

Vliv zvláštností počasí roku 2013 na kvalitu obilovin

Ing. Ondřej Jirsa, Ph.D., RNDr. Ivana Polišenská, Ph.D.,
Ing. Irena Sedláčková; Agrotest fyto, s.r.o., Kroměříž



Kvalita sklizeného zrna obilovin je podmíněna jak geneticky, tj. vlastnostmi dané odrůdy, tak prostředím. To zahrnuje zejména počasí, dále agrotechniku, výskyt chorob i další faktory. Různé parametry charakterizující kvalitu obilovin jsou ovlivňovány rozdílnou měrou. Mezi vlastností potravinářské pšenice více ovlivňované počasím patří číslo poklesu, ale také objemová hmotnost a obsah dusíkatých látek, na rozdíl od sedimentačního testu, který je do značné míry geneticky podmíněnou vlastností dané odrůdy. Jak se charakter počasí vegetační sezony 2013 projevil na kvalitě potravinářské pšenice a žita a jak tento sklizňový ročník obstál z hlediska kvality ve srovnání s předcházejícími roky? Odpověď na tuto otázku je možno dát díky každoročnímu monitorování kvality potravinářských obilovin sklizených v České republice, které je prováděno v Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o.

Vegetace 2012/13

Zatímco jsou již několik měsíců zasety ozimy pro sklizeň v roce 2014 a s obavami vyčkáváme, co nám letošní netypický průběh zimy ještě přinese a jak se odrazí na jejich stavu, ohlédněme se za sklizní obilovin v roce 2013 a připomeňme si, v čem byla tato sklizeň z hlediska její kvality výjimečná.

Vegetační sezona roku 2013 byla charakteristická zejména pozdním nástupem jara a často se obnovující sněhovou pokrývkou. Ve většině oblastí přišla poslední důkladná sněhová nadílka ještě na aprílové Velikonoční pondělí 1. 4. 2013. V následujících měsících

panovaly velmi příznivé podmínky pro vývoj porostů ozimých obilovin, zejména díky hojným srážkám v měsících květnu a červnu.

Na měření meteorologické stanice v Kroměříži je srovnáno počasí v tomto období roku 2013 s rokem předcházejícím a s dlouhodobým

průměrem let 1971–2010 (tab. 1). Leden, únor, březen, květen i červen roku 2013 jsou charakterizovány jako vlhké (úhrn srážek dosáhl více než 130 % dlouhodobého průměru) nebo dokonce silně vlhké (úhrn srážek dosáhl více než 190 % dlouhodobého průměru). V roce 2012 byly naopak tři z těchto měsíců klíčových pro výnos i kvalitu ozimých obilovin charakterizovány jako suché (úhrn srážek dosáhl méně než 50 % dlouhodobého průměru - únor), silně suché (úhrn srážek méně než 40 %

Tab. 1: Srovnání sumy srážek v první polovině vegetačních období 2012 a 2013, Kroměříž; dlouhodobý průměr je průměrem let 1971–2010

Měsíc	Dlouhodobý průměr (mm)	2012			2013		
		Suma srážek (mm)	Procento k dlouhodobému úhrnu (%)	Charakter měsíce	Suma srážek (mm)	Procento k dlouhodobému úhrnu (%)	Charakter měsíce
Leden	24,9	33,3	134	vlhký	38,3	154	vlhký
Únor	26,6	12,2	46	suchý	56,4	212	silně vlhký
Březen	32,8	3,1	9	mimořádně suchý	51	155	vlhký
Duben	40,7	29,2	72	normální	33,3	82	normální
Květen	66,1	23,8	36	silně suchý	87,2	132	vlhký
Červen	80,6	137,2	170	vlhký	129,1	160	vlhký
Červenec	73,6	35,3	48	suchý	2,7	4	mimořádně suchý
Srpen	65,6	55	84	normální	130,4	199	silně vlhký



dlouhodobého průměru - květen) nebo dokonce mimořádně suché (úhrn srážek byl menší než 20 % dlouhodobého průměru - březen).

Kvalita sklizených obilnin je však nejistá až do samotné sklizně a řada deštivých dnů ve stadiu plné zralosti dokáže znehodnotit i velmi nadějně vyhlížející porost potravinářské pšenice. V roce 2013 však byla značná část ploch sklizena za suchého a teplého počasí a odpovídá tomu i velmi dobrá výsledná kvalita.

Hodnocení kvality sklizně obilnin z celé ČR se provádí v Kroměříži

Ze sklizně 2013 byla v laboratoři Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. vyhodnocena pekárenská kvalita 477 vzorků potravinářské pekárenské pšenice (jakostní třídy E, A, B) sklizených v rozmezí od 17. 7. do 6. 9. 2013 a 41 vzorků žita. Vzorky jsou získávány přímo od farmářů a počet vzorků z jednotlivých krajů je vždy proporcionální tamním osevním plochám. Byla sledována i četnost zastoupení a kvalita jednotlivých odrůd. Kvalita pšenice je hodnocena parametry podle požadavků ČSN 46 1100-2 (N-látky, objemová hmotnost, číslo poklesu, sedimentační index, příměsi a nečistoty). Vzorky žita pocházely především z kraje Vysočina a z Olomouckého kraje a byly hodnoceny podle požadavků ČSN 46 1100-4 (2001) pro žito určené k mlýnskému zpracování

(tab. 2). U vybraného reprezentativního souboru 100 vzorků pšenice byl analyzován obsah fuzáriových mykotoxinů deoxynivalenolu (DON) a zearalenonu (ZEA), které jsou limitovány v současné legislativě pro potravinářské obilniny. Vzhledem k dlouhodobosti sledování je možno výsledky vyhodnotit také z pohledu souvislé časové řady výsledků získaných stejnou metodikou od roku 2005.

Kvalita pšenice i žita v roce 2013 byla velmi dobrá

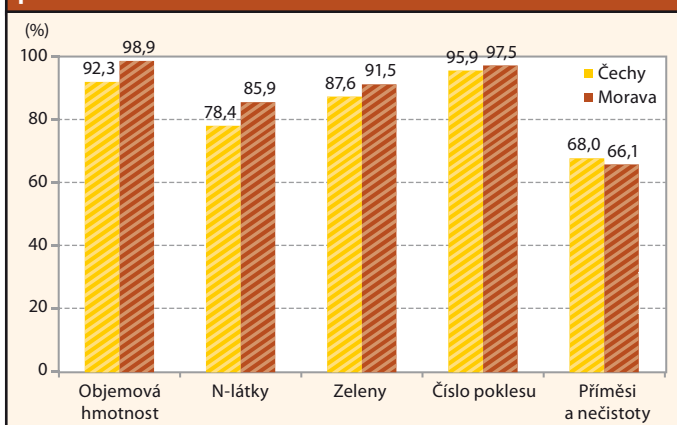
Požadavky na jakost pekárenské pšenice splnili ve čtyřech hodnocených parametrech (tj. bez příměsí a nečistot) 68 % vzorků sklizených v Čechách a 82 % vzorků sklizených na Moravě, v průměru za celou ČR 76 %. Z tohoto pohledu se jedná o velmi dobrou sklizeň, nejlepší za poslední čtyři roky hodnocení. Pro srovnání, v roce 2012 ve čtyřech hodnocených parametrech vyhovělo v rámci celé ČR pouze 62 % vzorků.

Podíly vzorků pekárenské pšenice sklizně 2013 vyhovujících jednotlivým parametrům jsou znázorněny v grafu 1, a to zvláště pro Čechy a Moravu. Výsledky ukazují na celkově velmi vysoké hodnoty čísla poklesu (v průměru vyhovělo 97 % vzorků) a objemové hmotnosti (vyhovělo 96 % vzorků). Proti tomu stojí celkově spíše průměrné hodnoty obsahu bílkovin (N-látky; vyhovělo 83 % vzorků) a jejich kvality (Zeleného test; vyhovělo

Tab. 2: Požadavky na zrno pekárenské pšenice (ČSN 46 1100-2:2001) a žito určeného k mlýnskému zpracování (ČSN 46 1100-4:2001)

Parametr	Pšenice pekárenská	Žito
Vlhkost (%)	nejvýše 14	nejvýše 14,5
Objemová hmotnost (kg/hl)	nejméně 76	nejméně 70
Číslo poklesu (s)	nejméně 220	nejméně 120
Obsah dusíkatých látek (%)	nejméně 11,5	-
Sedimentační index (ml)	nejméně 30	-
Příměsi a nečistoty celkem (%)	nejvýše 6	nejvýše 12
Zlomky zrn (%)	nejvýše 3	nejvýše 5
Zrnové příměsi (%)	nejvýše 5	nejvýše 5
- z toho tepelně poškozená zrna (%)	nejvýše 0,5	nejvýše 1,5
Porostlá zrna (%)	nejvýše 2,5	nejvýše 4
Nečistoty (%)	nejvýše 0,5	nejvýše 3

Graf 1: Podíly vyhovujících vzorků z Čech a Moravy podle ČSN 46 1100-2 v jednotlivých ukazatelích kvality pekárenské pšenice ze sklizně 2013



90 % vzorků). Ve srovnání s rokem 2012, kdy byly problémy s objemovou hmotností a číslem poklesu, se tak situace obrátila. Rozdíl mezi oblastmi Čech a Moravy se v roce 2013 projevil hlavně ve vyšším ob-

sahu a kvalitě bílkovin na Moravě. Na Moravě normě vyhovělo 86 % vzorků na obsah N-látek a 92 % na Zeleného test, zatímco v Čechách 78 % vzorků na obsah N-látek a 88 % na Zeleného test.



Výskyt hnědých skvrn, zejména špiček, na pšenici



Výskyt zahnědlých zrn u žita

V případě žita všechny analyzované vzorky vyhověly jak na objemovou hmotnost (průměr 75,6 kg/hl), tak i na číslo poklesu (průměr 250 s). Kvalita žita tak byla nejlepší za poslední čtyři roky hodnocení a normě vyhověly všechny vzorky.

K nejvíce zastoupeným odrůdám potravinářské pšenice patřily ozimé odrůdy Genius, Potenzial, Bohemia, Mulan, Pannonia NS a Tobak (graf 2). Celkem bylo ve sledovaném souboru 477 vzorků zastoupeno 78 pekárenských odrůd. Nejčetnějších 10 odrůd tvořilo 58,5 % všech analyzovaných vzorků pekárenské pšenice. Jarní pšenice s podílem 1,4 % byla zastoupena pěti odrůdami.

Námel v pšenici a barevné změny na zrnech

Zvláštností vegetační sezony 2013 byl výskyt námele v pšenici. Byl nalezen ve 12 vzorcích (tj. 2,4 %) skliz-

zené pšenice a i když podíl vzorků pšenice obsahujících sklerocia námele nebyl vysoký, jedná se o nejvyšší záchyty námele v pšenici od začátku našeho sledování.

Příčinu tohoto překvapivého jevu je možno vidět s největší pravděpodobností ve studeném a srážkově nadnormálním charakteru jara, což je pro infekci námelem (paličkovice nachová - *Claviceps purpurea*) příznivé. V případě žita je výskyt námele běžnější a ve sklizňových vzorcích jsou sklerocia námele nacházeny mnohem častěji (graf 3). Zajímavé je, že u žita byl výskyt sklerocií v tomto roce sice častější ve srovnání s předcházejícími roky, avšak nijak mimořádné.

Dalším charakteristickým rysem sklizně obilnin 2013 byl výskyt různých barevných změn na zrnech. Ty byly pozorovány jak na pšenici, tak na žitě.

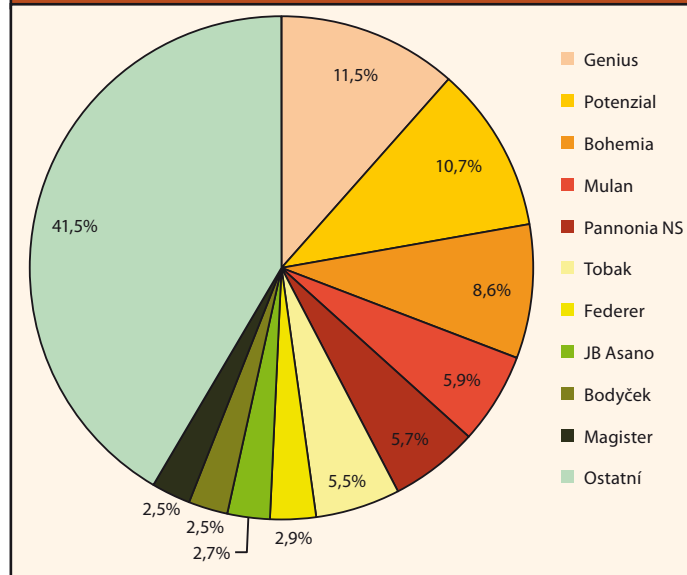


Srovnání zrn pšenice a sklerocií námele nalezených v pšenici

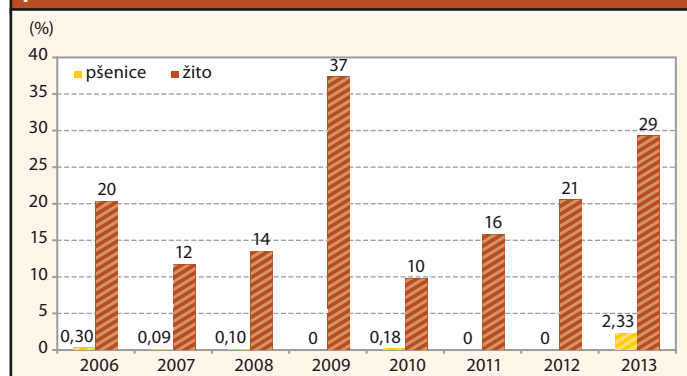


Srovnání zrn žita a sklerocií námele nalezených v žitu

Graf 2: Zastoupení odrůd pekárenské pšenice v analyzovaném souboru 477 vzorků ze sklizně 2013, znázorněno nejčetnějších 10 odrůd (279 vzorků); zbývajících 198 vzorků tvořilo 68 různých odrůd



Graf 3: Procento vzorků pšenice a žita s výskytem sklerocií námele (data od roku 2006 zahrnují údaje z cca 5200 vzorků pšenice a 500 vzorků žita z celé ČR)



Regionální rozdíly v kvalitě zrna

Zřetelné rozdíly se projevily při vyhodnocení kvality pšenice sklizené v jednotlivých krajích, a to především v obsahu N-látek (viz mapy), který nejméně vyhověl v oblasti krajů Jihočeského (64 %), Ústeckého (68 %), Plzeňského (74 %) a Vysočiny (68 %). Nejlepších hodnot obsahu N-látek bylo dosaženo v krajích Jihomoravském, kde normě vyhovělo 97 % vzorků, dále Zlínském (95 %) a Pardubickém (96 %). Vzorky z Plzeňského kraje měly nejméně vyhovující Zeleného testu a objemovou hmotnost.

Hodnocení v kontextu let

Z pohledu hodnocení kvality potravinářské pšenice v kontextu let předcházejících byla sklizeň 2013 nadprůměrně dobrá v hodnotách objemové hmotnosti a čísla poklesu, průměrná v obsahu N-látek a Zeleného testu (tab. 3).

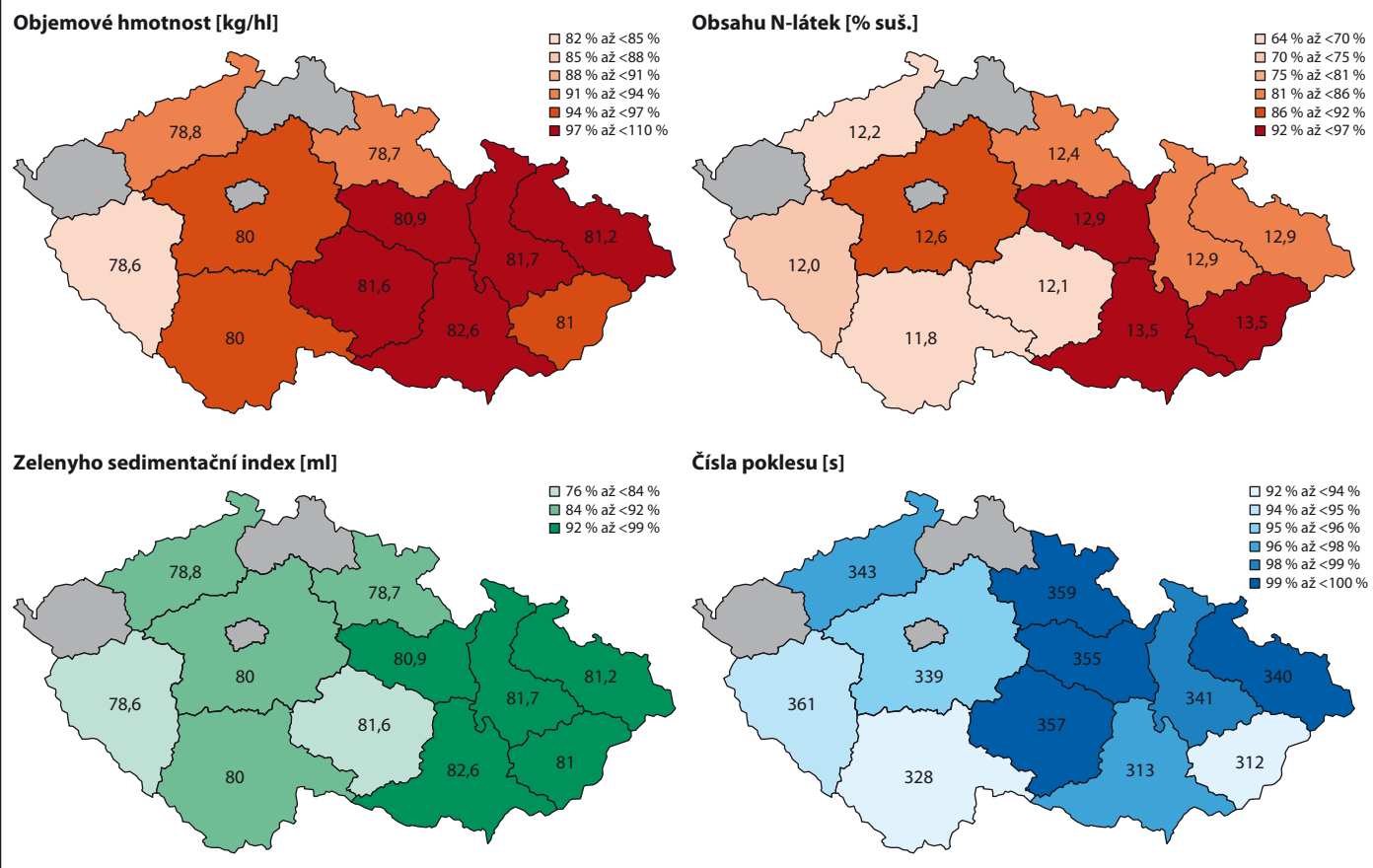
Oproti tomu, v roce 2012 byla sklizeň nadprůměrná s ohledem na vysoký obsah jak N-látek, a tak hodnoty Zeleného testu, při hodnocení podle objemové hmotnosti a čísla poklesu se však jednalo o ročník průměrný. Rok 2011 je charakterizován velmi nízkými obsahy N-látek, což souvisí s vysokými výnosy, kterých bylo v tomto roce dosahováno.

Obsah mykotoxinů

Na potravinářské obilniny jsou kromě požadavků na technologickou kvalitu kladeny také požadavky na maximální obsah některých kontaminujících látek. Podle nařízení Komise (ES) č. 1881/2006 může být maximální obsah mykotoxinu DON v nezpracovaných potravinářských obilninách 1250 µg/kg, maximální obsah ZEA 100 µg/kg. Z analyzovaných 100 vzorků pšenice nevyhověly limitu 4 vzorky. Nejvyšší hodnota 3429 µg/kg byla zjištěna u pšenice odrůdy



Mapy: Průměrné hodnoty sledovaných parametrů pšeničné sklizené v roce 2013 v jednotlivých krajích ČR; barevnou stupnicí je vyznačen podíl vyhovujících vzorků podle ČSN 46 1100-2



Elly pocházející z Jihomoravského kraje. Další tři nadlimitní vzorky pocházely z kraje Olomouckého (2313 $\mu\text{g}/\text{kg}$), Středočeského (2098 $\mu\text{g}/\text{kg}$) a Zlínského (1254 $\mu\text{g}/\text{kg}$). Předplodinou u všech těchto 4 vzorků byla kukuřice.

Ve srovnání s výsledky předchozích let je možno konstatovat, že úroveň kontaminace mykotoxinem DON je ve sklizni pšenice 2013 mírně vyšší. Naopak obsah ZEA byl velmi nízký, nejnižší z dosud sledovaných let a limitu vyhověly všechny sledované vzorky pšenice.

Kvalitu obilnin je zapotřebí sledovat systematicky a dlouhodobě

Sledování kvality potravinářské pšenice se v Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o. provádí na sklizňových vzorcích již několik let. Díky navázaným kontaktům s pěstiteli ze všech regionů České republiky je možno získat dostatečně reprezentativní soubor vzorků pšenice doprovázený potřebnými údaji o odrůdě, předplodině, hnojení a výnosu na daném pozemku. Vzhledem k množství

faktorů, které kvalitu sklizených obilnin ovlivňují a k jejich vzájemným interakcím je zapotřebí kvalitu sklizených obilnin sledovat systematicky, v různých sklizňových ročnících, a to tak, aby bylo možno výsledky vyhodnotit se znalostí lokality pěstování, odrůdy a dalších významných agrotechnických faktorů.

Závěr

Vegetační sezona 2013 byla ve většině regionů ČR charakteristická příznivými podmínkami pro tvorbu výnosu i kvality ozimých obilnin. I když byla opožděná v důsledku pozdního jara a mírně opožděný byl ve srovnání s jinými roky i začátek sklizně, hojné srážky v měsících květnu a červnu a příznivé počasí v období dozrávání byly hlavní příčinou **dobré kvality sklizně potravinářské pšenice a žita v roce 2013.**

Celkový podíl vyhovujících vzorků pšenice ve všech parametrech (bez parametru obsah příměsí a nečistot) ze sklizně 2013 činí v průměru pro celou ČR 76 %, vzorky žita vyhověly požadavkům normy všechny.

Charakteristika jednotlivých kvalitativních parametrů pšenice je opačná ve srovnání s rokem 2012 - **nadprůměrná objemová hmotnost a číslo poklesu, průměrný obsah bílkovin a jejich kvalita.** Příčinou regionálních rozdílů v kvalitě byly zejména výkyvy počasí v jednotlivých regionech, zejména deště v srpnu při pozdější sklizni. Vliv mají samozřejmě i odlišnosti v pěstebních technologiích, zejména úroveň hnojení.

Zvláštností ročníku je **výskyt námele v pšenici.** I když se jednalo o pouze sporadické nálezy, výskyt

námele v pšenici je v našich podmínkách velmi neobvyklý.

Děkujeme zejména všem pěstitelům, kteří s námi spolupracují a posílají nám na rozbor své vzorky. Bez jejich vstřícné spolupráce bychom nemohli v této činnosti pokračovat.

Tato publikace vznikla s využitím institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (rozhodnutí MZe ČR č. RO0211 ze dne 28. 2. 2011) a byla podpořena příspěvkem MZe na základě Smlouvy o dílo č. 947/2012-17221.

š

Tab. 3: Průměrné hodnoty parametrů kvality pšenice sklizené v ČR v roce 2013 ve srovnání s předchozími lety

Parametry kvality	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Objemová hmotnost (kg/hl)	76,2	77,1	78,5	79,4	77,5	76,5	78,8	77,8	80,9
N-látky (%)	11,8	13,5	13,1	12,3	12,5	12,9	12,2	13,7	12,7
Zelený test (ml)	42	42	42	38	43	41	45	51	42
Číslo poklesu (s)	223	219	320	328	329	272	255	296	338