 2019
Altigo (FR)	N
Antonius (AU)	N
Aurelius (AU)	A
Bernstein (DE)	E
Evina (CZ)	A
Genius (AT)	A
IS Laudis (SK)	A
Julie (CZ)	A
RGT Rebell (CZ)	N

Záver

Na základe zistených výsledkov môžeme konštatovať, že pšenica dopestovaná v SR v roku 2019 dosahuje priemerne B triedu kvality. Tohtoročná úroda vykazuje priemerne najnižšiu hodnotu objemovej hmotnosti za všetky sledované roky odkedy sa vykonáva monitoring kvality pšenice. Dá sa očakávať, že objemová hmotnosť bude zrejme pomerne výrazne problematickým parametrom pri mlynskom spracovaní.

Kvalitatívne podľa krajov najvýraznejšie nízka objemová hmotnosť je v Žilinskom, Banskobystrickom a Košickom kraji, kde priemerne nedosahuje ani základnú triedu kvality B ($75,0 \text{ kg.hl}^{-1}$). Triedu kvality A, čo je min. $77,0 \text{ kg.hl}^{-1}$ dosiahlo zo 194 hodnotených vzoriek 100 a z nich triedu kvality E min. $79,0 \text{ kg.hl}^{-1}$ dosiahlo 56 vzoriek. Zaznamenali sme aj veľmi vysokú maximálnu hodnotu obsahu dusíkatých látok, až 21,2 % v Košickom kraji. V Košickom kraji sme aj priemerne zaznamenali najvyšší obsah dusíkatých látok 15,1 %. Avšak priemerné hodnoty u všetkých sledovaných znakov dosahujú prevažne o niečo nižšie hodnoty v porovnaní s predchádzajúcim rokom.

Najčastejšie pestovanými odrodami s ktorými sme sa stretávali boli Altigo, Antonius, Aurelius, Bernstein, Evina, Genius, IS Laudis, Julie, RGT Rebell, Najvyššiu kvalitu v roku 2019 dosiahla odroda Bernstein, ktorá dosiahla priemerne vo všetkých parametroch triedu kvality E. naopak najnižšou kvalitou sa v roku 2019 vyznačovala odroda Altigo.

Z úrody pšenice 2019 sa dá očakávať, že kvalita pšenice bude podobná, prípadne o niečo nižšia ako v predchádzajúcom roku. Avšak výraznejšie môže byť väčší problém s nízkou objemovou hmotnosťou. Presnejšie však kvalitu produkcie okrem výsledkov základných rozborov ďalej určia výsledky reologických meraní (alveografických a farinografických).



Kontakt:

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany

Ing. Soňa Gavurníková, PhD.

e-mail: sona.gavurnikova@nppc.sk ,

tel.: + 421 33 7947 119, + 421 908 625 470

<http://www.vurv.sk>