

# **MONITORING KVALITY PŠENICE V SR V ROKU 2015**

**Soňa GAVURNÍKOVÁ, Roman HAŠANA, Rastislav BUŠO**



PIEŠŤANY, 2016

## **Výsledky monitorovania kvality pšenice**

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 každoročnému monitorovaniu kvality pšenice dopestovanej v Slovenskej republike, ktorý sa vykonáva v Národnom poľnohospodárskom a potravinárskom centre - Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Piešťanoch.

### **Priebeh počasia počas vegetácie 2014/2015**

Počasia počas jesenného obdobia bolo nadpriemerne teplé s dostatkom atmosférických zrážok. Priebeh počasia bol vzhľadom na založenie a počiatkový vývoj porastov ozimných plodín priaznivý. Zima 2014/2015 patrila z hľadiska priemernej teploty vzduchu k piatim najteplejším od začiatku 20. storočia. Vyznačovala sa skôr náhlymi zmenami a vysokými krátkodobými nárazovými úhrnmi zrážok, pričom väčšina z nich bola vo forme snehu. Počasie počas zimného obdobia bolo značne premenlivé, nielen z teplotného hľadiska, ale aj z hľadiska atmosférických zrážok. Mesiace apríl a máj boli pomerne premenlivé. Výrazné oteplenia boli striedané chladným počasím, pričom veľké teplotné kontrasty boli zaznamenané nielen v čase, ale aj v priestore v rámci Slovenska. Koncom apríla bol na celom území Slovenska s výnimkou Oravy a Kysúc zaznamenaný výrazný nedostatok vlhky, pričom najhoršia

situácia bola na juhovýchodnom Slovensku. V porovnaní s dlhodobým priemerom sa máj javí na väčšine územia Slovenska ako zrážkovo normálny mesiac, avšak v oblastiach s nízkymi úhrnmi (predovšetkým Záhorská nížina a juh Východoslovenskej nížiny) ako suchý, až veľmi suchý. Prvý letný mesiac jún začal výrazne teplým a suchým počasím, ktoré pretrvávalo počas prvej polovice júna. Na začiatku druhej polovice mesiaca nastalo ochladenie, ktoré bolo sprevádzané aj zrážkovou činnosťou a búrkami. Začiatok júla bol v znamení tropických horúčav. Atmosférických zrážok sa počas prvej aj druhej júlovej dekády vyskytlo málo, v oblasti západného a juhovýchodného Slovenska dosiahli úhrny menej ako 10 mm. Vzhľadom na suché júlove počasie, žatva pšenice na Slovensku prebehla pomerne rýchlo.

### **Kvalita pšenice podľa krajov SR**

Kvalita pšenice bola sledovaná ako v predchádzajúcich rokoch (od r. 2010) v rámci projektu ÚOP MP SR: **„Vykonávanie skúšok technologickej kvality pšenice letnej pre štátne odrodové skúšky a monitoring kvalitatívnych parametrov pšenice letnej dopestovanej v Slovenskej republike“**. V roku 2015 v rámci celej SR bolo analyzovaných 228 vzoriek pšenice zo 101 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 (2003), triedy kvality A, čo zodpovedá minimálnym požiadavkám kvality pre pekárske účely.

Hodnotené boli:

- objemová hmotnosť (min. hodnota 760 g.l<sup>-1</sup>),
- obsah dusíkatých látok N x 5,7 (min. 11,5 %),
- obsah mokrého lepku v sušine (min. 25 %),
- sedimentačný index, Zelenyho test (min. 25 ml),
- číslo poklesu (min. 220 s)
- mimo STN bola hodnotená kvalita lepku na základe hodnoty gluten indexu (min. odporúčaná hodnota pre kvalitný lepok pre pekárske účely je 70 ).

V rámci celej SR dosiahla úroda pšenice **v roku 2015 triedu kvality A** (tabuľka 1). Mierne rizikovým parametrom v roku 2015, tak ako i v predchádzajúcom roku, bol obsah mokrého lepku (tabuľka 2), kedy triedu kvality A dosiahol v tomto parametri najmenší podiel všetkých hodnotených vzoriek (62,1 %). Mierne problematickým parametrom v roku 2015 bol obdobne i obsah dusíkatých látok (66,7 %). Pšenice pri obidvoch spomínaných parametroch dosahujú priemerne nižšie hodnoty, a to predovšetkým tie, ktoré boli pozberané v Žilinskom a Prešovskom kraji. Takisto v Žilinskom kraji žiadna z analyzovaných vzoriek nezodpovedala triede kvality A a v Prešovskom kraji triede kvality A vyhovelo iba 27,3 % vzoriek (tabuľka 1). V Banskobystrickom a Bratislavskom kraji triede kvality A nevyhoveli vzorky podľa priemerných hodnôt pre nízky obsah mokrého lepku. Celkovo v Banskobystrickom kraji triedu kvality A dosiahlo 40 % analyzovaných vzoriek a v Bratislavskom kraji to bolo 46,2 %. Najvyššia kvalita pšenice podľa priemerných hodnôt jednotlivých parametrov bola dosiahnutá v Košickom, Nitrianskom a Trnavskom a Trenčianskom kraji (trieda E). V Košickom kraji triede kvality

A zodpovedalo 84,6 % analyzovaných vzoriek. V porovnaní s predchádzajúcim rokom najmenej problematickým parametrom bola objemová hmotnosť a číslo poklesu, kedy priemerne vo všetkých krajoch splnili požiadavku STN. Pri objemovej hmotnosti zo všetkých analyzovaných vzoriek dosiahlo minimálnu hodnotu 760 g/l 97,8 % vzoriek a minimálnu hodnotu čísla poklesu 220 sekúnd dosiahlo 96 % analyzovaných vzoriek. V dôsledku optimálnych podmienok pri žatve (sucho, teplo) boli hodnoty čísla poklesu vysoké. Za dobrú objemovú hmotnosť zrna s najväčšou pravdepodobnosťou vďačíme zrážkam, ktoré prišli na väčšine územia v druhej polovici júna v období mliečnej zrelosti pšenice, i keď nasledovalo potom až do žatvy veľmi teplé a suché počasie. Výška úrody podľa predbežných výsledkov Štatistického úradu bola takmer na rovnakej úrovni ako v roku 2014 a keďže je dosiahnutá úroda v negatívnej korelácii s obsahom bielkovín, možno tento fakt považovať za dôvod, prečo obsah dusíkatých látok a mokrého lepku boli i v tomto roku rizikovými parametrami.

Tabuľka 1. Priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov pšenice v SR a v krajoch SR za rok 2015

| rok 2015<br>Kraj<br>(počet vzoriek) | Objemová<br>hmotnosť<br>(g.l <sup>-1</sup> ) | N-<br>látky<br>x 5,7<br>(%) | Mokrý<br>lepok<br>v<br>sušine<br>(%) | Gluten<br>index | Číslo<br>poklesu<br>(s) | Sed.<br>index<br>(ml) | Trieda<br>kvality | Vzorky<br>vyhovujúce<br>triede A vo<br>všetkých<br>parametroch<br>(%) |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|---|
| BA (13)                             | 816  | 11,6                        | 24,7                                 | 84              | 338                     | 44                    | N                 | 46,2  |
| TT (44)                             | 811  | 13,1                        | 29,3                                 | 67              | 343                     | 46                    | E                 | 72,0  |
| NR (56)                             | 820  | 12,6                        | 28,0                                 | 72              | 329                     | 46                    | E                 | 57,1  |
| TN (32)                             | 819  | 12,3                        | 27,6                                 | 73              | 341                     | 46                    | A                 | 65,6  |
| ZA (10)                             | 760  | 9,6                         | 16,4                                 | 95              | 322                     | 26                    | N                 | 0,0   |
| BB (25)                             | 799  | 11,5                        | 23,5                                 | 87              | 315                     | 38                    | N                 | 40,0  |
| PO (22)                             | 806  | 11,1                        | 22,4                                 | 93              | 328                     | 40                    | N                 | 27,3  |
| KS (26)                             | 806  | 13,8                        | 31,2                                 | 79              | 349                     | 58                    | E                 | 84,6  |
| <b>SR-priemer</b>                   | <b>810</b>                                   | <b>12,3</b>                 | <b>26,8</b>                          | <b>78</b>       | <b>334</b>              | <b>45</b>             | <b>A</b>          | <b>56,4</b>   |
| SR-minimum                          | 703  | 8,7                         | 11,0                                 | 10              | 69                      | 12                    | -                 | -   |
| SR-maximum                          | 855  | 16,6                        | 40,0                                 | 100             | 447                     | 71                    | -                 | -   |

E-elitná trieda kvality, A- štandardná trieda kvality, N-nedosaňuje pekárenskú kvalitu

Tabuľka 2. Percentuálny podiel vzoriek vyhovujúcich STN triede kvality A v jednotlivých parametroch a výška úrody v rokoch 2013-2015

| Rok  | Objemová hmotnosť (g/l) | N-látky x 5,7 (%) | Mokrý lepok v sušine (%) | Gluten index (%) | Číslo poklesu (%) | Sedimentačný index podľa Zelenyho (%) | Vzorky vyhovujúce triede A vo všetkých parametroch (%) | Úroda (t.ha <sup>-1</sup> ) |
|------|-------------------------|-------------------|--------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|
| 2013 | 88,8                    | 85,8              | 85,3                     | 58,4             | 94,4              | 94,9                                  | 70,1   | 4,62*                       |
| 2014 | 73,5                    | 79,9              | 65,6                     | 78,3             | 88,9              | 99,5                                  | 57,1   | 5,46*                       |
| 2015 | 97,8                    | 66,7              | 62,1                     | 69,0             | 96,0              | 92,7                                  | 56,4   | 5,49*                       |

\* ŠÚ SR

Priemerné hodnoty **objemovej hmotnosti**, ktoré spĺňajú požiadavku STN (najmenej 760 g/l), boli v roku 2015 dosiahnuté vo všetkých krajoch SR. Najvyššia priemerná hodnota objemovej hmotnosti (820 g/l) bola zaznamenaná v Nitrianskom kraji.

Požiadavku STN pre obsah **dusíkatých látok**, čo je minimálne 11,5 %, dosiahli takmer všetky kraje okrem kraja Žilinského (9,6 %) a Prešovského (11,1 %) a najvyššia priemerná hodnota obsahu dusíkatých látok bola zaznamenaná v roku 2015 v Košickom kraji (13,8 %). Namerné hodnoty dusíkatých látok na hodnotených vzorkách sa pohybovali od 8,7 % do 16,6 %.

Obsah dusíkatých látok kladne koreluje s obsahom **mokrého lepku**, čo sa prejavilo i na našich analyzovaných vzorkách. Najnižšie hodnoty boli dosiahnuté v Žilinskom (16,4 %) a Prešovskom kraji (22,4 %), ale ďalej i v Banskobystrickom kraji (23,5 %) a Bratislavskom kraji (24,7 %), kedy nepresiahli priemerne hodnotu obsahu mokrého lepku 25 %.

Optimálne hodnoty **gluten indexu** pre pšenicu na pekárské využitie sa považujú od 70 do 90. V roku 2015 skoro všetky kraje SR v priemere dosiahli hodnotu 70 a viac (v Trnavskom kraji je hodnota gluten indexu na dolnej hranici 67), čo z pekárskeho hľadiska predpokladá vysokú kvalitu, nakoľko kvalita lepku podľa gluten indexu sa nachádza v optimálnych

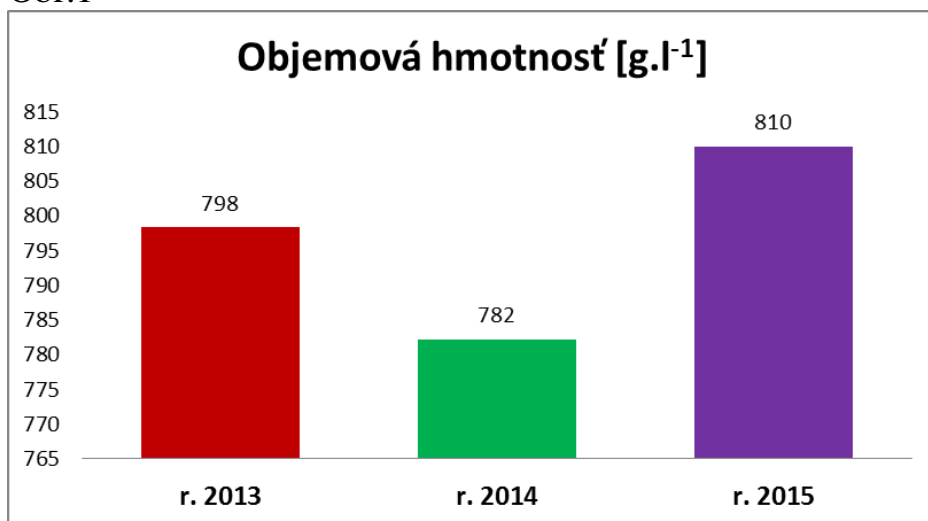
rozpätiach. Iba v Žilinskom kraji, tak ako i v predchádzajúcom roku, pri nízkom obsahu lepku sa jeho kvalita zhoršuje vyššou tuhosťou a veľmi nízkou ťažnosťou, gluten index priemerne dosahuje hodnotu 95.

Nemenej dôležitým kvalitatívnym parametrom je i **číslo poklesu**, ktoré vyjadruje aktivitu amylolytických enzýmov zrna. STN 46 1100-2 vyžaduje, aby pšeničné zrno, 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 úrodovorné prvky porastu a determinujú sa parametre potravinárskej kvality. Hodnotu 220 s v priemere presiahli všetky kraje v SR.

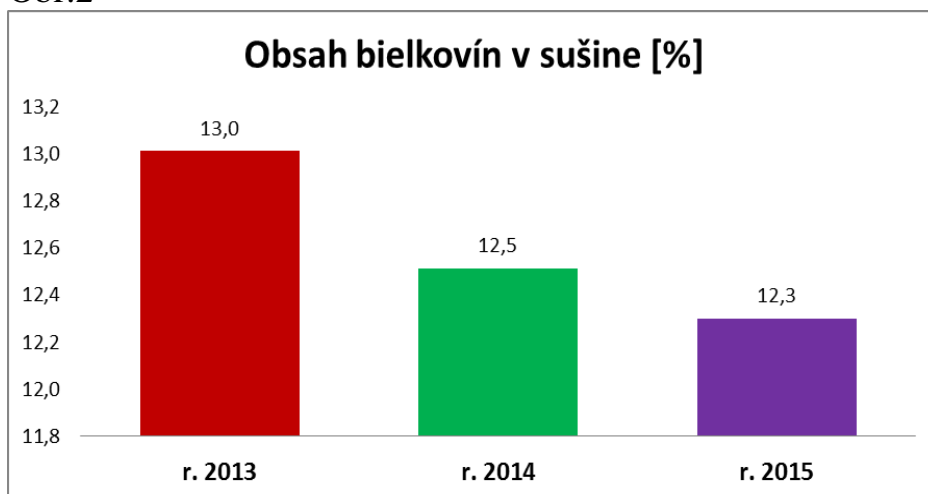
Priemerné hodnoty **sedimentačného indexu** v krajoch SR sa pohybovali od 26 ml - 58 ml, čo sú vyššie hodnoty ako požaduje STN (25 ml). Podľa viacročných pozorovaní môžeme konštatovať, že sedimentačný index je zo všetkých kvalitatívnych parametrov najstabilnejší a najmenej závislý na priebehu počasia.

Priemerné hodnoty jednotlivých parametrov v rokoch 2013, 2014 a 2015 sú znázornené na obrázkoch č. 1 až č. 6. Najvyššia priemerná hodnota objemovej hmotnosti a čísla poklesu bola dosiahnutá v r. 2015, v r. 2013 najvyššie priemerné hodnoty boli znamenané pri parametroch obsahu bielkovín a mokrého lepku a v roku 2014 najvyššie priemerné hodnoty boli dosiahnuté pri parametroch gluten index a sedimentačný index.

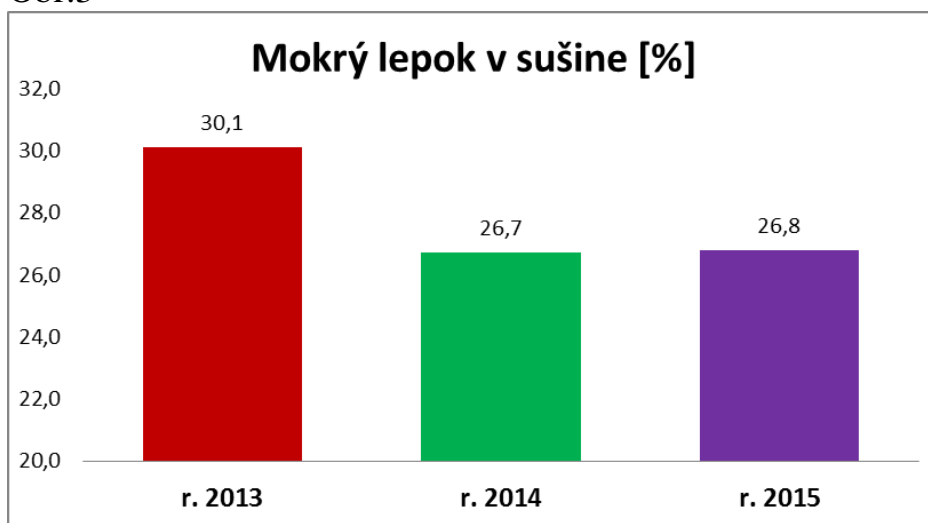
Obr.1



Obr.2

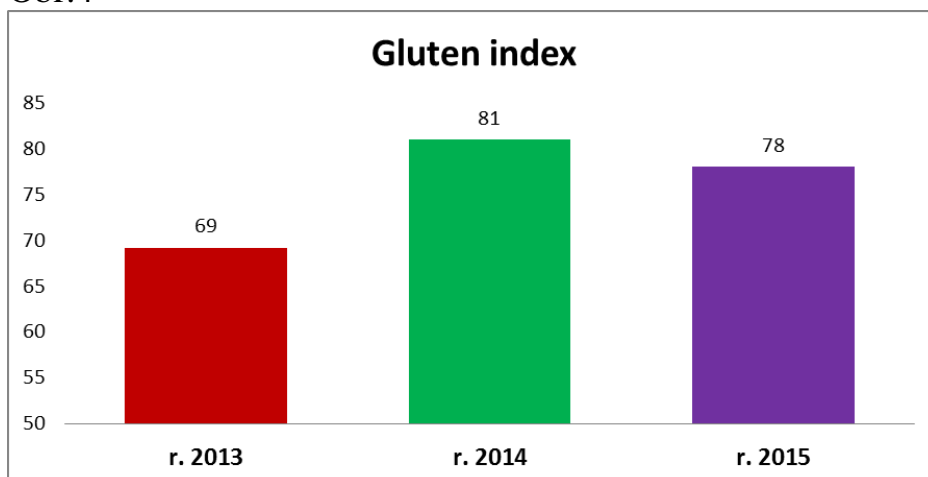


Obr.3

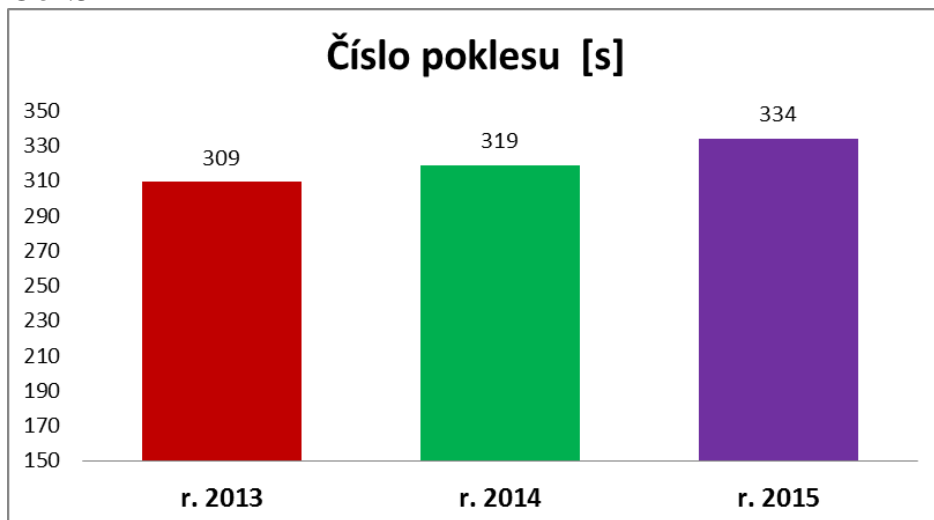




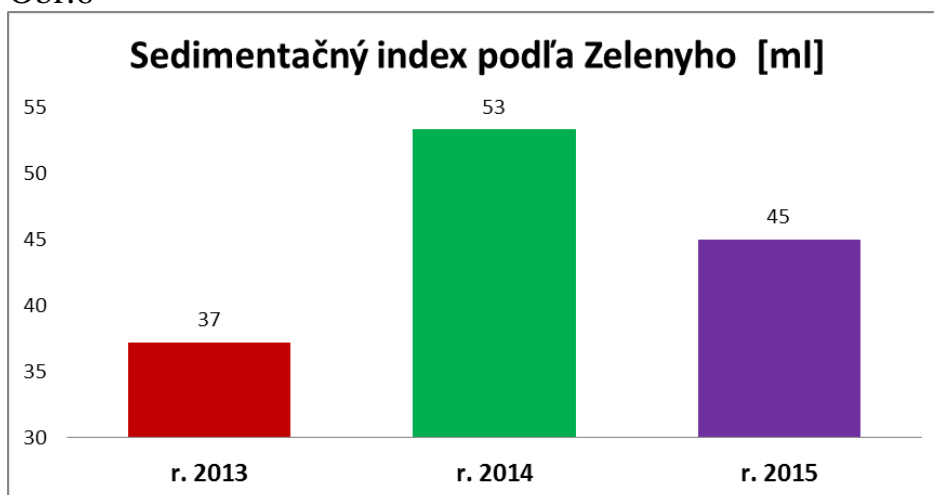
Obr.4



Obr.5



Obr.6



## **Kvalita najčastejšie pestovaných odrôd pšenice**

Súčasný sortiment listiny registrovaných odrôd ozimnej pšenice v SR je pomerne široký. Zahŕňa 130 odrôd rôznej úrovne kvality, avšak našim pestovateľom sa núka možnosť pestovať viac ako 1 500 zahraničných odrôd pšenice ozimnej, ktoré ponúka Európska únia. Správna voľba odrody často rozhoduje o rentabilite pestovanej pšenice.

Popri technologickej kvalite pšenice v rámci monitoringu sme zisťovali aj odrodové zloženie. Z ponúkaného sortimentu odrôd pšenice s možnosťou pestovania v SR sme počas rokov 2010-2014 zaznamenali využívanie asi 90 rôznych odrôd. Najčastejšie pestovanými pšenicami v SR boli odrody Antonius, Capo, Estevan, IS Agape, IS Karpatia, Bardotka, Alacris, Mulan, Magister, Bohemia, Ludwig, Karolinum, Lukullus, v rokoch 2013 a 2014 sa často vyskytovali odrody Genius, Altigo, JB Asano, Midas, Xerxes, IS Corvinus .

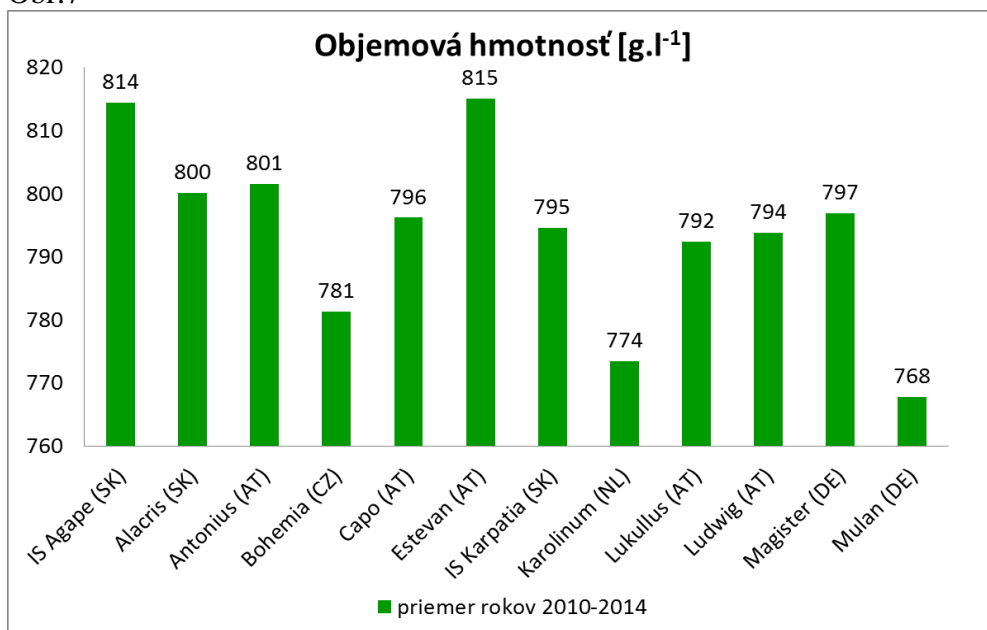
Obrázky č. 7 až č. 12 znázorňujú priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v SR z rokov 2010-2014. Za sledovaných posledných 5 rokov najvyššie hodnoty objemovej hmotnosti vykazovali odrody IS Agape, Estevan a Alacris, ktoré dosiahli hodnoty 5 ročného priemeru nad 800 g/l. Naopak najnižšiu priemernú hodnotu objemovej hmotnosti vykazovala odroda Mulan. Priemerné hodnoty dusíkatých látok u sledovaných odrôd dosahovali hodnoty od 12,3 % do 13,7 % a môžeme povedať, že v obsahu dusíkatých látok sú dané odrody pomerne stabilné, nie sú medzi odrodami významné rozdiely, čo platí i pre obsah mokrého lepku (hodnoty 5 ročného priemeru jednotlivých odrôd sa pohybovali od 28,0 do 32,2 %). Pri kvalite lepku v hodnote gluten indexu sme zaznamenali výrazný rozdiel pri odrode Karolinum, kedy táto odroda dosiahla 5 ročný priemer gluten indexu 45, čo je pekársky pomerne slabý lepok, vyznačuje sa vyššiu ťažnosťou a nižšou pružnosťou. Päť ročné

priemerné hodnoty čísla poklesu sa pohybovali od 278 s pri odrode Mulan do 351 s pri odrode Estevan. Na základe našich meraní môžeme predpokladať, že odroda Mulan môže mať problém s dosiahnutím vyššieho čísla poklesu, ak sa vyskytne nepriaznivý ročník pre tento parameter ako to bolo i v roku 2011. Sedimentačný index nebol u žiadnej z najčastejšie pestovaných odrôd problémovým parametrom.

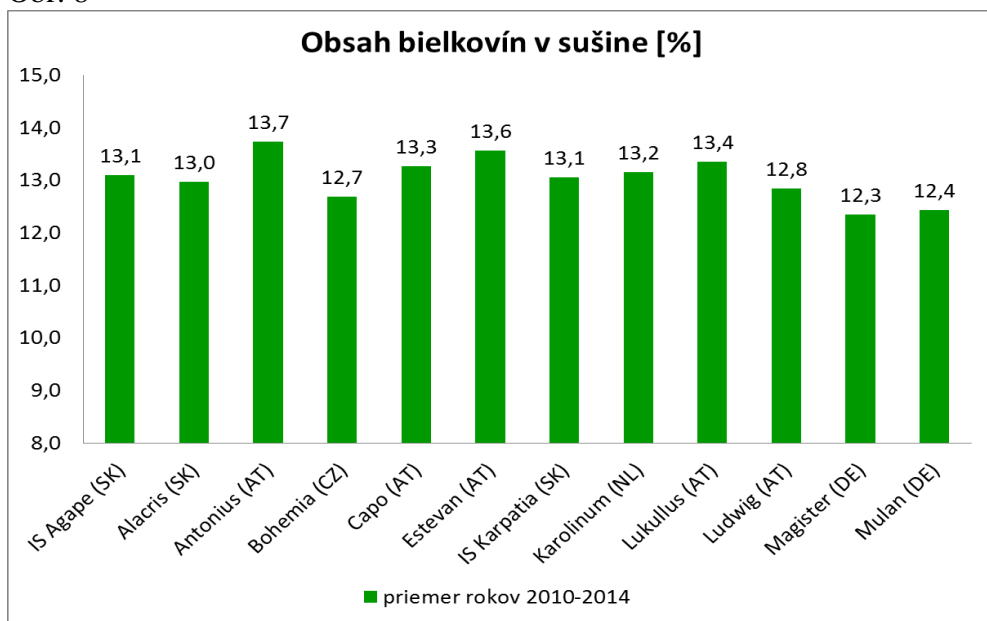
Na základe nášho monitorovania kvality jednotlivých odrôd pšenice môžeme konštatovať, že z najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v SR najvyššiu kvalitu počas piatich rokov dosahovali odrody Estevan, IS Agape, Antonius. Tieto odrody sa v našich pestovateľských podmienkach vyznačujú vysokou mlynárskou kvalitou a súčasne i výbornou pekárskou kvalitou. 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 danej odrody.

Zo širokého sortimentu odrôd pšenice, ktoré sa ponúka pestovateľom, je dôležité vybrať si takú odrodu, ktorá bude najlepšie vyhovovať pestovateľským podmienkam v danej oblasti. Slovensko je krajina, kde sa dá dopestovať pšenica s vysokou kvalitou a potvrdzuje to i naše 5 ročné monitorovanie. Takže mlynári si určite majú z čoho vybrať a tu už nastupuje ich úloha, aby dokázali zmiešať a pomlieť pšenice rôznych kvalít do výslednej tak, aby čo najviac vyhoveli požiadavke pekárov.

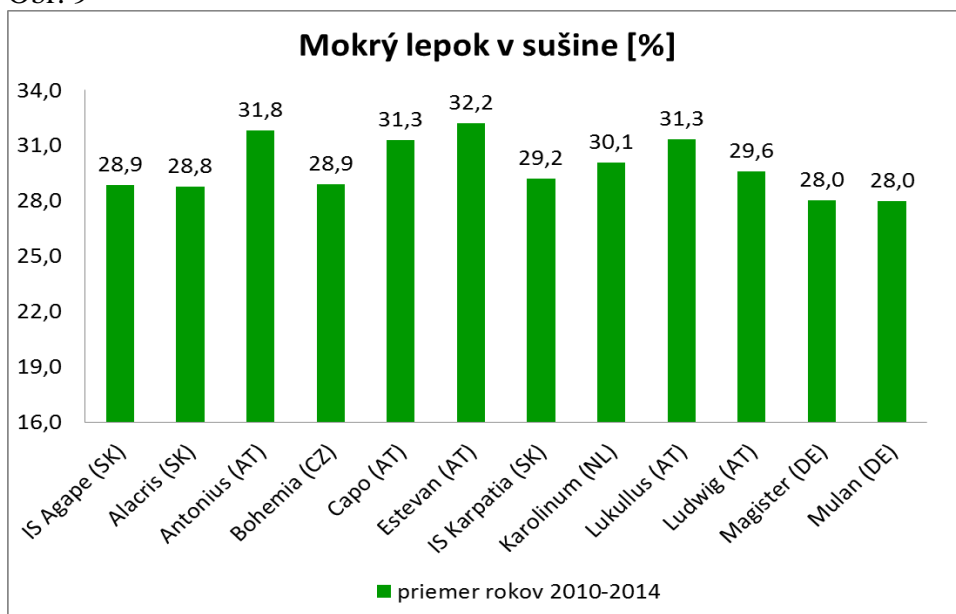
Obr.7



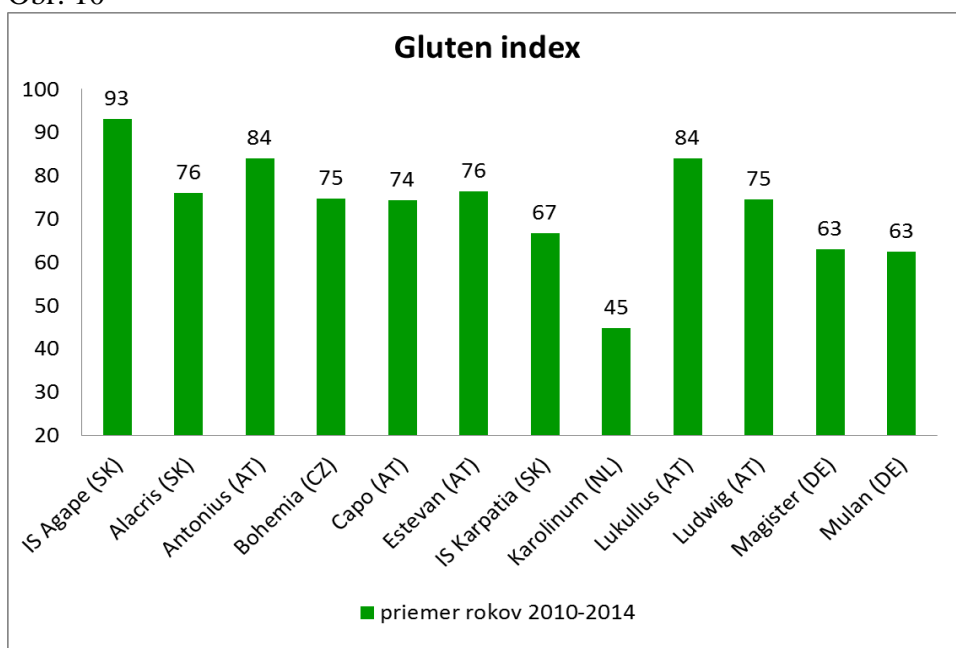
Obr. 8



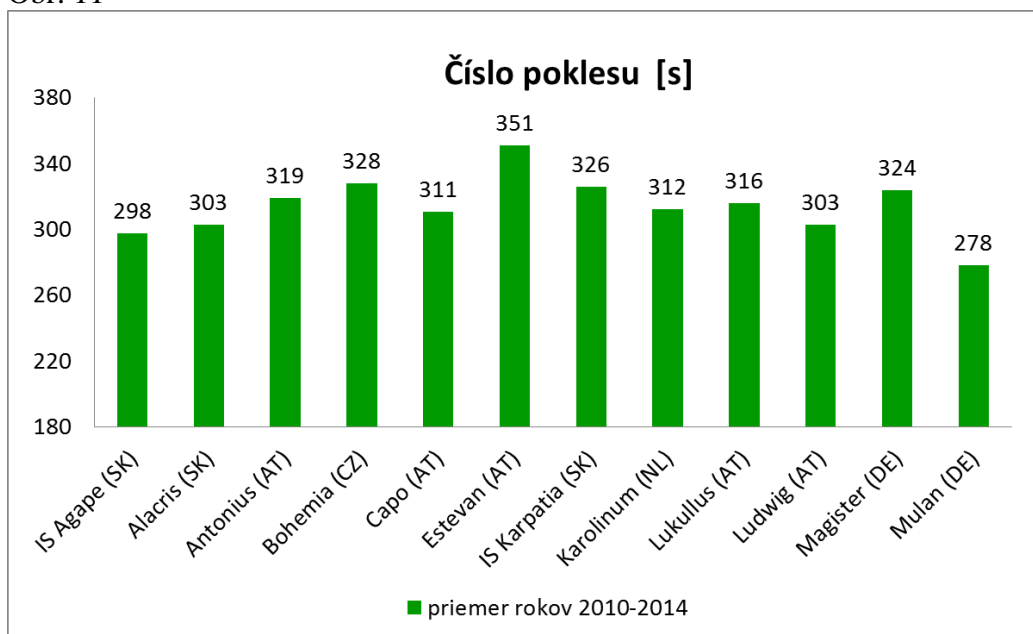
Obr. 9



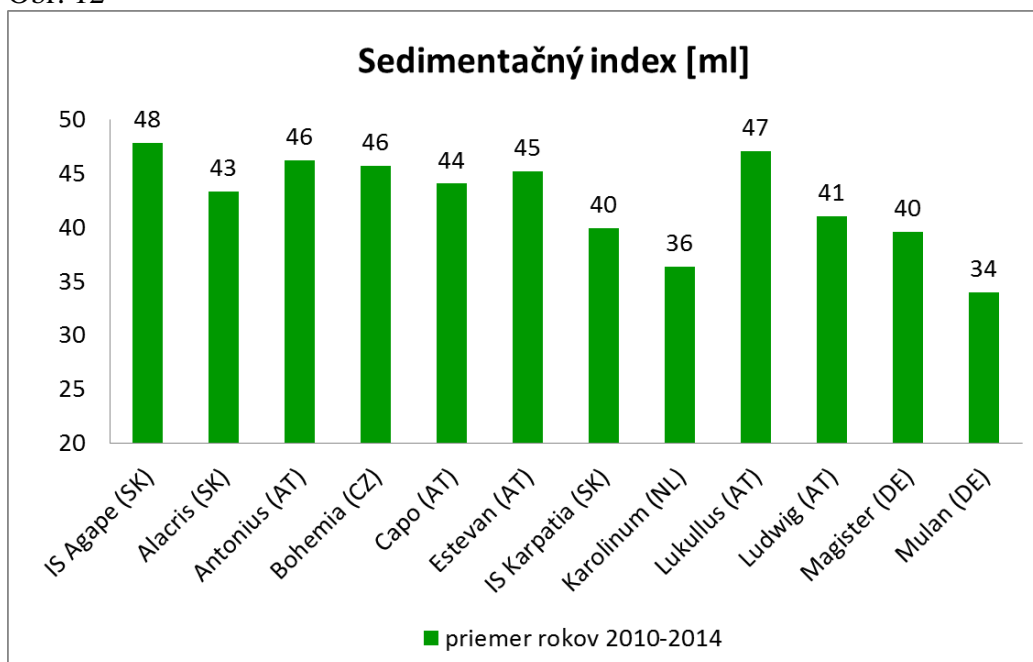
Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12



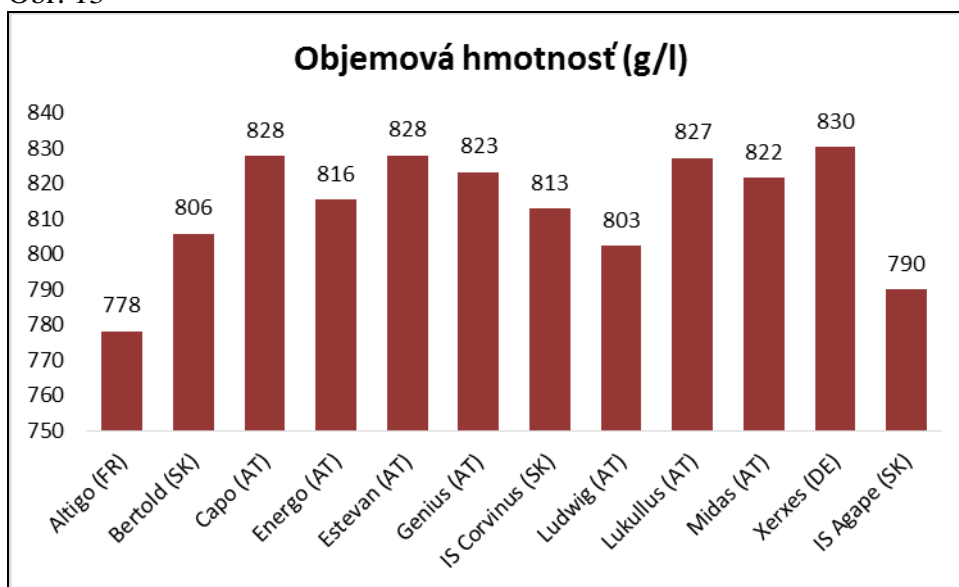
### Kvalita pestovaných odrôd v roku 2015

Z plochy pestovanej pšenice, ktorú sme zmonitorovali (predstavuje cca 12 % z celkovej osiatej plochy pšenice), najčastejšie pestovanými pšenícami v SR v roku 2015 boli odrody Genius, Bertold, Energo, Altigo, Midas, Xerxes, IS Corvinus, Capo, Estevan, IS Agape, Ludwig,

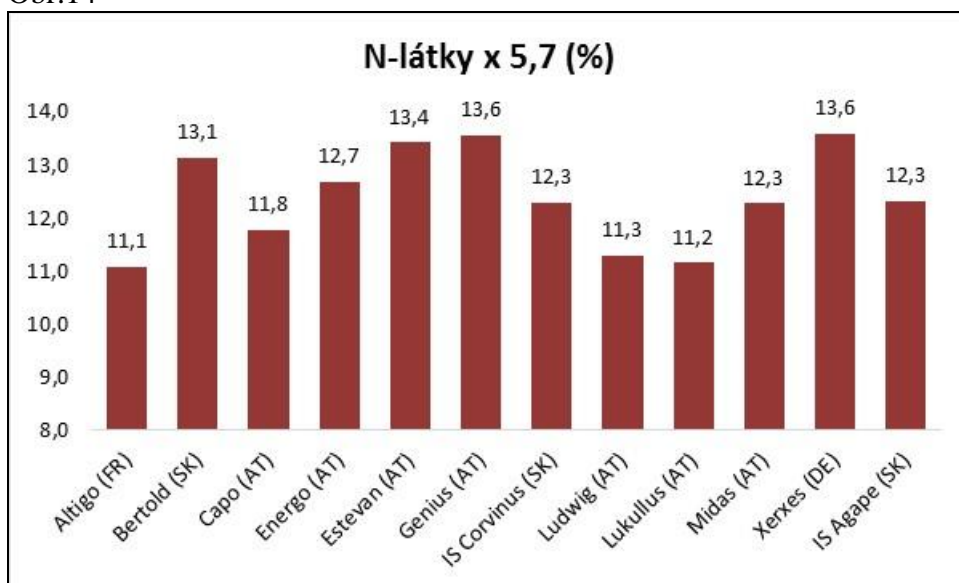
Lukullus. Obrázky č. 13 až č. 18 znázorňujú priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v SR z roku 2015. Najvyššie hodnoty objemovej hmotnosti vykazovali odrody Xerxes, Capo, Estevan, Lukullus. Priemerne všetky najčastejšie pestované odrody dosiahli hodnotu 760 g/l, čo súvisí i s celkovo vysokými hodnotami objemovej hmotnosti u väčšiny vzoriek hodnotených pšeníc. Priemerné hodnoty dusíkatých látok u sledovaných odrôd dosahovali hodnoty od 11,1 % do 13,6 %. Hodnotu 11,5 % priemerne nepresiahli odrody Altigo, Lukullus a Ludwig, čo platí i pre obsah mokrého lepku, tieto odrody nepresiahli priemerne hodnotu obsahu mokrého lepku 25 %. Naopak odrody Genius a Xerxes dosiahli najvyššie priemerné hodnoty obsahu dusíkatých látok a mokrého lepku. Pri kvalite lepku v hodnote gluten indexu sme zaznamenali najnižšiu priemernú hodnotu (58) u odrody Xerxes a naopak odrodu s najsilnejším lepkom IS Corvinus. Hodnoty čísla poklesu a sedimentačný index neboli u žiadnej z najčastejšie pestovaných odrôd v roku 2015 problémovými parametrami.

Na základe nášho monitorovania kvality jednotlivých odrôd pšenice môžeme konštatovať, že z najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v SR najvyššiu kvalitu v roku 2015 dosiahli odrody Genius, Energo a Bertold. Tieto odrody dosiahli priemerne vo všetkých parametroch triedu kvality E podľa STN a zároveň sa vyznačovali aj vysokou kvalitou lepku (gluten index nad 70).

Obr. 13

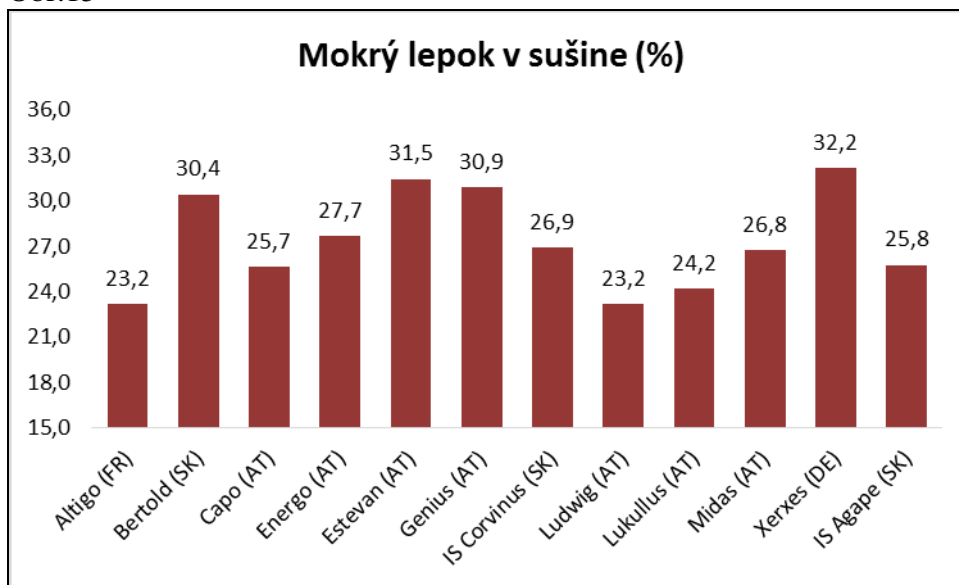


Obr. 14

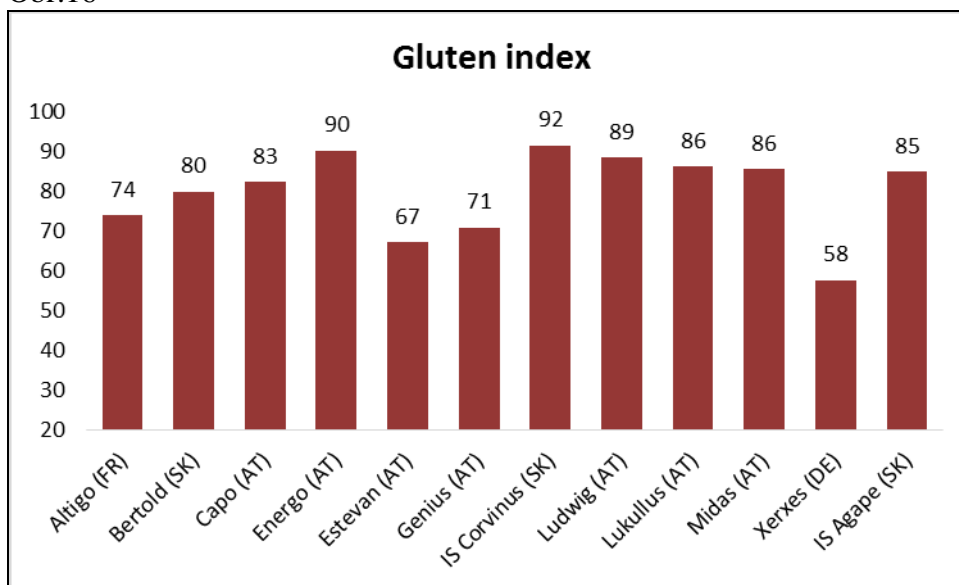




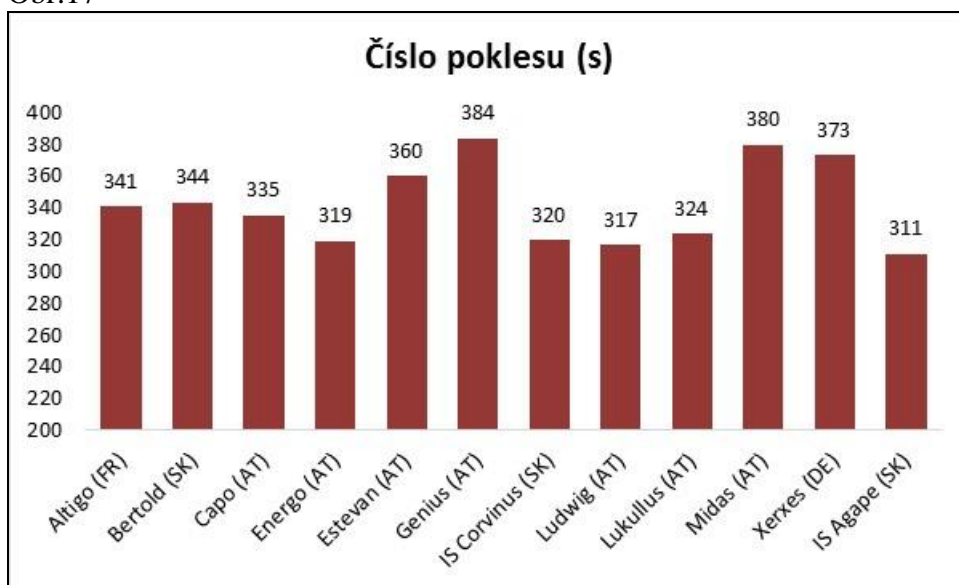
Obr.15



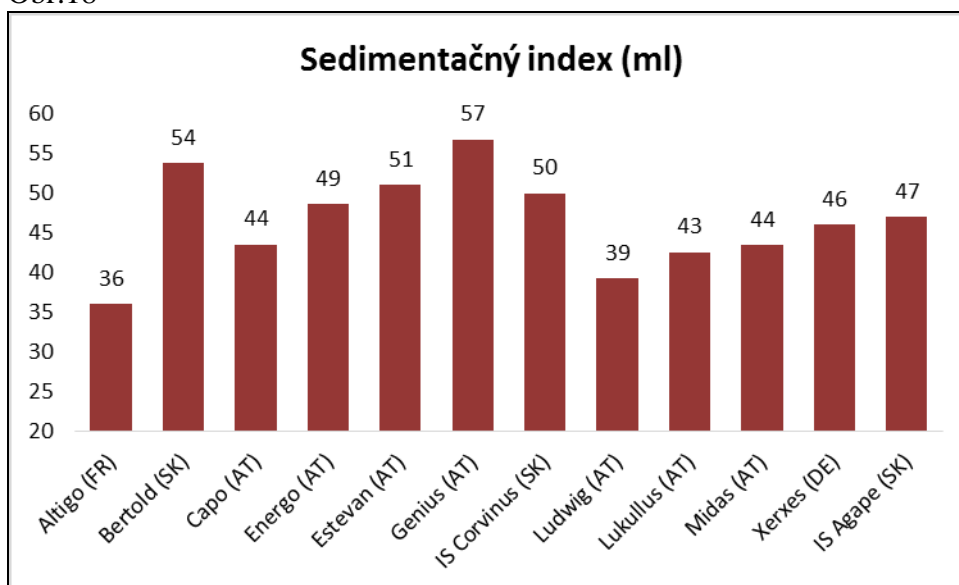
Obr.16



Obr.17



Obr.18



## Záver

Kvalita pšenice **v roku 2013** dosahovala v priemere elitnú **triedu kvality E** podľa STN 46 1100-2. Mierne rizikovým parametrom bol gluten index. V mesiacoch jún a júl, počas tvorby zrna, prevládali vysoké teploty a podnormálne zrážky, čo malo následne vplyv na tvorbu vyššieho obsahu bielkovín a mokrého lepku, ktorý bol ale strednej kvality.

Kvalita pšenice **v roku 2014** priemerne dosahuje **triedu kvality A**, kedy najrizikovejšími parametrami sú obsah mokrého lepku a objemová hmotnosť. Dá sa predpokladať, že pri nižšom obsahu lepku bude lepok veľmi silný, príliš pružný a málo ťažný, čo sa prejavuje i vysokými hodnotami gluten indexu. Avšak i napriek tomu, úroda pšenice v roku 2014 bola pomerne vysoká s dobrou kvalitou a spracovatelia budú mať určite z čoho vyberať, aby sa dali vyrábať kvalitné pekárske výrobky.

Podľa dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že úroda pšenice **v roku 2015** je približne na rovnakej úrovni ako v predchádzajúcom roku (5,49 t.ha<sup>-1</sup>) a takisto pšenica dopestovaná na Slovensku dosahuje **triedu kvality A**. Mierne rizikovým parametrom v roku 2015, bol obsah mokrého lepku a obsah dusíkatých látok, najmenej problematickým parametrom bola objemová hmotnosť a číslo poklesu.

V danej problematike monitorovania kvality pšenice sa pokračuje i v roku 2016 v rámci projektu ÚOP MP SR: „**Monitoring kvalitatívnych parametrov pšenice letnej dopestovanej v Slovenskej republike**“.



## **Kontakt:**

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

Ing. Soňa Gavurníková, PhD.

e-mail: [gavurnikova@vurv.sk](mailto:gavurnikova@vurv.sk),

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

<http://www.vurv.sk>