

MONITORING KVALITY PŠENICE V SR V ROKU 2023

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



PIEŠŤANY, 2023

Technologická kvalita súvisí predovšetkým s chemickým zložením zrna. Zásobné bielkoviny pšenice totižto ako jediné z obilnín majú schopnosť vytvárať v procese miesenia cesta spolu s ostatnými chemickými zlúčeninami endospermu a pridanej vody lepkový bielkovinový komplex. Vyznačuje sa viskoelastickými vlastnosťami, teda ťažnosťou, pružnosťou a napučíavaním. Technologická kvalita zrna pšenice je podmienená predovšetkým geneticky - súborom dedičných vlastností danej odrody. 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.

Vďaka projektu ÚOP MPRV SR: „**Monitoring kvalitatívnych parametrov pšenice letnej dopestovanej v Slovenskej republike**“ môže byť každoročne na pracovisku Národné poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra, Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch sledovaný stav technologickej kvality pšenice dopestovanej v SR.

Priebeh počasia počas vegetácie 2022/2023

Jeseň 2022 (IX-XI) bola na Slovensku v priemere celkovo teplotne nadnormálna, v porovnaní s DP 1991-2020 teplotne normálna. Zrážkovo bola jeseň 2022 predbežne celkovo normálna, ale s veľmi nevyrovnaným časovým priebehom zrážok (najviac zrážok spadlo v septembri, v priemere v SR 118 mm). Na Slovensku spadlo spolu v jeseni 2022 asi 166 mm v priemere, čo je asi 93% DP. Zima 2022/2023 bola na Slovensku teplotne silne až mimoriadne nadnormálna, asi o 2,5 až 4,0 °C teplejšia ako DP 1951-1980, bolo to tak aj vo vyšších polohách slovenských hôr. Úhrn zrážok za zimu 2022/2023 dosiahol na celom Slovensku asi 225 mm, čo je asi 160% DP (pri vyššej teplote ale padá v zime viac kvapalných zrážok, takže sme mali na Slovensku zväčša veľmi nízku priemernú výšku snehu a aj malý počet dní so snehovou pokrývkou v polohách pod 400 m n.m., iba na severe Slovenska a na horách bolo väčšinou pomerne veľa snehu v druhej polovici zimy). Vegetačné obdobie 2023 (teplý polrok IV-IX) bolo na Slovensku v priemere silne až mimoriadne nadnormálne, o 1,5 až 2,4 °C nad DP 1951-1980, 1961-1990 a 1901-2000. Zrážkovo bolo vegetačné obdobie 2023 predbežne celkovo normálne, no s nevyrovnaným časovým a priestorovým priebehom zrážok (veľa zrážok spadlo v auguste a miestami aj inokedy počas intenzívnejších preháňok

a búrkových lejakov. V tohtoročnom vegetačnom období bol veľký počet dní s konvektívnymi zrážkami, zrážky padali predovšetkým pri búrkových lejakoch a prehánkach, vyskytli sa ojedinele aj privalové zrážky s následnými privalovými povodňami na menších tokoch. To výrazne ovplyvňovalo priebeh žatvy, ktorá bola na mnohých lokalitách prerušovaná v dôsledku zrážok, porasty pšenice boli poľahnuté, zrno sčernalo, bolo napadnuté hubovými patogénmi a výrazne degradovalo kvalitu pšenice.

Ako sa však takýto priebeh počasia odzrkadlil na výške úrody a hlavne na kvalite produkcie pšenice uvádzame ďalej v príspevku.

Kvalita pšenice podľa krajov SR

V roku 2023 v rámci celej SR bolo analyzovaných 283 vzoriek pšenice letnej z 98 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 pekárske účely. Príslušná norma delí pšenicu na 4 triedy kvality: E – elitná, A - štandardná, B - základná, P – pečivárenská. Požiadavky pre A triedu kvality v jednotlivých parametroch sú nasledovné: 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 aj hodnotenie kvality lepku na základe hodnoty gluten indexu pre triedu kvality E (min. 65).

V rámci celej SR dosiahla úroda pšenice **v roku 2023 triedu kvality B** (tabuľka 1). Podpriemerná kvalita pšenice je predovšetkým z dôvodu nízkeho obsahu mokrého lepku, priemerná hodnota je na úrovni 25,5 %. Základná B trieda kvality bola takisto dosiahnutá aj v roku 2019, avšak z dôvodu nízkej hodnoty objemovej hmotnosti.

Tabuľka 1. Priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov pšenice v SR v rokoch 2018-2023.

Rok	Objemová hmotnosť (kg.hl ⁻¹)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Gluten index	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index (ml)	Trieda kvality
SR-priemer 2018	78,1	13,8	31,0	73	339	43	A
SR-priemer 2019	76,5	13,6	30,4	70	349	38	B
SR-priemer 2020	78,2	13,2	28,3	79	342	40	A
SR-priemer 2021	77,4	12,9	26,9	88	354	37	A
SR-priemer 2022	79,8	12,7	27,3	78	359	45	A
SR-priemer 2023	78,4	12,2	25,5	83	347	43	B

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že najviac rizikovým parametrom v roku 2023 bol obsah mokrého lepku, kedy triedu kvality A dosiahol najmenší podiel zo všetkých hodnotených vzoriek (49,5 %), čo je pre tento parameter najmenej za posledných 6 rokov (tabuľka 2).

Tabuľka 2. Percentuálny podiel vzoriek vyhovujúcich STN triede kvality A v jednotlivých parametroch a výška úrody v rokoch 2018-2023

Rok	Objemová hmotnosť (%)	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 ⁻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	4,77*
2020	68,5	84,8	69,0	79,2	95,4	87,8	51,3	5,51*
2021	55,1	72,9	57,5	89,4	96,6	81,6	30,4	5,61*
2022	80,9	63,7	56,6	75,7	98,5	89,1	42,3	5,10*
2023	70,0	54,1	49,5	84,1	96,5	85,2	38,9	5,70*

* ŠÚ SR

V roku 2023 bol okrem obsahu mokrého lepku rizikovým parametrom aj obsah N-látok, kedy triedu A kvality dosiahol iba 54,1 % hodnotených vzoriek, čo je takisto najmenej za posledné roky. Naopak najmenej rizikovým parametrom, tak ako aj

predchádzajúce roky, bolo číslo poklesu, kedy bol zaznamenaný najväčší podiel vzoriek ktoré vyhoveli A triede kvality (96,5 %). Vzorky, ktoré vo všetkých parametroch vyhoveli minimálne A triede kvality, predstavovali podiel 38,9 %. Z toho E triede kvality vyhovelo 13,78 % vzoriek, čo je o 4,1 % menej oproti predchádzajúcemu roku. I napriek priemerne nízkym hodnotám mokrého lepku a obsahu bielkovín, však tento podiel nebol z posledných rokov najnižší. Od roku 2018, najmenší podiel vzoriek zodpovedajúcim min. triede A kvality vo všetkých parametroch bol v r. 2021, a to predovšetkým pre nízku objemovú hmotnosť. Výška úrody pšenice podľa predbežných výsledkov a odhadov bude na úrovni cca 5,7 t.ha⁻¹, čo je najvyššia úroda za posledné roky. Aj toto je jeden z faktorov, prečo sa kvalita pšenice vyznačuje nižším obsahom N-látok a teda aj nižším obsahom mokrého lepku. Ďalší významný faktor, ktorý vplýval na tieto nízke hodnoty boli práve daždivé dni počas žatvy, ktorá musela byť často prerušovaná. Tým zrelé zrno strácalo na kvalite, porasty boli poľahnuté, klasy začali napádať hubové ochorenia.

Minimálne a maximálne hodnoty kvalitatívnych parametrov pšenice za roky 2018 - 2023 sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3. Minimálne a maximálne hodnoty kvalitatívnych parametrov pšenice letnej v Slovenskej republike v rokoch 2018-2023.

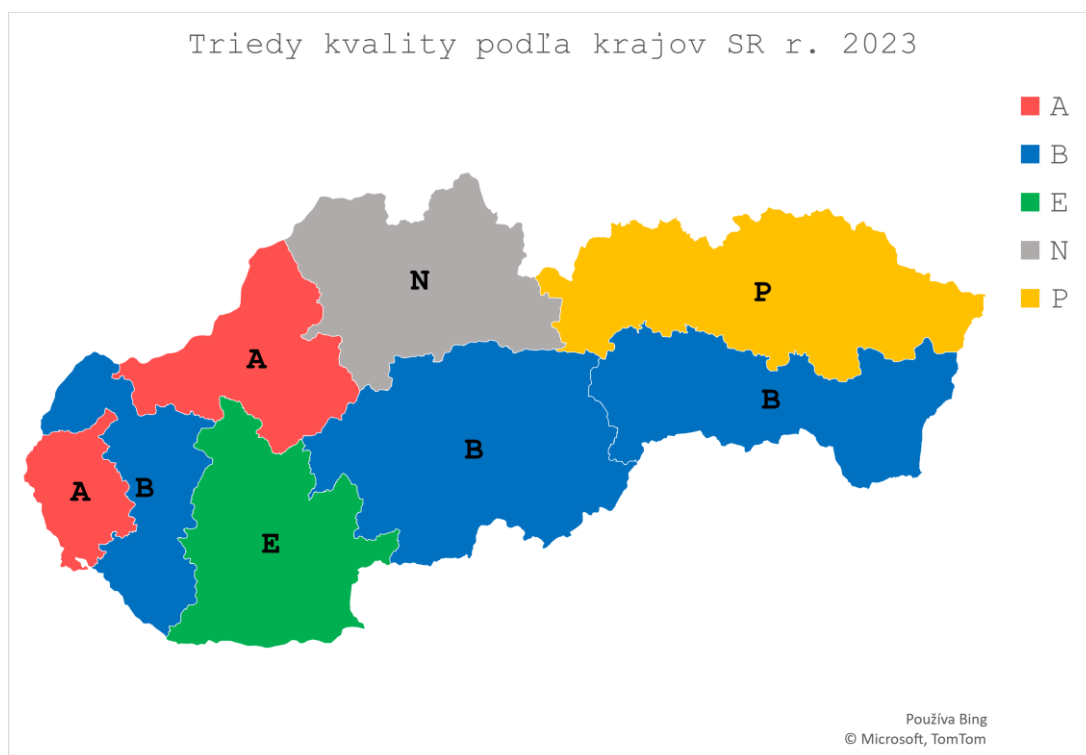
Rok	Ukazovatele	Objemová hmotnosť ² (kg.hl ⁻¹)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Gluten index	Číslo poklesu (s)	Sedimentačný index podľa Zelenyho (ml)
2018	Minimum	67,9	8,7	16,5	12	120	19
2018	Maximum	85,0	18,2	44,2	99	442	72
2019	Minimum	64,6	9,1	14,2	16	157	15
2019	Maximum	83,2	21,2	49,4	100	434	72
2020	Minimum	65,4	9,4	5,0	18	154	18
2020	Maximum	84,8	16,8	42,0	100	466	66
2021	Minimum	69,7	9,3	12,5	20	164	16
2021	Maximum	85,5	18,8	46,2	100	420	69
2022	Minimum	70,0	7,9	7,4	12	69	16
2022	Maximum	86,8	21,1	53,8	100	468	71
2023	Minimum	68,1	8,7	8,8	11	62	11
2023	Maximum	85,1	16,7	42,6	100	429	72

Maximálna najvyššia hodnota objemovej hmotnosti (z rokov 2018 -2023) bola nameraná v roku 2022 v Nitrianskom kraji (86,8 kg.hl⁻¹). Maximálna najvyššia hodnota N-látok (z rokov 2018 - 2023) bola nameraná v roku 2019 v Košickom kraji (21,2 %)

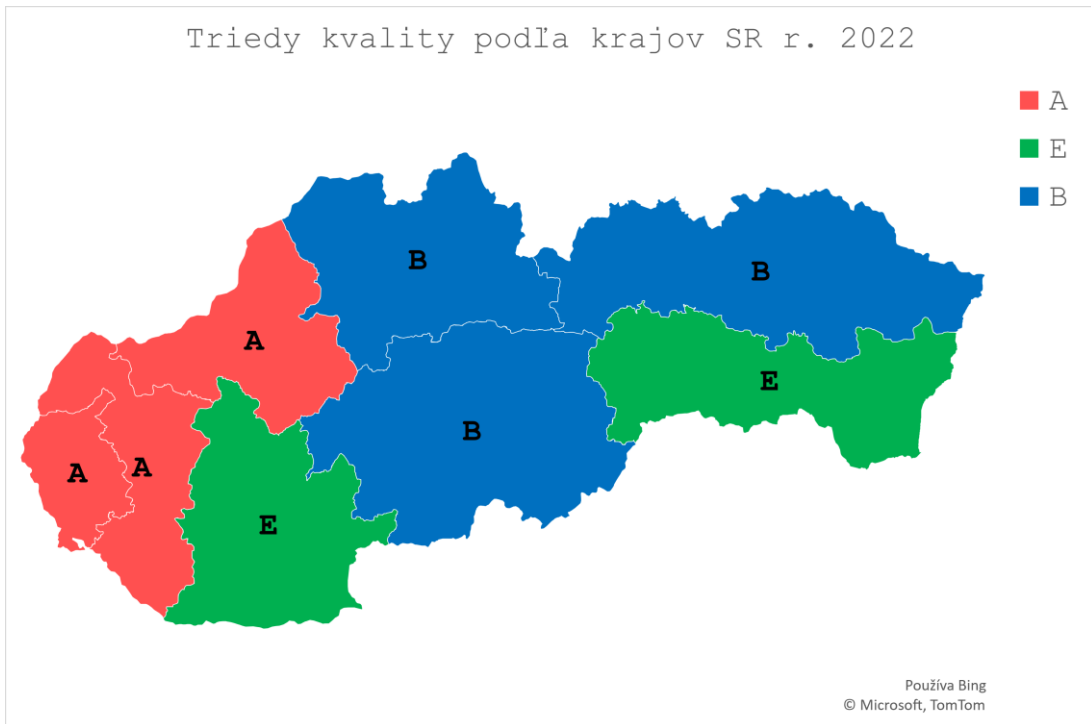
a maximálna hodnota obsahu mokrého lepku bola nameraná v roku 2022 (53,8 %) v Nitrianskom kraji.

Najvyššia kvalita pšenice podľa priemerných hodnôt jednotlivých parametrov bola dosiahnutá v roku 2023 v Nitrianskom kraji, kde zodpovedala triede kvality E (obrázok 1). Predovšetkým v južných okresoch Nitrianskeho kraja stihli pestovatelia pšenicu včas pozberať, ešte pred nástupom daždivých dní. Priemerne triede kvality A v roku 2023 zodpovedali Bratislavský a Trenčiansky kraj, triede kvality B zodpovedali Trnavský, Banskobystrický a Košický kraj. P triede kvality zodpovedal Prešovský kraj a v Žilinskom kraji pre priemerne nízke hodnoty čísla poklesu, pšenica nevyhovela žiadnej triede kvality. Vo veľa regiónoch, predovšetkým na severovýchodnom Slovensku, ale aj v okresoch Banskobystrického a Žilinského kraja žatvu komplikovali a prerušovali daždivé dni a tomuto zodpovedá v týchto regionoch aj nízka kvalita. V porovnaní s predchádzajúcim rokom podľa priemerných hodnôt trieda kvality E bola dosiahnutá v Nitrianskom a Košickom kraji (obrázok 2). Priemerne triede kvality A v roku 2022 zodpovedali Bratislavský, Trnavský a Trenčiansky kraj, triede kvality B zodpovedali Banskobystrický, Žilinský a Prešovský kraj. (obrázok 2).

Obrázok 1. Triedy kvality podľa krajov v roku 2023

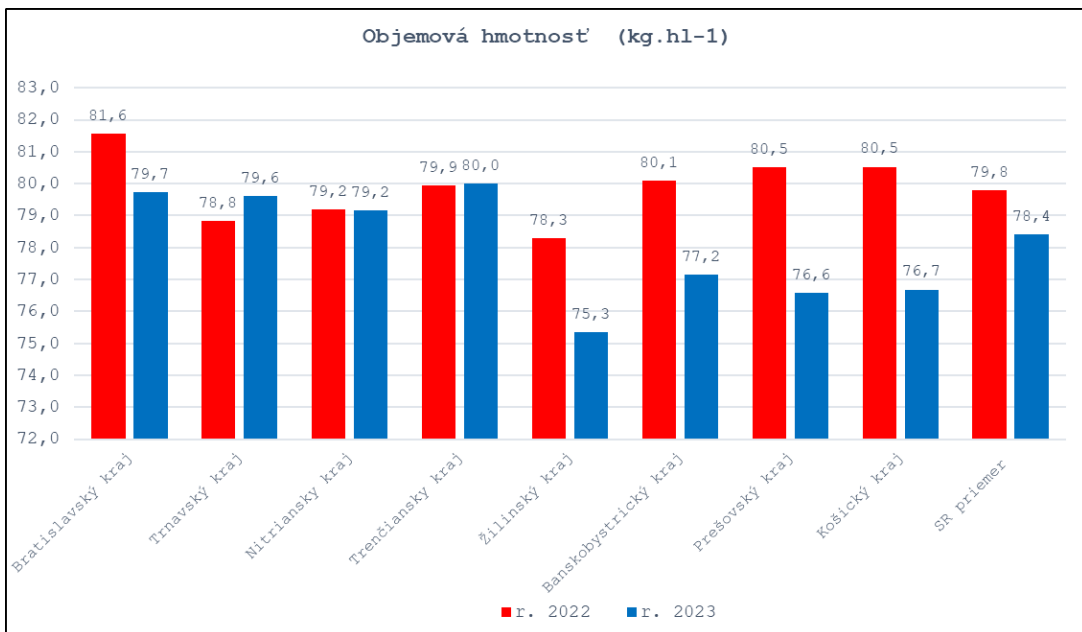


Obrázok 2. Triedy kvality podľa krajov v roku 2022



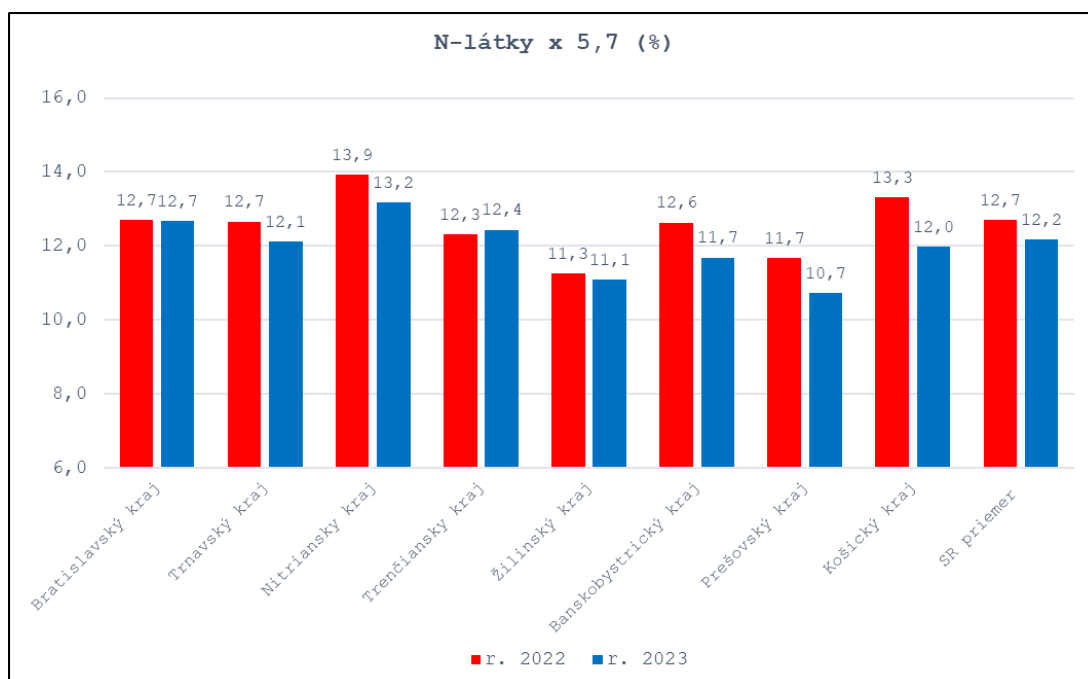
Priemerné hodnoty **objemovej hmotnosti** v rámci krajov SR sa pohybovali od 75,3 kg.hl⁻¹ do 80,0 kg.hl⁻¹ (graf 1). Triada kvality E (79,0 kg.hl⁻¹) v tomto parametri bola dosiahnutá priemerne v Bratislavskom, Trnavskom, Nitrianskom a Trenčianskom kraji.

Graf 1. Priemerné hodnoty objemovej hmotnosti v r. 2022 a 2023



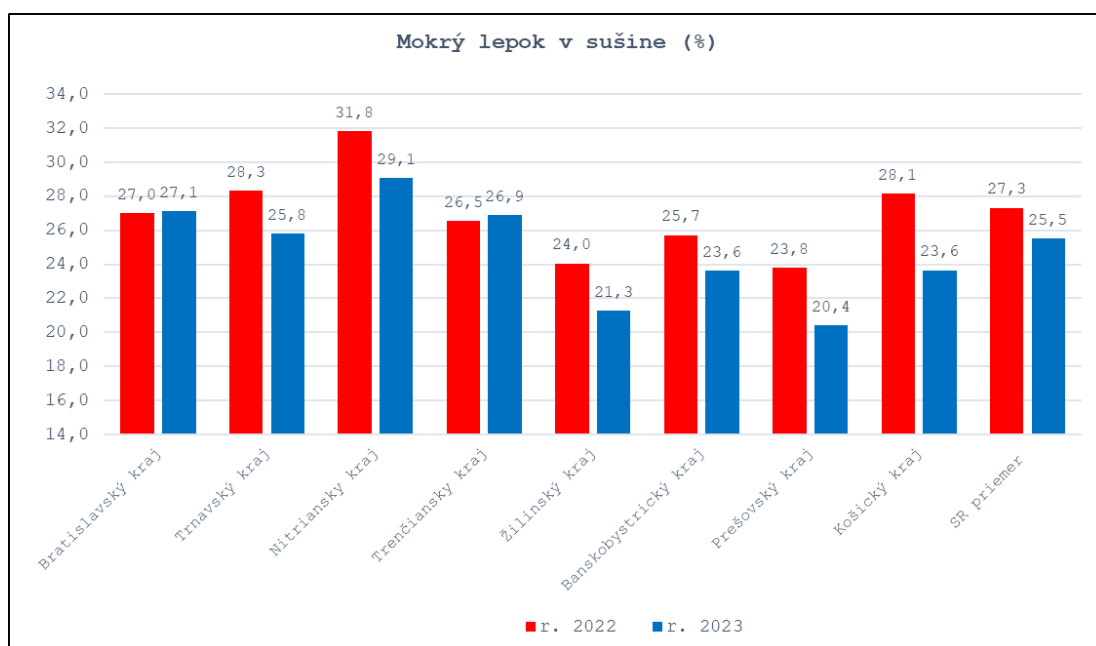
Požiadavku STN pre obsah **dusíkatých látok**, čo je minimálne 12 %, nedosiahli iba kraje Žilinský (11,1 %), Banskobystrický (11,7 %) a Prešovský (10,7 %). Najvyššia priemerná hodnota obsahu dusíkatých látok bola zaznamenaná v roku 2023 v Nitrianskom kraji (13,2 %, graf 2). Namerané hodnoty dusíkatých látok na hodnotených vzorkách sa pohybovali od 8,7 % do 16,7 % (tabuľka 3).

Graf 2. Priemerné hodnoty N-látok v r. 2022 a 2023



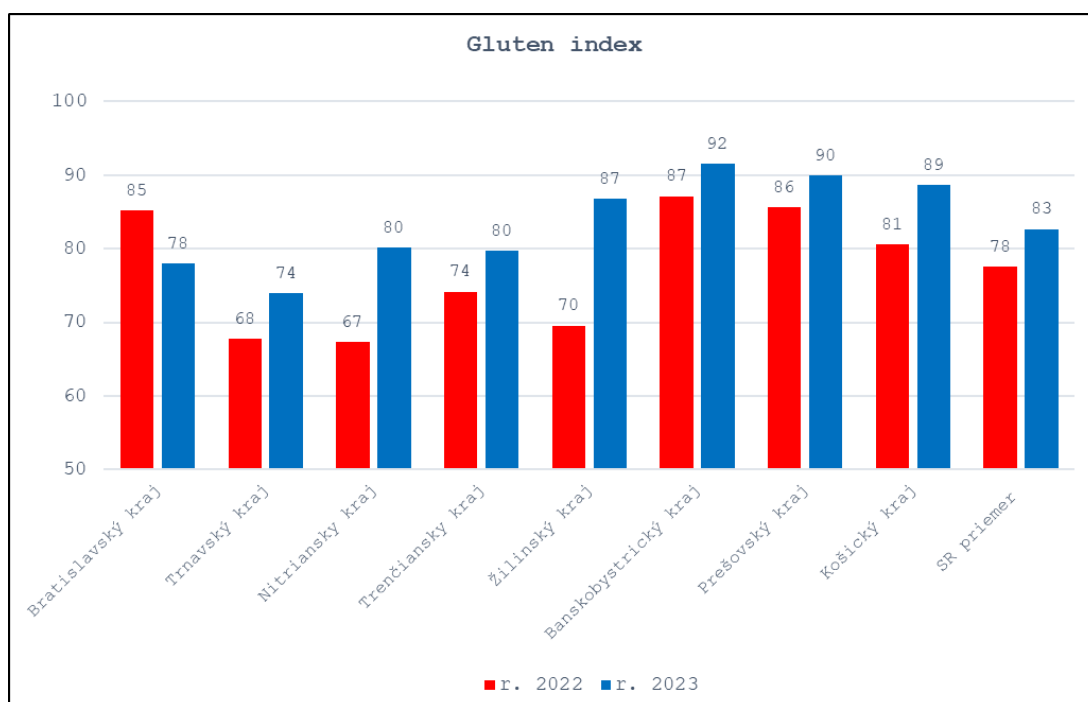
Obsah dusíkatých látok kladne koreluje s obsahom **mokrého lepku**, čo sa prejavilo i na našich analyzovaných vzorkách. Najnižšia priemerná hodnota bola zaznamenaná v Prešovskom kraji (10,7 %) a v Žilinskom kraji (11,1 %), presne ako i v predchádzajúcom roku. Priemerne hodnotu mokrého lepku 12 % nedosiahli i kraj Banskobystrický, košický a dokonca ani Trnavský. Najvyššiu priemernú hodnotu mokrého lepku sme zaznamenali v Nitrianskom kraji (13,2 %, graf 3), čím ako jediný z krajov zodpovedal E triede kvality.

Graf 3. Priemerné hodnoty mokrého lepku v r. 2022 a 2023



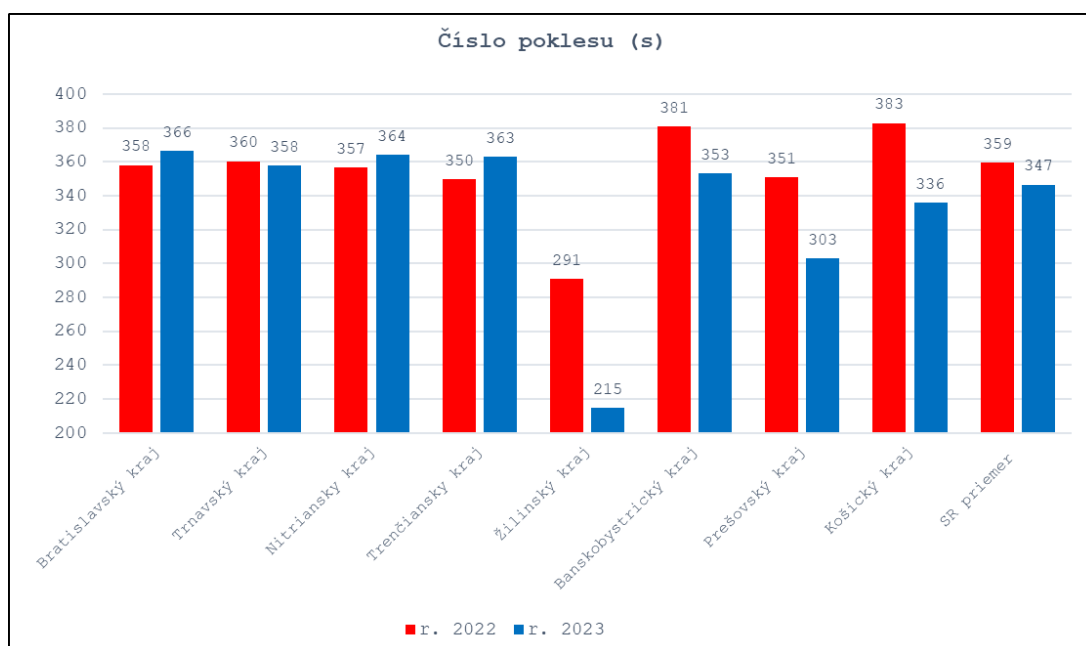
Priemerná hodnota **gluten indexu** v roku 2023 vo všetkých krajoch presiahla hodnotu 65 (graf 4), čím sa dá predpokladať z pekárskeho hľadiska dobrá kvalita lepku. Priemerná hodnota gluten indexu za celú SR je na úrovni 83. Keďže sú lepky z kvantitatívneho hľadiska nízke, po kvalitatívnej stránke sa vyznačujú vyššou pevnosťou. Pevný lepok však zasa stráca na ťažnosti, ktorá je zasa potrebná pre udržanie kvasných plynov počas fermentácie.

Graf 4. Priemerné hodnoty gluten indexu v r. 2022 a 2023



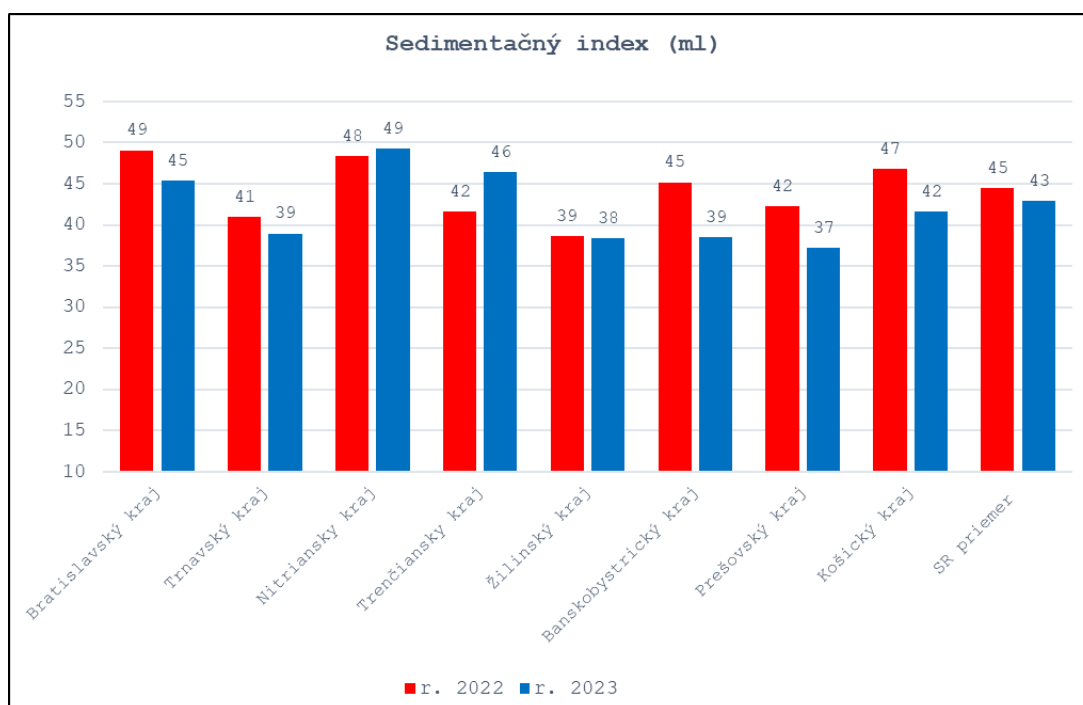
Ďalším významným základným kvalitatívnym parametrom je **číslo poklesu**, ktoré vyjadruje aktivitu amylolytických enzýmov zrna. STN 46 1100-2 vyžaduje, aby pšeničné zrno, určené na pekárenské spracovanie malo číslo poklesu najmenej 220 s. Najväčší vplyv na hodnotu čísla poklesu má teplota a zrážky v júli, kedy sa rozhodujúcim spôsobom dotvárajú úrodovorné prvky porastu a determinujú sa parametre potravinárskej kvality. Hodnoty čísla poklesu sa pohybovali od 62 s do 429 s (tabuľka 3). Hodnotu 220 s v priemere presiahli všetky kraje v SR okrem Žilinského kraja, kde sa výrazne dlhšie obdobie dažďov prejavilo už aj na tomto parametri (graf 5).

Graf 5. Priemerné hodnoty čísla poklesu v r. 2022 a 2023



Priemerné hodnoty **sedimentačného indexu** v krajoch SR sa pohybovali od 37 ml – 49 ml (graf 6). Priemerne vo všetkých krajoch bola dosiahnutá hodnota 30 ml čo požaduje STN pre triedu kvality A. Triedu kvality A dosiahlo 85,2 % vzoriek (tabuľka 2). Dlhoročné pozorovania nám potvrdzujú, že sedimentačný index je zo všetkých kvalitatívnych parametrov najstabilnejší a najmenej závislý na priebehu počasia.

Graf 6. Priemerné hodnoty sedimentačného indexu v r. 2022 a 2023



Záver

Na základe zistených výsledkov môžeme konštatovať, že pšenica dopestovaná v SR v roku 2023 dosahuje priemerne základnú B kvalitu. Priemerne najvyššia kvalita bola dosiahnutá v Nitrianskom kraji (E trieda kvality), naopak najnižšia kvalita bola v Žilinskom a Prešovskom kraji.

Úroda pšenice 2023 sa vyznačuje za posledných 6 rokov najvyššími výnosmi avšak na úkor jej kvality. Zníženiu kvality ešte dopomohli daždivé dni počas žatevných prác v mnohých regiónoch Slovenska.

Z toho dôvodu rizikovými parametrami v roku 2023 boli obsah mokrého lepku a obsah N-látok. Takisto je pravdepodobné, že niektoré pšenice, ktoré boli vystavené dlhšiemu obdobiu dažďov a už na poli boli napadnuté hubovými chorobami, budú mať problém aj s limitnými hodnotami mykotoxínov. Stanovenie obsahu mykotoxínov je však prísne kontrolované, takže konzumácia výrobkov zo pšenice dopestovanej a spracovanej na Slovensku je bezpečná.

Mlynári z úrody 2023 môžu v nasledujúcom období očakávať nedostatok prevažne tých najkvalitnejších pšeníc s E kvalitou.

Kvalita odrôd pšenice ozimnej v roku 2023

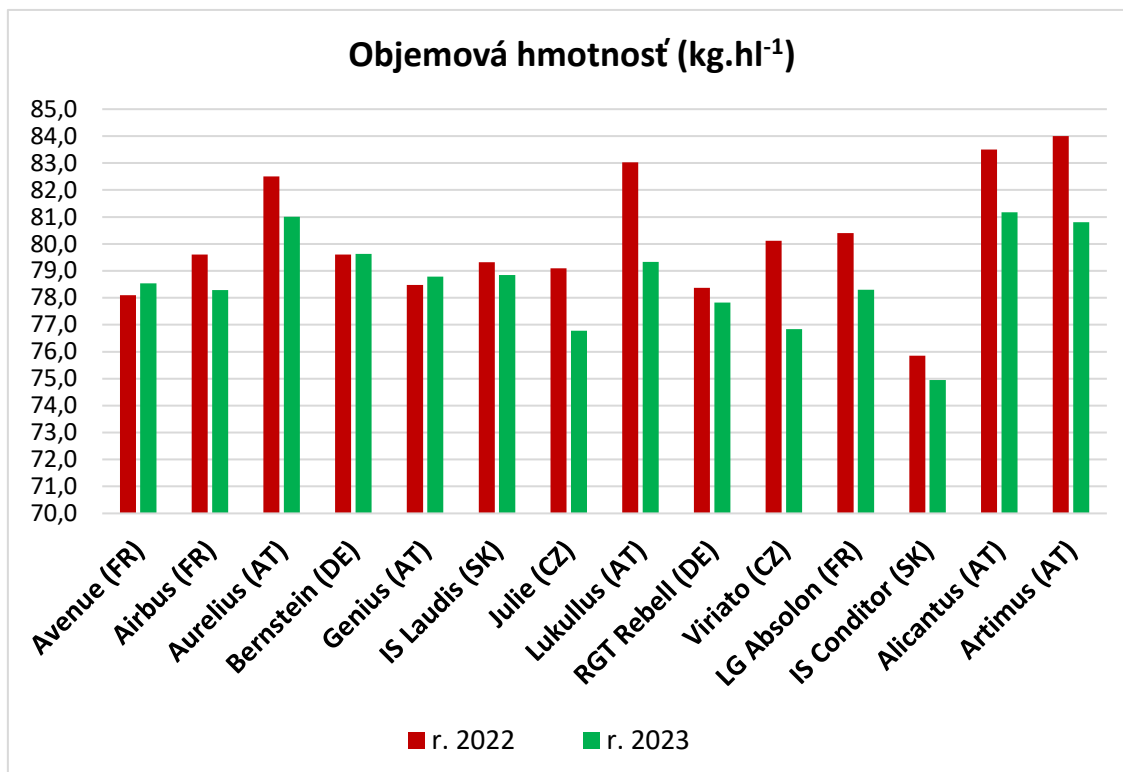
Odroda tvorí základný intenzifikačný faktor v rastlinnej výrobe. Správna voľba odrody umožňuje zvýšiť ekonomickú efektívnosť pestovania pšenice. Rozhodujúcimi kritériami pre výber odrody by mali byť: adaptácia odrody na dané pôdno – klimatické podmienky, vhodnosť odrody na daný spôsob hospodárenia na pôde, odolnosť proti škodlivým činiteľom, kvalita odrody vzhľadom na úžitkový smer pestovania a odolnosť voči vyzimovaniu.

Súčasný sortiment listiny registrovaných odrôd pšenice letnej formy ozimnej v SR zahŕňa 163 odrôd a pšenice letnej formy jarnej 12 odrôd rôznej úrovne kvality, avšak našim pestovateľom sa núka možnosť pestovať viac ako 2 500 odrôd pšenice letnej, ktoré ponúka Európska únia v spoločnom katalógu odrôd. Správna voľba odrody často rozhoduje práve o rentabilite pestovanej pšenice.

Okrem celkovej kvality pšenice, sme sledovali aj odrodové zastúpenie pšeníc a ich kvalitu. Zo všetkých hodnotených vzoriek pšeníc sme každoročne zaznamenali pestovanie cca 80 rôznych odrôd, z čoho najčastejšie pestovanými pšenícami v SR v rokoch 2022 a 2023 boli odrody **Avenue, Airbus, Aurelius, Bernstein, Genius, IS Laudis, Lukullus, RGT Rebell, Julie, Viriato, IS Conditor, LG Absolon, Alicantus, Artimus** . Ďalej nasledovali odrody Apexus, Arameus, Centurion, Beatus, Butterfly, RGT Reform, Chevignon, CH Combin, Yetti, Arkeos, Expo, IS Agilis, LG Mocca. Naopak k odrodám sporadicky sa vyskytujúcim môžeme zaradiť napr. Viki, PS Dobromila, Atraktion, Balitus, IS Rubicon, IS Carrier, Lyskamm, RGT Sunnyboy, Bodyček, Asory, Basmati, Energo, Element, Gallio, Grizzly, , MS Maidis, IS Danubius, Hewitt, Hybery a ďalšie.

Grafy č. 1 až č. 6 znázorňujú priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov 13 najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v SR v rokoch 2022 a 2023.

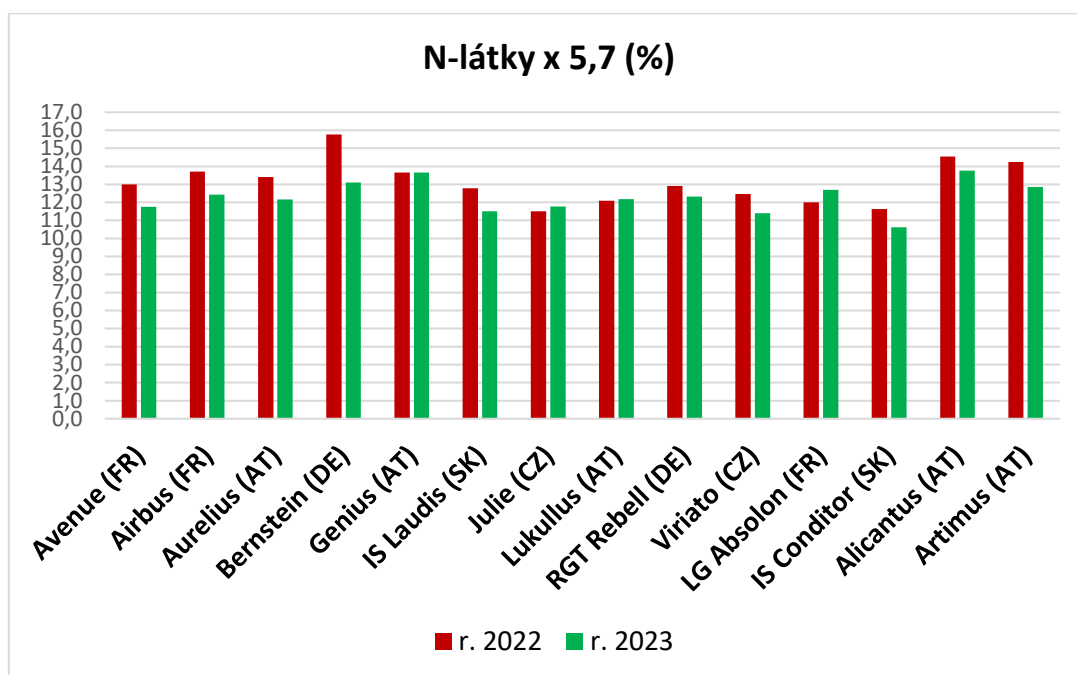
Graf 1. Objemová hmotnosť najčastejšie pestovaných odrôd v rokoch 2022 a 2023.



Priemerne najnižšími hodnotami **objemovej hmotnosti** sa vyznačovala odroda IS Conditor, ktorá splnila požiadavku iba pre P a B triedu kvality, dosiahla min. 75,0 kg.hl⁻¹ v oboch rokoch (graf 1). Odrody Aurelius, Alicantus, Artimus, Bernstein, Lukullus priemerne dosahujú v oboch rokoch najvyššie hodnoty objemovej hmotnosti, nad 79,0 kg.hl⁻¹ čím v tomto parametri zodpovedajú E triede kvality.

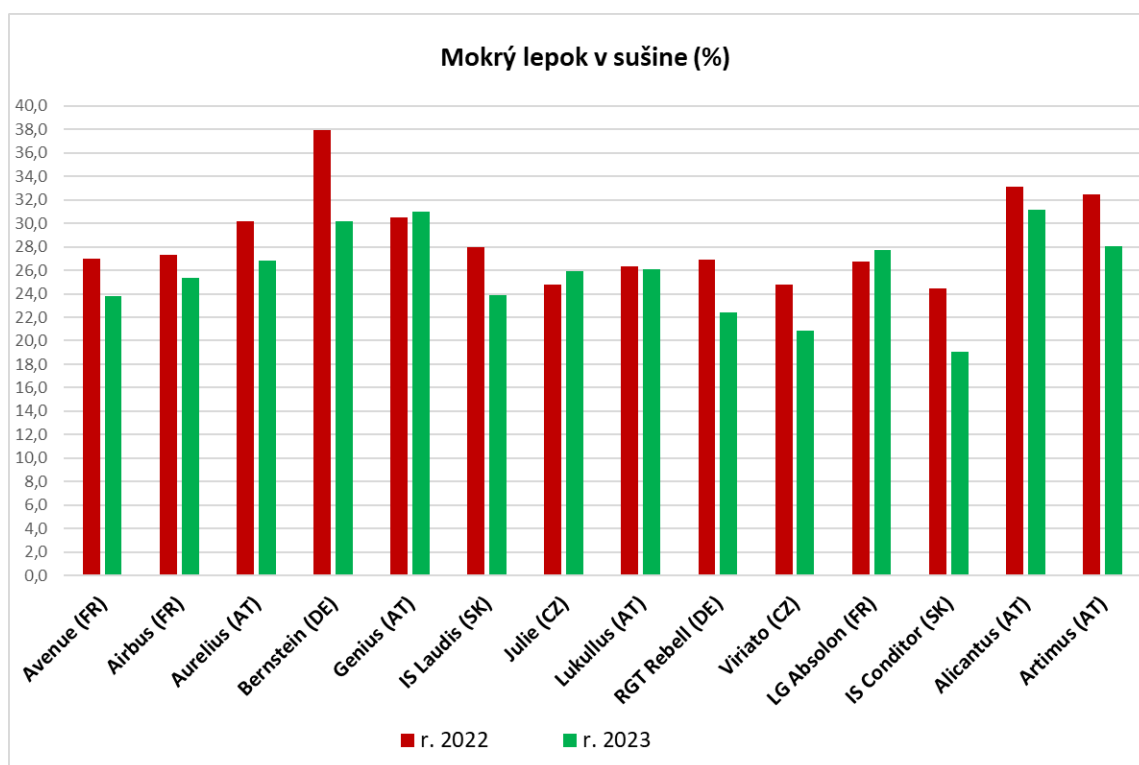
Z najčastejšie pestovaných odrôd triedu kvality E podľa **obsahu dusíkatých látok** v rokoch 2022 a 2023 dosiahli odrody Bernstein, Genius a Alicantus, ktoré dosiahli obsah dusíkatých látok min. 13,0 % (graf 2). Naopak najnižším obsahom dusíkatých látok sa vyznačujú odrody IS Conditor a Julie (10,6 – 11,8 %).

Graf 2. Obsah dusíkatých látok najčastejšie pestovaných odrôd v rokoch 2022 a 2023.



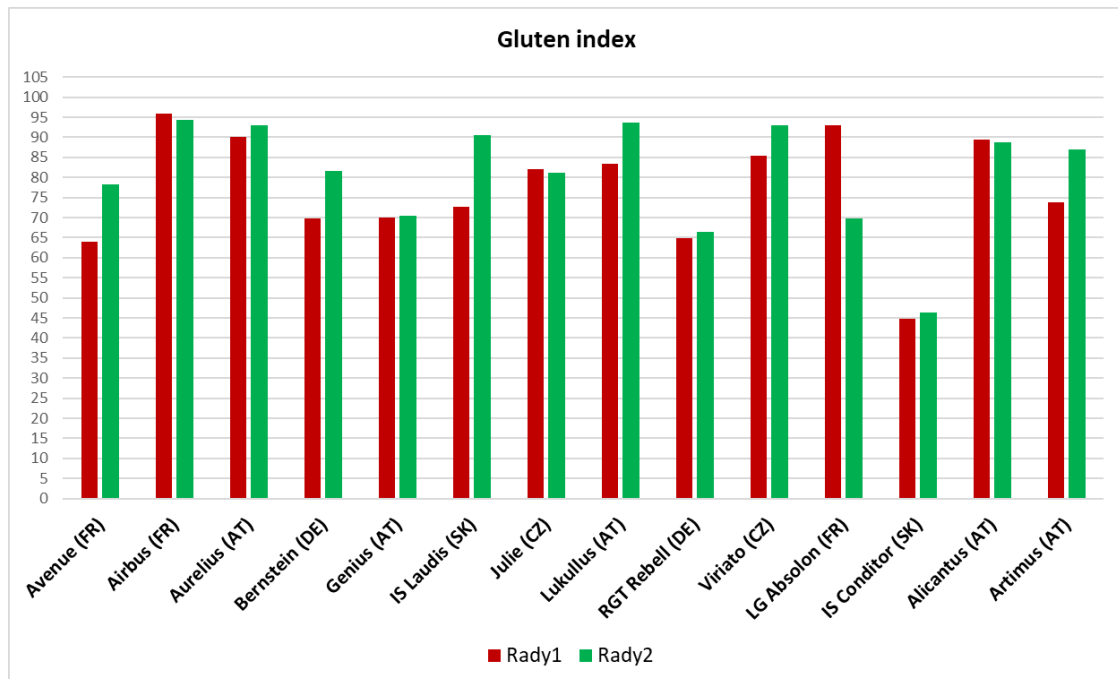
Priemerne najnižšími hodnotami **obsahu mokrého lepku** sa vyznačovali odrody IS Conditor, Viriato a Julie, kedy priemerný obsah mokrého lepku v oboch rokoch nepresiahol 26 % (graf 3). Ročník úrody 2023 sa vyznačoval celkovo najnižším priemerom obsahu mokrého lepku za posledné roky. V tomto roku sa s nepriaznivým priebehom žatvy najhoršie vyrovnávali aj ďalšie odrody Avenue, Airbus, IS Laudis a RGT Rebell. Naopak najvyššiu priemernú hodnotu mokrého lepku nad 28 % (E trieda kvality) za oba roky mali odrody Bernstein, Genius, Alicantus a Artimus.

Graf 3. Obsah mokrého lepku najčastejšie pestovaných odrôd v rokoch 2022 a 2023.



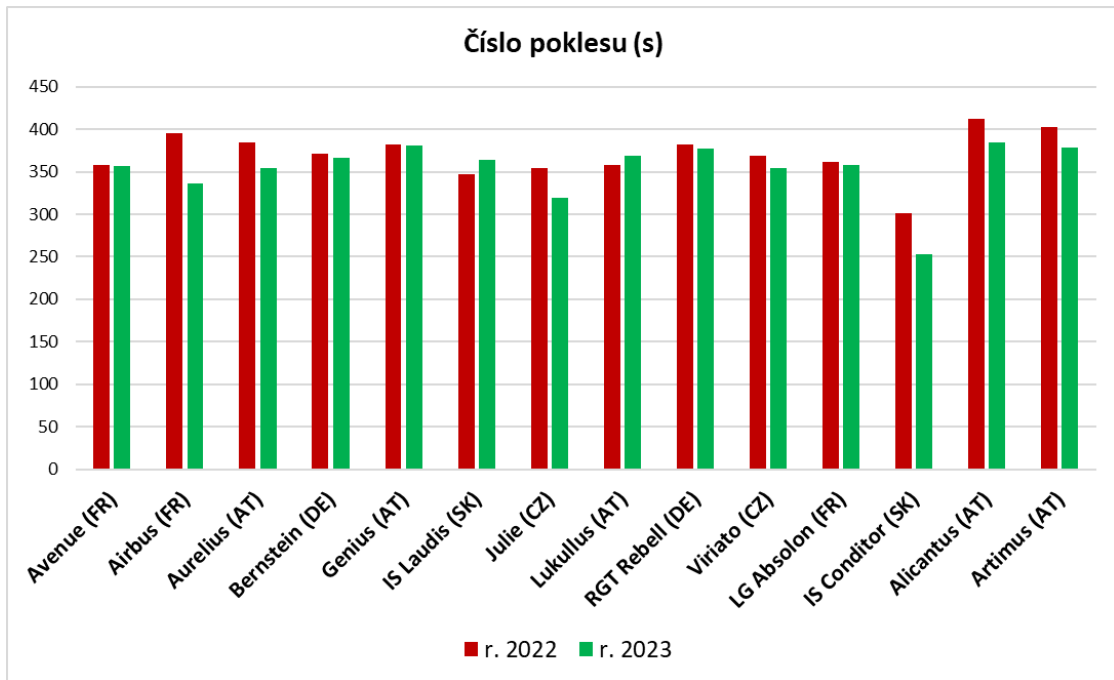
Kvalita lepku meraná hodnotou **gluten indexu** bola v rámci celej SR v rokoch 2022 a 2023 na úrovni 78 až 83, čomu zodpovedajú aj hodnoty gluten indexu jednotlivých odrôd. V týchto rokoch takmer všetky odrody mali hodnotu gluten indexu min. 65, čo je odporúčaná hodnota pre pekárské využitie (geaf 4). Min. hodnotu gluten indexu 65 nedosiahli iba odrody Avenue v roku 2023 a odroda IS Conditor v oboch rokoch, čo je však pre túto odrodu autentické, nakoľko ide o odrodu pečivárenskú s kvalitou C/P.

Graf 4. Gluten index najčastejšie pestovaných odrôd v rokoch 2022 a 2023.



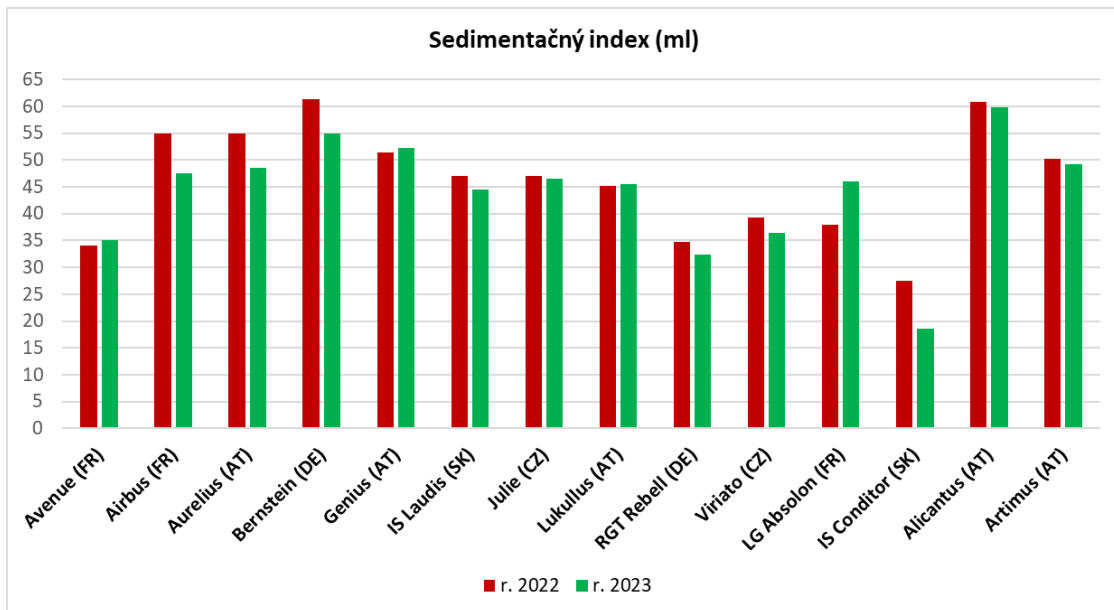
Hodnoty čísla poklesu neboli u žiadnej z najčastejšie pestovaných odrôd problémovými parametrami. Všetky odrody počas dvoch rokov dosahovali vysoké hodnoty čísla poklesu. Všetky odrody presiahli hodnotu 220 s. (graf 5).

Graf 5. Číslo poklesu najčastejšie pestovaných odrôd v rokoch 2022 a 2023.



Priemerne najnižšiu hodnotu **sedimentačného indexu** za oba roky mala odroda IS Conditor (28 a 19 ml, graf 6). A triedu kvality v tomto parametri mali odrody Avenue, RGT Rebel a Viriatio, nepresiahli hodnotu v tomto parametri 40 ml.

Graf 6. Sedimentačný index najčastejšie pestovaných odrôd v rokoch 2022 a 2023.



Na základe nášho monitorovania kvality jednotlivých odrôd pšenice sme zistili, že z 13 najčastejšie pestovaných odrôd pšenice v SR najvyššiu kvalitu v rokoch 2022 a 2023 dosiahli odrody **Bernstein a Alicantus**, ktoré dosiahli v oboch rokoch vo všetkých parametroch triedu kvality E podľa STN (tabuľka 2). Triedu kvality E alebo v roku 2023 A triedu kvality dosiahli odrody **Aurelius a Artimus**. Najnižšiou pekárskou kvalitou sa vyznačovali odrody **Viriato** a očakávane odroda **IS Conditor**.

Tabuľka 2. Triedy kvality najčastejšie pestovaných odrôd v rokoch 2022 a 2023.

Odroda	trieda kvality r. 2022	trieda kvality r. 2023
Avenue (FR)	A	B
Airbus (FR)	A	B
Aurelius (AT)	E	A
Bernstein (DE)	E	E
Genius (AT)	A	A
IS Laudis (SK)	A	B
Julie (CZ)	B	B
Lukullus (AT)	A	A
RGT Rebell (DE)	A	P
Viriato (CZ)	B	P
LG Absolon (FR)	A	A
IS Conditor (SK)	B	P
Alicantus (AT)	E	E
Artimus (AT)	E	A

E-elitná trieda kvality, A-štandardná trieda kvality, B -základná trieda kvality, P – pečivárenská trieda kvality.

Kvalita tvrdej pšenice na Slovensku v roku 2023

Z hospodárskeho hľadiska má veľký význam okrem pšenice letnej aj pšenica tvrdá (*Triticum durum*, Desf.).

Mletím tvrdej pšenice získame múku nazývanú semolina, ktorá je ideálna na výrobu cestovín a kuskusu. Kľúčovými vlastnosťami tvrdej pšenice sú jej tvrdosť, intenzívna žltá farba a oriešková chuť. V mnohých krajinách, ako je Taliansko, Francúzsko a Grécko, je zo zákona povinné, aby sa cestoviny vyrábali výlučne zo 100% krupice z tvrdej pšenice.

Produkty vyrobené z tvrdej pšenice majú relatívne jednoduché výrobné procesy a vo väčšine prípadov je práve zrno a z neho vyrobená múka – semolina, najdôležitejšou zložkou výrobku. Preto kvalitatívne charakteristiky zrna majú veľmi zásadný vplyv na kvalitu hotového produktu.

Európska únia je najväčším producentom a spotrebiteľom tvrdej pšenice na svete. Taliansko, Francúzsko, Španielsko a Grécko produkujú približne 80 % ročnej produkcie Únie. Za týmito krajinami nasleduje ďalej Slovensko. Pestovateľské plochy pšenice tvrdej na Slovensku sa každoročne zvyšujú. Kým v roku 2011 osiata plocha tvrdej pšenice bola na úrovni cca 13 tis. ha, v roku 2016 už bola na úrovni cca 40 tis ha a v roku 2023 bola vysiata na viac ako 64 tis. ha.

V rámci ÚOP MPRV SR: „Monitoring kvalitatívnych parametrov pšenice letnej dopestovanej v Slovenskej republike“ na pracovisku Národné poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra, Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch sme okrem kvality pšenice letnej, hodnotili aj kvalitu pšenice tvrdej. Z úrody v roku 2023 sme zozbierali 45 vzoriek pšenice tvrdej od pestovateľov predovšetkým z Nitrianskeho (17 vzoriek) a Trnavského (16 vzoriek) kraja, ale zastúpenie mali i vzorky z Banskobystrického, Košického, Bratislavského a Prešovského kraja. Z kvalitatívnych parametrov sme hodnotili objemovú hmotnosť, obsah N-látok x 5,7, obsah mokrého lepku, číslo poklesu a sklovitosť.

Kritériá pre hodnotenie tvrdej pšenice sú definované v STN 46 1100-3: Potravinárske obilniny. Časť 3: Zrno pšenice tvrdej (*Triticum durum*) (2002). Podľa tejto normy za zrno tvrdej pšenice sa považuje zrno odrôd pšenice tvrdej (*Triticum durum* Desf.), ktoré pochádza z domácej produkcie, z registrovaných odrôd tvrdej pšenice zaradených do

listiny povolených odrôd, pričom musí mať zodpovedajúcu kvalitu na výrobu cestovinárskej múky semoliny, alebo z dovozu, zodpovedajúce kvalitou pšenici tvrdej na výrobu cestovinárskej múky semoliny z domácej produkcie. Hlavné požiadavky na kvalitu zrna tvrdej pšenice sú uvedené v tabuľke 1. Podľa normy, zrno tvrdej pšenice má dve triedy kvality, triedu kvality A a triedu kvality B.

Tabuľka 1: Hlavné požiadavky na kvalitu pšenice tvrdej podľa STN 46 1100-3.

Parameter	Trieda kvality	
	A	B
vlhkosť v % hmot.	14	14
objemová hmotnosť v g/l najmenej	800	780
obsah dusíkatých látok (N x 5,70) v sušine, hmot. % najmenej	13,0	11,5
číslo poklesu v šrote zo 7g, s najmenej	250	220
nečistoty spolu v hmot. % najviac	5	12
sklovitosť v % hmot. najmenej	85	65
odporúčaná značka kvality:		
obsah mokrého lepku v sušine (test G ₀) v hmot. % najmenej	27	

V tabuľke 2. sú uvedené priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov tvrdej pšenice v SR v rokoch 2022 a 2023. Podľa priemerných hodnôt kvalita pšenice tvrdej v roku 2022 zodpovedala A triede kvality a v **roku 2023 B triede kvality**. Priemerne nižšia kvalita tvrdej pšenice v roku 2023 bola dosiahnutá pre nižšie hodnoty sklovitosti. V roku 2023 priemerne sklovitosť nedosiahla požadovaných 85 % pre A triedu kvality.

Tabuľka 2. Priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov tvrdej pšenice v SR v rokoch 2022 a 2023

	Objemová hmotnosť (g.l ⁻¹)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sklovitosť (%)	Trieda kvality
SR-priemer 2022	831	14,5	32,4	430	89,6	A
SR-priemer 2023	817	13,7	27,2	361	72,6	B

Environmentálne faktory, ako je daždivé počasie počas zberu a nedostatočné hnojenie spolu s genetickými faktormi, negatívne ovplyvňujú obsah bielkovín v tvrdej pšenici a sklovitosť.

Sklovitosť zrna je kvalitatívny parameter, ktorý je pri tvrdej pšenici veľmi dôležitý. Sklovité zrná sú priesvitné, zatiaľ čo nesklovité zrná pšenice sú nepriehľadné. A práve v sušených cestovinách pri nedostatočnej sklovitosti sú viditeľné biele škvrny, ktoré negatívne ovplyvňujú vzhľad produktu. Počas zberu úrody v roku 2023 na niektorých lokalitách prevládalo daždivé počasie, čo negatívne vplývalo na sklovitosť zrna. A práve toto sa prejavilo negatívne na kvalite tvrdej pšenice. Okrem sklovitosti sa daždivé počasie prejavilo aj nižšími hodnotami mokrého lepku. Podiel vzoriek, ktoré vo všetkých parametroch zodpovedali A triede kvality bol iba 27 %. Oproti roku 2022 je to výrazne nižšie, kedy 68 % vzoriek zodpovedalo A triede kvality. Podiel nevyhovujúcich vzoriek predstavoval 22 % v roku 2023, kým v roku 2022 to bolo iba 6 % vzoriek (tabuľka 3).

Tabuľka 3. Percentuálny podiel vzoriek zodpovedajúcich triedam kvality podľa STN vo všetkých kvalitatívnych parametroch

	Podiel vzoriek zodpovedajúcich A triede kvality (%)	Podiel vzoriek zodpovedajúcich B triede kvality (%)	Podiel nevyhovujúcich vzoriek (%)
rok 2022	68	26	6
rok 2023	27	51	22

Hodnoty sklovitosti sa v roku 2023 pohybovali od 6,5 % do 96,5 %, kým v roku 2022 to bolo od 74,1 % do 98,4 %. Takisto pre daždivé počasie dokonca bola v roku 2023 nameraná aj minimálna hodnota čísla poklesu 62 s (tabuľka 4).

Tabuľka 4. Minimálne a maximálne hodnoty kvalitatívnych parametrov pšenice tvrdej v Slovenskej republike v rokoch 2022 a 2023.

Rok	Ukazovatele	Objemová hmotnosť (g.l ⁻¹)	Obsah dusíkatých látok v sušine (%)	Mokrý lepok (%)	Číslo poklesu (s)	Sklovitosť (%)
2022	Minimum	753	11,2	15,0	318	74,1
2022	Maximum	862	19,3	45,0	656	98,4
2023	Minimum	679	9,8	17,9	62	6,5
2023	Maximum	897	16,4	37,1	489	96,5

Grafy 1 až 5 znázorňujú kvalitatívne parametre v rokoch 2022 a 2023 podľa krajov SR. Tvrdá pšenica na Slovensku sa najviac pestuje v Nitrianskom, Trnavskom, Košickom a Banskobystrickom kraji. Sporadicky sa vyskytuje jej pestovanie aj v Bratislavskom a Trenčianskom kraji, avšak pre nízke množstvo dát z týchto oblastí údaje neuvádzame. Priemerne najnižšia objemová hmotnosť zrna bola v Banskobystrickom kraji v roku 2023 (759 g.l⁻¹). V ostatných krajoch oba roky priemerne presiahla požadovanú hodnotu pre A triedu kvality, čo je min. 800 g.l⁻¹ (graf 1).

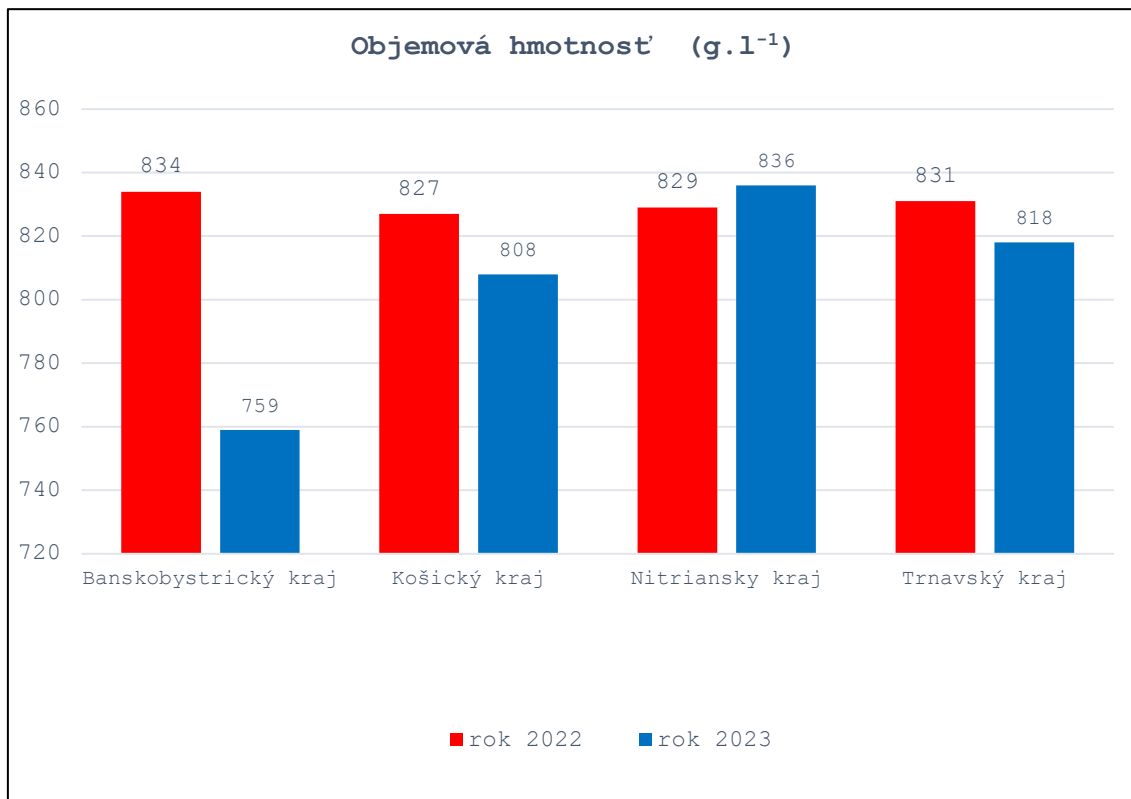
Obsah N-látok v roku 2023 bol priemerne vo všetkých krajoch nižší oproti predchádzajúcemu roku. Priemerná hodnota N-látok v oboch rokoch dosiahla min 13,0 %, čo je min. pre A triedu kvality, okrem Banskobystrického kraja v roku 2023 (graf 2).

Minimálna hodnota obsahu mokrého lepku 27,0 % v roku 2023 bola dosiahnutá priemerne iba v Trnavskom kraji. Oproti tomu v roku 2022 priemerne hodnoty mokrého lepku dosahovali min. 27,0 % vo všetkých krajoch SR (graf 3).

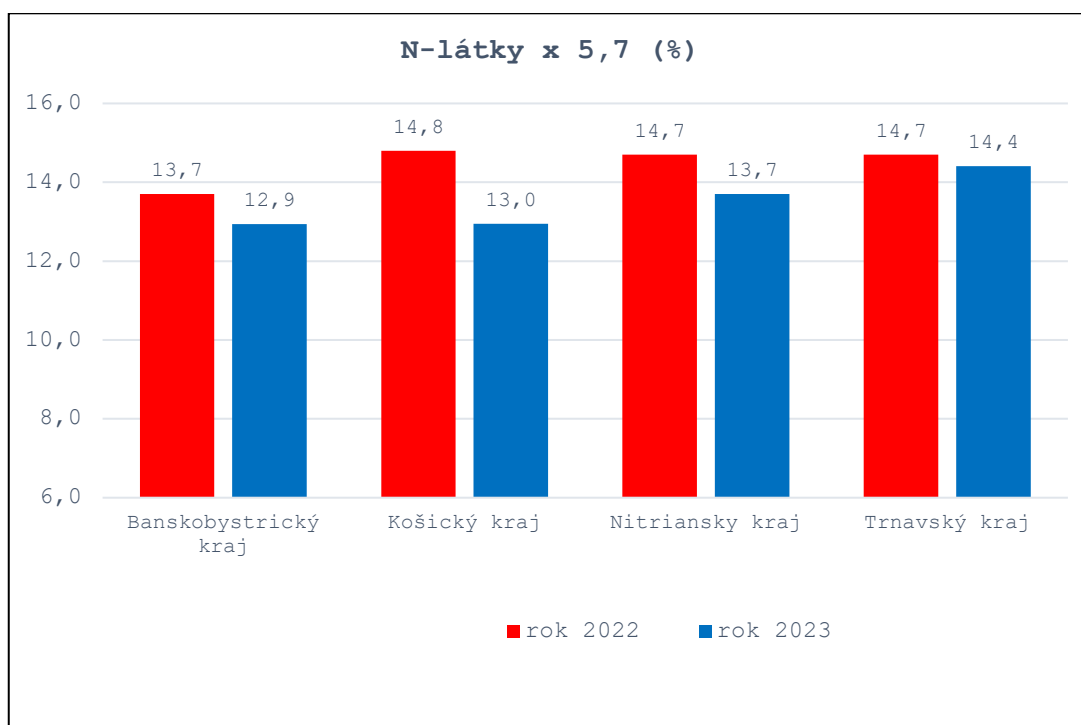
Priemerne najnižšia sklovitosť tvrdých pšeníc bola v roku 2023 v Košickom (18,8 %) a v Banskobystrickom kraji (34,3 %). Pestovatelia tvrdých pšeníc v týchto lokalitách pravdepodobne nebudú vedieť dostatočne speňažiť svoju produkciu, nakoľko sklovitosť je veľmi limitujúcim kvalitatívnym parametrom. Priemerne najvyššiu sklovitosť dosahovali pšenice pestované v roku 2023 v Nitrianskom kraji (85,8 %). V Trnavskom kraji priemerne pšenice v tomto parametri zodpovedali v roku 2023 B triede kvality (min. 65 %, graf 4). Oproti tomu v predchádzajúcom roku 2022 priemerne vo všetkých krajoch bola sklovitosť zrna na vysokej úrovni, kedy sklovitosť priemerne vo všetkých krajoch presiahla 85 %.

Číslo poklesu sa priemerne v krajoch SR v roku 2023 pohybovalo od 297 s do 379 s. Priemerne zodpovedá pšenica v tomto parametri vo všetkých krajoch A triede kvality (min. 250 s, graf 5).

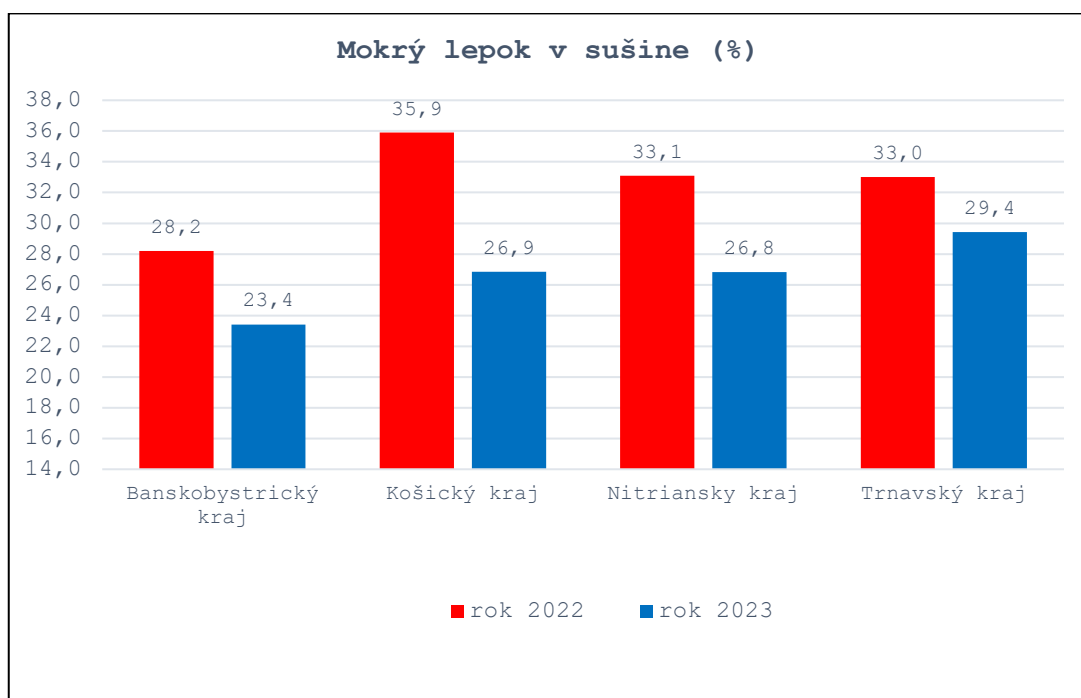
Graf 1. Objemová hmotnosť v krajoch SR v rokoch 2022 a 2023



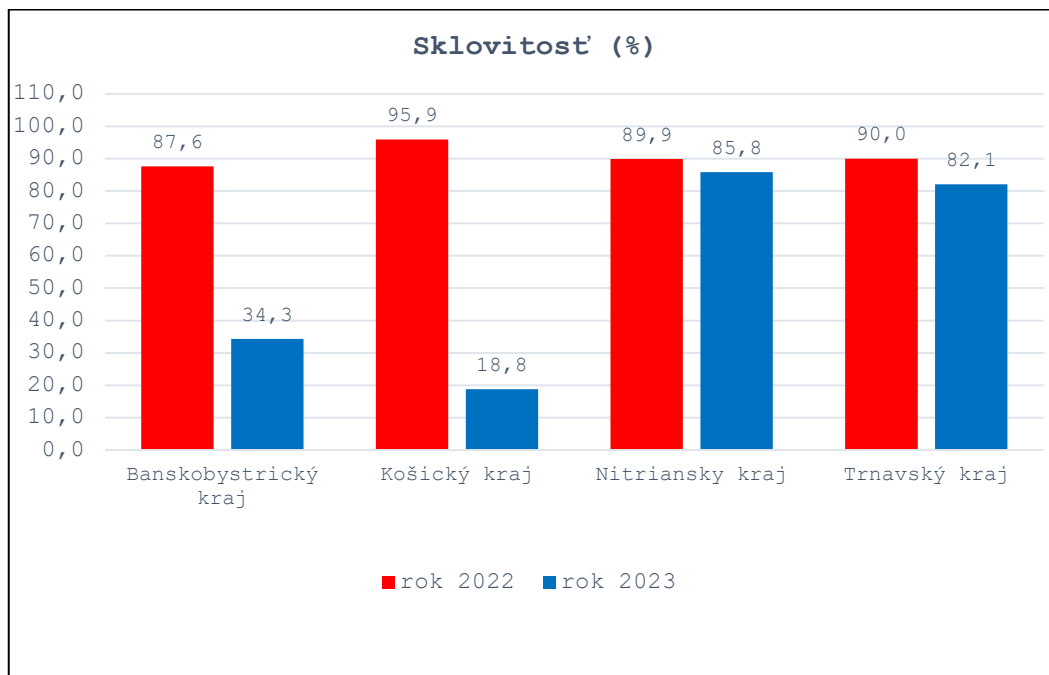
Graf 2. Obsah N-látok v krajoch SR v rokoch 2022 a 2023



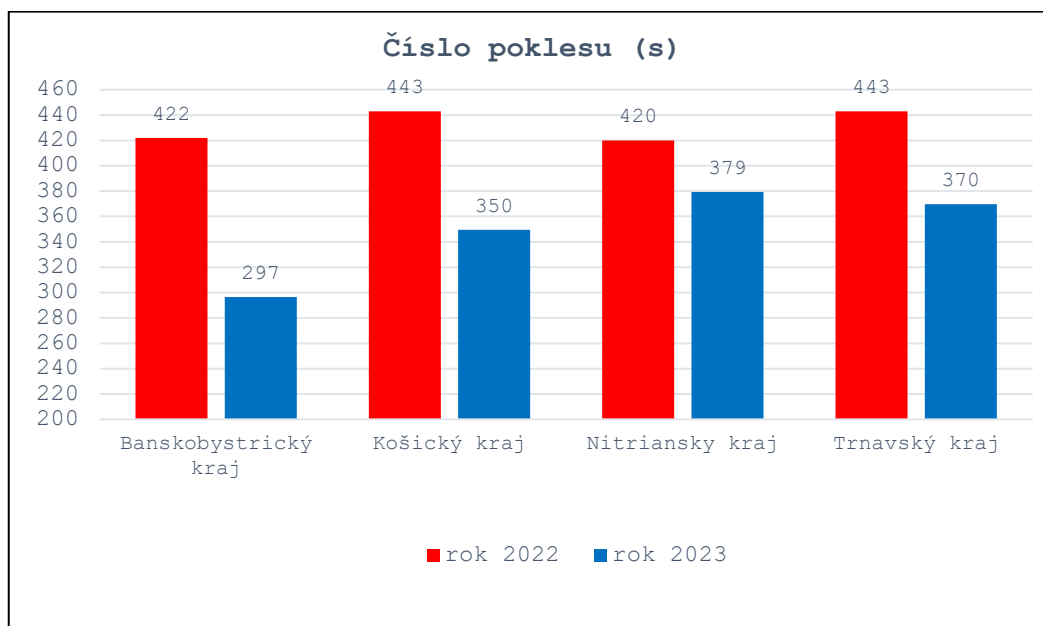
Graf 3. Obsah mokrého lepku v krajoch SR v rokoch 2022 a 2023



Graf 4. Sklovitosť v krajoch SR v rokoch 2022 a 2023



Graf 5. Číslo poklesu v krajoch SR v rokoch 2022 a 2023



Najčastejšie pestované odrody pšenice tvrdej v SR boli Lunadur, Sambadur, Diadur a Sanodur. Z ďalších odrôd to boli Julidur, Auradur, Toscadou, IS Belladur, IS Karmadur,

Winterstern. V tabuľke 5 sú uvedené priemerné hodnoty kvalitatívnych parametrov najčastejšie pestovaných odrôd pšenice tvrdej v SR z úrody v r. 2022 a v r. 2023. Odrody Lunadur a Diadur sa vyznačovali priemerne A triedou kvality v oboch rokoch. Priemerne najvyššie hodnoty sklovitosti mala odroda Diadur a v roku 2023 mala i najvyšší obsah N-látok a mokrého lepku. Odroda Sanodur dosahovala v oboch rokoch priemerne najvyššie hodnoty objemovej hmotnosti, avšak mala nízke hodnoty mokrého lepku (20,1 % a 23 %). Odroda Sambadur v roku 2023 priemerne nedosiahla A triedu kvality pre nízku sklovitosť zrna. V tomto parametri priemerne nevyhovela dokonca ani B triede kvality, sklovitosť zrna mala priemerne na úrovni 63,4 %. Odroda Sambadur bola pestovaná aj na lokalite východného Slovenska, kde mala hodnotu sklovitosti iba 7,1 %, čo samozrejme výrazne ovplyvňuje a znižuje celkovú priemernú hodnotu sklovitosti. Avšak napr. odroda Lunadur na lokalite východného Slovenska mala hodnotu sklovitosti 30,6 %, čo ale takisto je nedostatočná sklovitosť pre ďalšie využitie pre výrobu semoliny.

Tabuľka 5. Priemerné, minimálne a maximálne hodnoty kvalitatívnych parametrov najčastejšie pestovaných odrôd pšenice tvrdej v SR z úrody v r. 2022 a r. 2023

Odroda	Rok	Objemová hmotnosť (g/l)	N-látky x 5,7 (%)	Mokrý lepok v sušine (%)	Číslo poklesu (s)	Sklovitosť (%)	Trieda kvality
Lunadur	2022	839	14,6	32,5	421	89,2	A
	2023	833	13,7	27,6	378	82,7	A
Sambadur	2022	826	14,9	35,1	449	90,1	A
	2023	828	13,3	27,5	372	63,4	N
Diadur	2022	814	14,9	33,7	429	91,9	A
	2023	813	14,4	30,4	382	87,1	A
Sanodur	2022	844	13,0	20,1	469	90,5	B
	2023	837	14,1	23,0	347	69,2	B

N – nezodpovedá žiadnej z tried kvality

Záver

Na základe našich získaných výsledkov môžeme konštatovať, že kvalita tvrdých pšeníc dopestovaných na Slovensku v roku 2023 dosahuje priemernú kvalitu. Oproti minulému roku je kvalita tvrdej pšenice nižšia predovšetkým z dôvodu nižšej sklovitosti zrna a nižšieho obsahu mokrého lepku. Najvyššej A triede kvality zodpovedá iba 27 % vzoriek. Celkovo 76 % vzoriek však zodpovedá požiadavkám normy STN minimálne pre B triedu kvality, čo je ale o 10 % menej ako v predchádzajúcom roku. Ročník 2023 sa vyznačoval daždivým počasím počas zberu predovšetkým v oblastiach stredného a východného Slovenska, čo malo negatívny vplyv pre dosiahnutie dobrej sklovitosti zrna. Najčastejšie pestované odrody na Slovensku sú Lunadur, Sambadur a Diadur a Sanodur. Avšak ponuka odrôd tvrdých pšeníc pre pestovateľov sa postupne rozširuje aj vďaka prebiehajúcim registráciám nových odrôd šľachtiteľských firiem, ktoré reflektujú zvyšujúci sa záujem zo strany pestovateľov a s rozširujúcimi sa pestovateľskými plochami tvrdej pšenice.



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>