

Kvalita produkce po aplikaci kalů

Pro úspěšné pěstování zemědělských plodin a dosahování vysokých a kvalitních výnosů je nutností zajistit rostlinám vhodné podmínky, mezi které také patří optimální zásobení všemi živinami. Kalý z čistíren odpadních vod (ČOV) jsou pro svoji hnojivou hodnotu cennými surovinami. Jsou bohatým zdrojem základních živin i stopových prvků. Z živin jsou v kalech významně zastoupeny především dusík a fosfor. Reakce kalu je většinou neutrální až alkalická. Ale!

Nedostanou se z aplikovaných kalů jejich rizikové prvky do rostlinné produkce a neohrozí tak zdraví konzumentů?

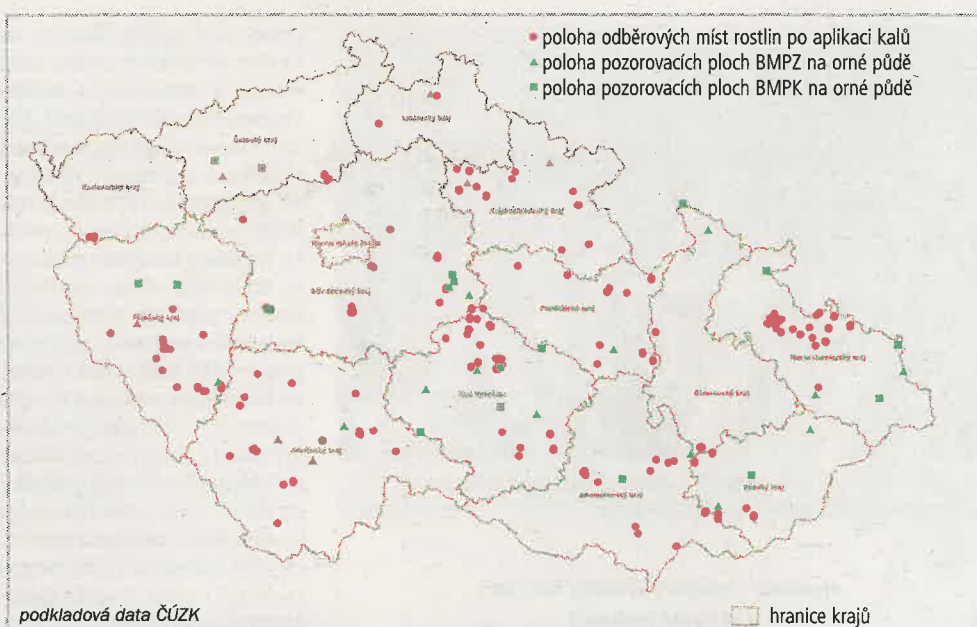
Sledování kvality

Sledování kvality zemědělské produkce na pozemcích, kde byla provedena aplikace kalů, provádí Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) od roku 2003. Nejprve byly pro analýzy odebírány pěstované rostliny z pozemků, na něž byl aplikován kal v posledních pěti letech před odběrem. Od roku 2009 jsou rostliny odebírány pouze z těch ploch, na kterých byl v půdním vzorku, kde byl aplikován kal, zjištěn obsah alespoň jednoho prvku vyšší, než povoluje platná legislativa (do roku 2016 platila vyhláška č. 13/1994 Sb., od roku 2016 platí vyhláška č. 153/2016 Sb.).

bor, víceletých pícein, kukuřice (na zeleno, siláž, zrna), dále olejnin (řepka, slunečnice, mák, hořčice), hrachu atp.

Analýzy rostlin jsou prováděné Národní referenční laboratoří (NRL) ÚKZÚZ Brno. Ve vzorcích jsou stanovovány obsahy rizikových prvků: arzén (As), beryllium (Be), kadmium (Cd), kobalt (Co), chrom (Cr), měď (Cu), rtuť (Hg), molybden (Mo), nikl (Ni), olovo (Pb), vanad (V), zinek (Zn). Od roku 2003 do roku 2017 je v databázi evidováno celkem 376 vzorků.

Na obrázku jsou graficky zobrazeny jednotlivé odběry plodin provedené v rámci republiky a zároveň je zde zaznamenána poloha stálých monitorovacích ploch na zemědělské půdě – Bazální monitoring půd (BMP), který byl založen v roce 1992. Na plochách BMP neprobíhá apli-



Poloha odběrových míst plodin po aplikaci kalů a ploch Bazálního monitoringu půd s rozlišením na základní (BMPZ) a kontaminované (BMPK) subsystém

Na plodinové skladbě se na odběrových plochách po aplikaci kalů nejvíce podílelo 20 plodin. V největším procentu se pěstovala pšenice ozimá (25 %), řepka ozimá (17 %) a kukuřice na siláž (14 %) – graf 1.

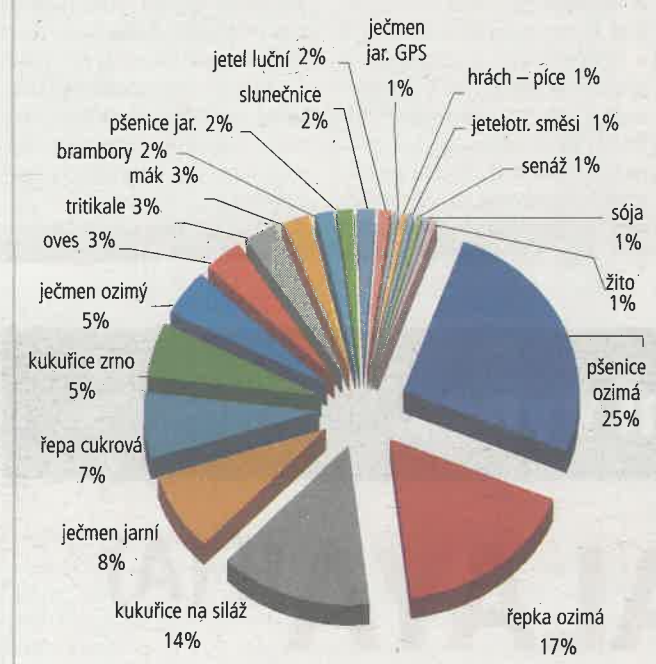
Porovnání s limitními hodnotami rizikových prvků

Důležitým ukazatelem pro vyhodnocení obsahu rizikových prvků v plodinách je jejich porovnání s limitními hodnotami pro potraviny a pro krmiva.

Právním dokumentem upravujícím obsahy vybraných rizikových prvků v potravinách je nařízení komise (ES) č. 1881/2006, které stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách (k červnu 2020 je platná konsolidovaná verze tohoto nařízení z 8. 11. 2019).

(Pokračování na str. 29)

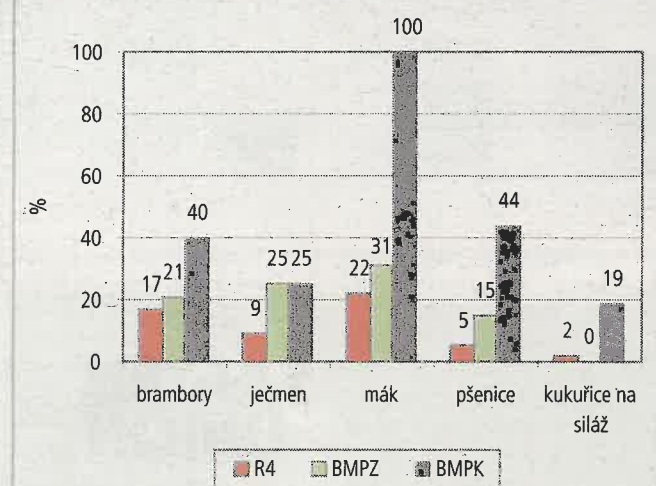
Graf 1 – Plodinová skladba na pozemcích s aplikovanými kalý v letech 2003–2017



Vzorky jsou odebírány těsně před sklizní nebo při sklizni. Odebírá se pouze hlavní produkt (např. zrna pšenice, semeno řepky, bulvy řepy cukrové...). Každý odebraný rostlinný vzorek je složen nejméně z 10 individuálních odběrů rozmístěných rovnoměrně po celé ploše. Upřednostňován je odběr hlavních zemědělských komodit: obilovin, bram-

kace kalů a pravidelně každoročně zde pracovníci ÚKZÚZ provádí odběry zemědělských plodin za účelem zjišťování obsahu rizikových prvků. Databáze těchto plodin BMP nám v tomto článku poslouží k porovnání obsahu rizikových prvků s plodinami odebíranými v rámci sledování jejich kvality po provedení aplikaci kalů.

Graf 2 – Porovnání procentického zastoupení nadlimitních vzorků u vybraných plodin odebraných z pozemků po aplikaci kalů (R4), ze základního subsystému (BMPZ) a ze subsystému kontaminovaných ploch (BMPK)



ODRŮDY LG NA ŠPICI SOUTĚŽNÍCH TECHNOLOGIÍ



LG Mokka, LG Keramik, LG Orlice mezi 7 nejlepšími!

Pořadí	Odrůda	Zadavatel	Výnos (t/ha)
2.	LG Mokka	Limagrain + BASF + YARA Agri	12,55
4.	LG Orlice	Limagrain + BASF + YARA Agri	12,52
7.	LG Keramik	Zetaspol, s.r.o.	12,45
průměr 47 variant (25 odrůd)			11,25

Zdroj: Mezinárodní soutěž pěstebních technologií obilnin Kroměříž 2020 - ozimé pšenice - výnosy, Agrotest Fyto, s.r.o.

www.lgseeds.cz

Šlechtíme Váš úspěch

Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o., Polygrafická 262/3, 108 00 Praha 10 - Malešice
tel.: +420 212 244 339, e-mail: info@limagrain-cereals.cz

Limagrain

(Pokračování ze str. 28)

Požadavky na maximální obsah těžkých kovů v semeňích jsou stanoveny vyhláškou č. 399/2013 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 329/1997 Sb., kterou se stanoví §. 18 písm. a), d), h), i), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro škrob a výrobky ze škrobu, luštěniny a olejnatá semena, ve znění vyhlášky č. 418/2000 Sb.

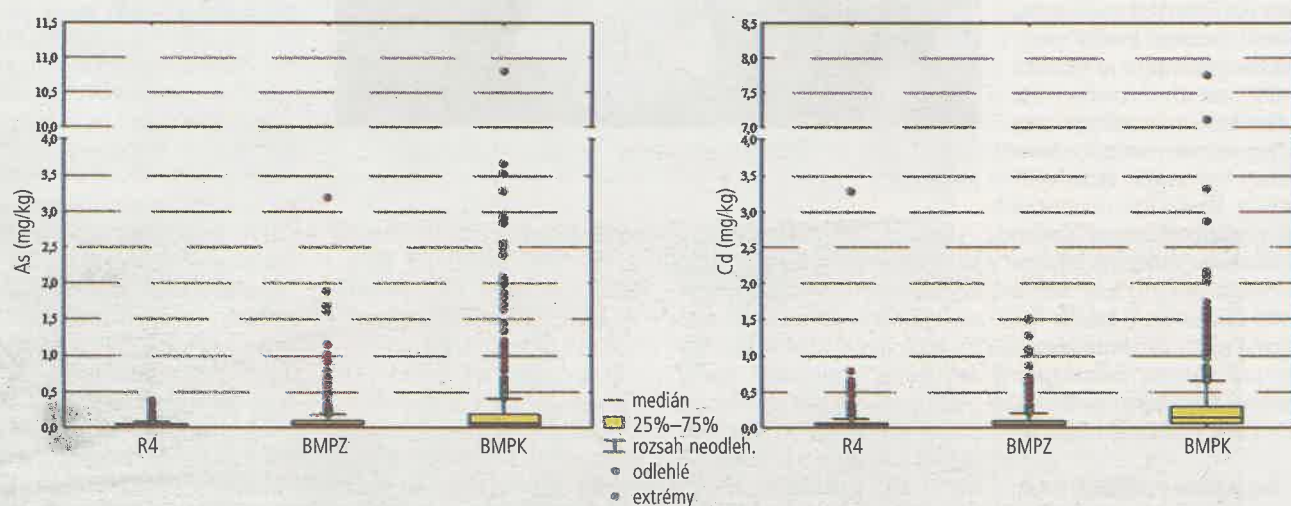
Podle výše uvedených právních předpisů byly hodnoceny: brambory, semeno hrachu a máku, zrna kukuřice, ječmene, pšenice, ovesa, žita a tritikale.

Hodnocení některých vzorků podle právních předpisů vztahujících se na potraviny bylo provedeno i přesto, že podle nařízení

Plodiny odebrané z půd po aplikaci kalů se zjištěným nadlimitním obsahem rizikových prvků pro potraviny podle nařízení Komise (ES) č. 1881/2006 a podle vyhlášky č. 399/2013 Sb. (mák) a pro krmiva podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES

Plodina	Počet vzorků (z toho nadlim.)	Potravina, čerstvá hmota				Krmivo, 12% vlhkost					
		typ rostlin. materiálu (potravina)	vzorky překračující limitní hodnotu pro potraviny				typ rostlin. materiálu (krmivo)	vzorky překračující limitní hodnotu pro krmiva			
			Cd	Pb	As	Hg		As	Cd	Hg	Pb
Brambory	6(1)	hlízy	—	1	—	—	—	—	—	—	
Jarní ječmen	29(3)	zrno	1	2	—	—	—	—	—	—	
Ozimý ječmen	17(1)	zrno	—	1	—	—	—	—	—	—	
Kukuřice na siláž	49(1)	—	—	—	—	—	píce	—	—	1	
Mák	9(2)	semeno	1	—	—	1	—	—	—	—	
Jarní pšenice	5(2)	zrno	—	2	—	—	—	—	—	—	
Ozimá pšenice	89(3)	zrno	—	3	—	—	—	—	—	—	
Tritikale	11(2)	zrno	1	1	—	—	—	—	—	—	
Limitní hodnoty (mg/kg)		Potravina – 1881/2006, 399/2013 Sb.					Krmiva – 2002/32/E5				
			Cd	Pb	As	Hg		As	Cd	Hg	Pb
		brambory	0,1	0,1	—	—	krmné sur.	2	1	0,1	10
		luštěniny		0,2	—	—	pícniny	2	1	0,1	30
		sójové boby	0,2		—	—	rostlin. moučka	4	1	0,1	
		obiloviny	0,1	0,2	—	—					
		pšenice	0,2	0,2	—	—					
		zelen. a ovo.	0,05	0,1	—	—					
		mák semeno	0,8	1	0,1	0,012					

Graf 3 – Grafické znázornění statistických parametrů obsahu arzénu (As) a kadmia (Cd) v rostlinách odebraných z pozemků po aplikaci kalů (R4), z půd základního subsystému (BMPZ) a z půd subsystému kontaminovaných ploch (BMPK)



inzerce

inzerce

Revoluce v podzemí

VIBRANCE je základ!
Alternativy nepřipouštím

- ✓ nově registrace na palušku trav
- ✓ excelentní na sněh zakrslou
- ✓ jediný na kořenomorku
- ✓ masivní kořenová hmota
- ✓ mimořádná účinnost bez kompromisů
- ✓ již žádné tankmixy

Vibrance® Gold

syngenta

- Možná nová generace s technologií Rooting Power - až o 40 % více kořenové hmoty
- Jediné močidlo registrované proti kořenomorce, prашné sněti pšeničné a sněti zakrslé
- Nejvyšší úroveň ochrany výnosového potenciálu

Podívejte se na obrázky na ochranu rostlin bezpečně. Před použitím si vždy přečtěte označení a informace o přípravku. Respektujte varování věty a symboly.

www.syngenta.cz

Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, pojem „potravina“ nezahrnuje (mimo jiné) rostliny před sklizní. K červnu 2020 je platná konsolidovaná verze tohoto nařízení z 25. 7. 2019.

Maximální limity obsahů prvků v potravinách se vztahují k obsahům v čerstvé hmotě.

U plodin typu potravina jsou hodnoceny obsahy dvou rizikových prvků – kadmia a olo-

va. Mák je navíc hodnocen z hlediska obsahu arzénu a rtuti.

Kvalita krmiv z hlediska obsahů rizikových prvků se posuzuje na základě směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES, o nežádoucích látkách v krmivech (k červnu 2020 je platná konsolidovaná verze této směrnice z 8. 11. 2019).

Maximální obsah prvků v krmivu se vztahuje ke krmivu o vlhkosti 12 %.

(Pokračování na str. 30)

SEED

Top hybridy na českém trhu.

SU PERFORMER

- Vynikající potravinářské parametry
- Výtečné zdraví
- Mimořádná plastičnost

SU SANTINI

- Nejlepší výsledky v suchu
- Střední i vysoká intenzita

SU NASRI

- Mimořádný výnos senáže
- Vysoká stres-odolnost
- Ranost

ŽITO OZIMÉ HYBRIDNÍ



Kvalitní certifikované osivo k dostání u všech významných osivařských firem v ČR.

tel.: 541 22 11 75

www.saaten-union.cz

**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft

Kvalita produkce ...

(Dokončení ze str. 29)

U plodin typu krmivo jsou hodnoceny obsahy čtyř rizikových prvků – kadmia, olova, arzenu, rtuti.

Z celkem odebraných 376 vzorků bylo zjištěno 15 vzorků nadlimitních (4 %). Z počtu 15 vzorků překročilo 14 vzorků limity pro potraviny a 1 vzorek překročil limity pro krmiva. Všechny nadlimitní vzorky kromě máku překročily limitní hodnotu Pb. Dále pak jeden vzorek jarního ječmene a tritice překročil limit Cd. Mák překročil limity obsahů Cd a Hg.

V tabulce na str. 29 jsou kromě jednotlivých nadlimitních plodin a rozepsaných nadlimitních prvků uvedeny rovněž limitní hodnoty podle platných předpisů.

Porovnání na pozemcích BMP

Obsahy rizikových prvků v plodinách z pozemků, kde byl aplikován kal, byly dále porovnány se souborem plodin pěstovaných na půdách Bazálního monitoringu půd (BMP). Soubor BMP se skládá ze dvou subsystémů (BMPZ – Bazální monitoring půd základní, kde obsahy rizikových prvků v půdě splnily maximálně přípustné hodnoty vyhlášky č. 13/1994 Sb., která byla platná v době zakládání ploch a BMPK – Bazální monitoring půd kontaminovaných, který byl zakládán na zemědělských plochách, kde obsah alespoň jednoho rizikového prvku přesahoval maximálně přípustné hodnoty vyhlášky č. 13/1994 Sb.).

Z grafu 2 vyplývá, že nadlimitní vzorky plodin hodnocených jako potravina (brambory, ječmen, mák, pšenice) odebrané z pozemků po aplikaci kalů se v hodnoceném souboru vyskytovaly v nižším procentu než z půd BMPZ i BMPK. V případě kukuřice na síláz hodnocené jako krmivo, bylo procento nadlimitních vzorků rostlin odebraných z půd po kálech vyšší než ze základního BMP, ale nedosáhlo procenta vzorků odebraných z kontaminovaného BMP. Mák je plodinou, která ve svých semenech kumuluje rizikové prvky a je pro ní z hlediska limitních obsahů upraven vyšší povolený obsah. Nepotvrdila se domněnka, že po aplikaci kalů bude v semenech máku vyšší obsah sledovaných limitovaných prvků.

Obsahy sledovaných prvků v plodinách pěstovaných na pozemcích po aplikaci kalů jsou téměř vždy nižší než v plodinách z kontaminovaných ploch, přičemž průkazné rozdíly se týkají především As, Cd a Zn. Obsahy sledovaných rizikových prvků v rostlinách odebraných z ploch po aplikaci kalů jsou porovnatelné s plodinami z BMPZ.

Více informací v průběžné zprávě „Sledování kvality zemědělských půd na pozemcích po aplikaci kalů“ na stránkách ÚKZÚZ (<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/dokumenty-a-publikace/hnojiva-a-puda/bezpecnost-pudy/monitoring-vstupu-do-pudy/sledovani-kvality-zemedelskych-plodin-pestovanych-na.html>).

Závěr

Z dlouhodobého sledování zemědělských plodin pěstovaných na půdách po aplikaci kalů, které provádí ÚKZÚZ, nebylo prokázáno zhoršení kvality z hlediska zvýšení obsahu rizikových prvků v pěstovaných plodinách.

Plodiny vypěstované na pozemcích po aplikaci kalů lze považovat z hlediska obsahů sledovaných rizikových prvků za bezpečné.

Je však nezbytné dodržovat všechny požadavky ukládané platnými předpisy a primárně si uvědomovat nutnost zachování půdy v nezměněné kvalitě. Kaly by měly být používány tehdy, kdy to půda či rostliny potřebují a zároveň je vyloučeno ohrožení zdraví zvířat nebo lidí, poškození kvality podzemních a povrchových vod a dlouhodobé ohrožení kvality půdy a mikroorganismů v ní žijících. V půdě, na které mohou být použity kaly, nesmějí být překročeny mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových prvků a látek. Při používání kalů ve zranitelných oblastech je nastaveno omezení týkající se obsahu dusíku, kdy dávka dusíku dodaného v kálech nesmí překročit jeho limit stanovený pro plodinu pěstovanou ve zranitelné oblasti (podle nařízení vlády č. 262/2012 Sb.).

Ing. Lenka Prášková, Ph.D.
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Dobrá úroda borůvek

(fia, čtk) – Velmi dobrou úrodu kanadských borůvek letos očekává jejich jediný velkopěstitel na Plzeňsku, Sady Nebílovy firmy Lukrena a. s. Na hektarovém pozemku, který společnost osázela několika odrůdami keřů kanadských borůvek koncem roku 2017, se letos sklízí úroda druhým rokem.

Zatímco loni se sklídilo kolem tuny borůvek, letos jich bude podle odhadu přibližně 2,5 tuny, řekla vedoucí sadů Jana Zikmundová.



Sklízeň se pohybuje kolem pěti až šesti kilogramů borůvek na jeden keř

Foto archiv

I když pěstitele a sádkáře letos na jaře trápily mrazy, borůvky se jim svým kvetením vyhnuly. Keře navíc od loňska opět vyrostly a zesílily, takže dávají větší úrodu. Sklízeň začala v minulých dnech. „Máme několik odrůd, které dozrávají postupně. Teď jsme v ranějších odrůdách a končíme někdy v září pozdějšími druhy,“ řekla Zikmundová. Na plantáži, kterou nyní při dozrávání chrání

plody před nájezdy špačků a jiných ptáků vysoké konstrukce s nataženými sítěmi, roste kolem 1700 rostlin kanadských borůvek. Zatím mají na výšku půl až

gramů borůvek. Vše je pouze ruční sběr, plody i keře jsou křehké a ani nevím, jestli nějaké strojové sklizení je vůbec možné,“ podotkla Zikmundová. Nebílovské borůvky firma dodává do všech farmářských obchodů v Plzni, objednávat si je cukrárny a kavárny pro své dezerty, obchody s bioprodukty a nově se budou objevovat i v obchodním řetězci Makro. Nemalá část se prodá přímo v sadech, kam každé všední odpoledne, kdy je otevřen prodej pro veřejnost, přijede kolem 30 lidí. Kilogram borůvek stojí stejně jako loni 160 korun. Zájem lidí zatím není však tak velký jako minulý rok. Podle Zikmundové částečně i proto, že loni kvůli špatnému počasí přišli lidé na zahrádkách o velkou část úrody ovoce, takže ho ve vyšší míře nahrazovali nákupem. Borůvková sezona se ale zatím teprve rozjíždí a stoupne zřejmě i zájem lidí.

Borůvky patří díky velkému množství vitaminů a antioxidantů mezi nejzdravější plody. Jako jedno z mála ovocí nevyvolávají alergické projevy. Díky tomu, že netrpí chorobami ani je nenapadají škůdci, nemusí je navíc v Nebílově ošetřovat žádnými chemickými postřiky, dodala Zikmundová.

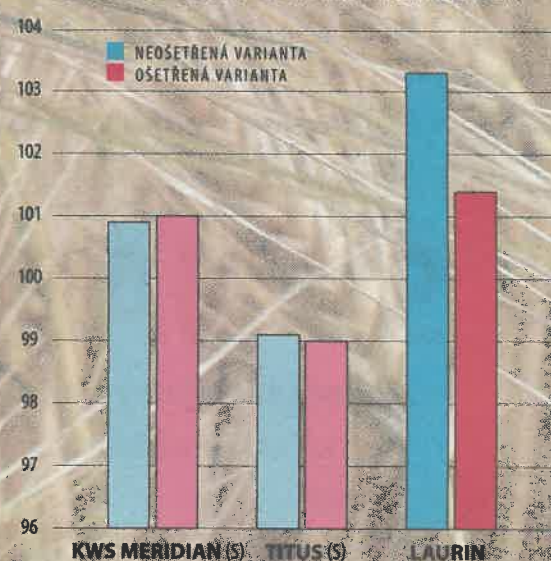
JEČMEN ŠESTIŘADÝ - OZIMÝ

Laurin

Nejvyšší podíl předního zrna

- vynikající výnos v neošetřené variantě = zdravé rostliny
- nejvyšší podíl předního zrna v ošetřené variantě - 90 %
- nejvyšší HTZ ve zkouškách - 49 g
- vynikající stabilita výnosu v ošetřené variantě ve všech ročnících
- vysoká odolnost k polehání před sklizní - 8,5 bodu

VÝNOS ZRNA
NOVĚ REGISTROVANÉ VÍCEŘADÉ ODRŮDY
ÚKZÚZ 2018 – 2019 (V % NA STANDARDNÍ ODRŮDY)



Stupice 24, 250 84 Sibřina
e-mail: selgen@selgen.cz • www.selgen.cz • tel.: 702 251 092

selgen®