

TESTOVÁNÍ VITALITY OSIVA SÓJI PRO ZALOŽENÍ KVALITNÍHO POROSTU

VITALITY SEED TESTING FOR ESTABLISHING QUALITY SOYA GROWTH

PAVEL PROCHÁZKA, PŘEMYSL ŠTRANC, JAROSLAV ŠTRANC

Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, Katedra rostlinné výroby

Summary, Keywords

To create high-quality soybean growth is very important to deal with the vitality of seeds before sowing it. One method of testing the vitality of seeds is accelerated aging test (AA test) associated with laboratory germination test. This test was performed in varieties delivered to the field trial in Studeněves and the results were compared with field emergence of varieties in this trial. The results indicated that the seed which had lower field vzcházivos, had also a lower laboratory germination test after accelerated aging.

Merlin seed varieties we also before sowing dressed three different biologically active substances and once called a complex mixture of staining (see methodology section). The experimental results showed that the complex staining and all biologically active substances significantly increased seed vitality as used in the field experiment and vitality of seeds agend AA test.

Keywords: *soya, vitality seed, accelerated aging test, seed dressing*

Souhrn, klíčová slova

Pro založení kvalitního porostu sóji je velmi důležité zabývat se vitalitou osiva ještě před jeho výsevem. Jednou z metod testování vitality osiva je test urychleného stárnutí (TUS) spojený s laboratorní zkouškou klíčivosti. Tento test jsme provedli u odrůd dodaných do polního pokusu na lokalitě Studeněves v roce 2013 a výsledky jsme porovnali s polní vzcházivostí jednotlivých odrůd v tomto pokusu. Výsledky naznačily, že osiva, jež měla nižší polní vzcházivost, měla po testu urychleného stárnutí i nižší laboratorní klíčivost.

Osivo odrůdy Merlin jsme před výsevem ještě namořili třemi různými biologicky aktivními látkami a jednou směsí nazvanou „Komplexní moření“ (viz metodika). Výsledky pokusu prokázaly, že „Komplexní moření“ i ostatní ověřované biologicky aktivní látky (zejména však brassinosteroid a Lexin) výrazně zvyšovaly nejen vitalitu osiva vyšetěho v polním pokusu, ale zejména vitalitu osiva uměle zestárlého TUS.

Klíčová slova: *sója, vitalita osiva, test urychleného stárnutí, moření osiva*

Úvod

Kvalitní založení porostu je u sóji jedním z nejdůležitějších faktorů jak dosáhnout vysokého výnosu. Z tohoto důvodu je kvalitní, tedy vitální osivo chápáno jako základní předpoklad pro založení vysoce produktivního porostu. Rozdíly ve vitalitě osiva mohou být dány celou řadou faktorů. Za hlavní charakteristiku definující kvalitu osiva je považována laboratorní klíčivost (Procházka et al. 2011).

Vysoké procento klíčivosti produkovaného osiva je nejlepší vizitkou semenářské firmy. Konkrétní požadavky na klíčivost mají sice určitou spojitost s běžně dosahovanými hodnotami procenta klíčivosti osiva plodin, ale v podstatě představují i určité mezní hodnoty, které souvisejí s prudkým poklesem vitality, snížila-li se klíčivost pod uvedené procento (Hosnedl 2003). Laboratorní klíčivost je hodnocena podle mezinárodních pravidel ISTA (International Seed Testing Association), které zaručují mezinárodní srovnání a umožňují obchod nejen v evropském, ale i v celosvětovém měřítku (Pazderů 2009).

I když z fyziologického hlediska semena mají schopnost klíčit zpravidla již v časných fázích vývinu, je u řady plodin dosažení vysoké klíčivosti osiva velkým problémem. Příkladem jsou luskoviny (tedy i sója), kdy lze certifikovat osivo s klíčivostí již od 80% (Coolbear 1995, Hosnedl 2003).

Přestože k nejdůležitějším semenářským znakům kvality osiva náleží vysoká klíčivost a dobrý zdravotní stav, pro pěstitele jsou rozhodujícími kritérii polní vzcházivost a vyrovnané vzcházení. Tyto vlastnosti jsou výrazně ovlivněny (v podstatě determinovány) nejen uniformitou osiva jak ve smyslu fyzikálních charakteristik (tvar, velikost, hmotnost), tak ve smyslu jeho semenářské hodnoty (čistota, klíčivost), ale i podmínkami prostředí, které jsou povahy abiotické (zejména průběh počasí a půdní podmínky), antropogenní (celková úroveň hospodaření a konkrétní agrotechniky) a biotické (půdní mikroflóra, mikrofauna, choroby, škůdci, prospěšné mikroorganismy apod.). Ke zvýšení predikce polní vzcházivosti jsou využívány různě modifikované laboratorní testy vitality, do kterých jsou vkládány určité stresující faktory. Metodicky se obvykle porovnává klíčivost osiva čerstvého a osiva deteriorovaného, tedy zestárlého, respektive zhoršeného (Coolbear 1995, Procházka et al. 1998, Hosnedl 2003).

Jak již bylo uvedeno, laboratorní klíčivost je považována za hlavní kritérium definující kvalitu osiva (Pazderů, 2009). Při výzkumu kvality osiva ve vztahu k různým faktorům však nelze stavět pouze na laboratorní klíčivosti. I vysoce klíčivé osivo může mít různou vitalitu (Honsová et al. 2005), což je vlastnost semen, která objektivizuje jeho kvalitu. Semeno při skladování prochází obdobím stárnutí (senescence), tedy postupným snižováním jeho kvality jak z pohledu vitality, tak i klíčivosti (Procházka et al. 2011).

K jednoduchým metodám hodnocení vitality osiva řadíme konduktometrický test vodivosti, test urychleného stárnutí, chladové testy a Hiltneruv test laboratorní vzcházivosti. Mezinárodně je uznáván pouze konduktometrický test vitality semen hrachu a test urychleného stárnutí sóji. Obě tyto metody mají předpoklady k dalšímu uplatnění. Ostatní metody mají problémy s opakovatelností, dodržením vždy stejných podmínek a objektivitou vyhodnocení (Hosnedl 2003).

Test urychleného stárnutí (TUS) byl původně navržen jako test skladovatelnosti semen. V současnosti je využíván jako test vitality pro sóju (Procházka et al. 2011). TUS vystavuje semena na krátkou dobu vysoké teplotě a vlhkosti. V průběhu testu semena přijímají vlhkost z okolního prostředí a tento zvýšený obsah vody společně s vysokou teplo-

tou způsobuje rychlé stárnutí semen. Semena s vysokou životností více odolávají těmto stresovým podmínkám a stárnou pomaleji než semena s nízkou životností. Test urychleného stárnutí je u sóji do jisté míry zkouškou životnosti, která se vztahuje jak k polní vzcházivosti, tak k predikci toho, zda je dané osivo možno přeskladnit do dalšího roku (TeKrony 1995, Hosnedl 2003)

Metodika

K pokusu bylo použito osivo 10 odrůd sóji luštinaté určených pro výsev v roce 2013, a to: Amandie, Cordoba, ES Mentor, Kent, Lissabon, Malaga, Merlin, Proteix, Sumatra, SY Eliot. Použité osivo bylo vždy kategorie C1, dodané přímo jeho distributorem.

Jednotlivé vzorky osiva byly podrobeny zkoušce vitality osiva pro sóju luštinatou podle metodiky ÚKZUZ, tedy metodě testu urychleného stárnutí (TUS). Tato metodika vychází z metodiky pro test urychleného stárnutí dle ISTA.

Mimo deseti použitých odrůd jsme provedli TUS a následnou zkoušku laboratorní klíčivosti u osiva odrůdy Merlin, které bylo namořeno při zakládání polního pokusu na lokalitě Studeněves. Pro moření byly použity následující biologicky aktivní látky: Lignohumát B (směs huminových kyselin a fulvokyselin), Lexin (přípravek tvořený směsí huminových kyselin, fulvokyselin a auxinů) a brassinosteroid (v pokusu byla použita substance pod označením 4154, tj. naředěný syntetický analog přírodního 24 epibrassinolidu 2 α ,3 α ,17 β -trihydroxy-5 α -androstan-6-on, který dále uvádíme jen jako brassinosteroid). Poslední variantou pro moření byla směs nazvaná jako „Komplexní moření“ (mix), skládající se z nasyceného roztoku sacharózy, Lexinu, fungicidního mořidla Maxim XL 035 FS a pomocné látky na bázi pinolenu Agrovital. Podrobnější informace o moření jsou uvedeny v tabulce 1.

Výsledky TUS a následné zkoušky laboratorní klíčivosti jsme porovnávali s polní vzcházivostí jednotlivých odrůd a variant moření polního pokusu, který byl lokalizován v katastrálním území Studeněves (50°13'50"N, 14°2'54"E), v nadmořské výšce 306 m.

Tabulka 1.: Schéma moření jednotlivých variant

přípravek	dávkování na 20 kg osiva
Lignohumát B	25,7 ml
Lexin	6,5 ml
Brassinosteroid	2,2 ml substance 4154
„Komplexní moření“ (mix)	nasycený roztok sacharózy
	6,5 ml Lexin
	10 ml Agrovital
	20 ml Maxim XL

Pozn.: celkový objem roztoku mořidla byl 200 ml

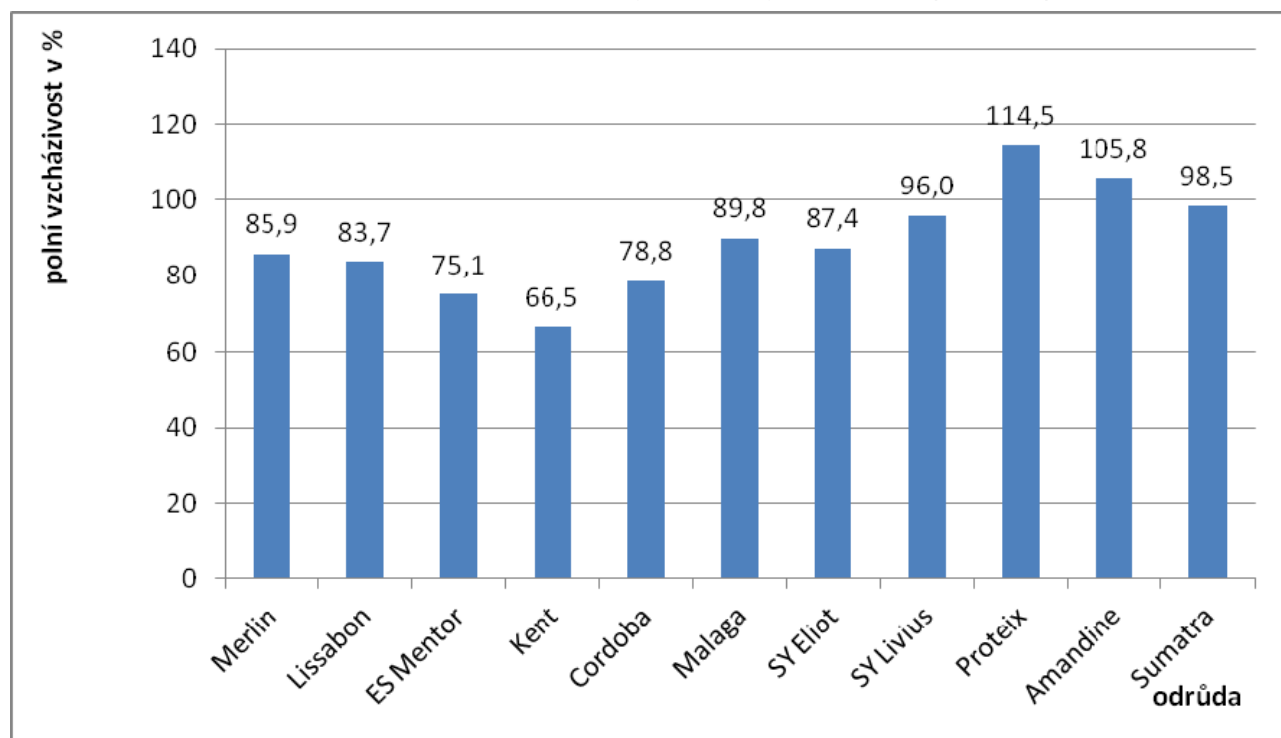
Výsledky

Z grafu 1 vyplývá, že osivo jednotlivých odrůd vykazovalo poměrně velké rozdíly v polní vzcházivosti. Tyto rozdíly však nebyly identifikovány nejen z údajů dodaných osivářskými firmami, ale ani z výsledků laboratorní klíčivosti osiva, která byla provedena čtyři měsíce po jeho dodání. Výjimku představuje odrůda Kent, která měla velmi nízkou jak polní vzcházivost, tak i laboratorní klíčivost po čtyřech měsících. V tomto případě je třeba zdůraznit, že firma dodávající osivo uvedené odrůdy ho dodala s průvodním listem s upozorněním, že se jedná o osivo do pokusů, nikoliv o osivo uvedené na trh.

Podrobnějším zkoumáním osiva, respektive provedením testu urychleného stárnutí a následné zkoušky laboratorní klíčivosti jsme zjistili, jak jsou osiva jednotlivých odrůd vitální. Dosažené výsledky jsou zpracovány v grafu 4, z něhož je patrné, že u některých odrůd je poměrně značný rozdíl v klíčivosti osiv zatížených TUS a osiv, která tímto testem neprošla. Tento rozdíl by měl být v případě vitálního osiva co nejnižší. Záměrně jsme proto test vitality provedli po čtyřech měsících od dodání osiva (v podstatě od doby výsevu), abychom lépe demonstrovali jeho senescenci (stárnutí). Zjištěné výsledky jsme potom porovnali s laboratorní klíčivostí osiva (graf 3 a tabulka 3).

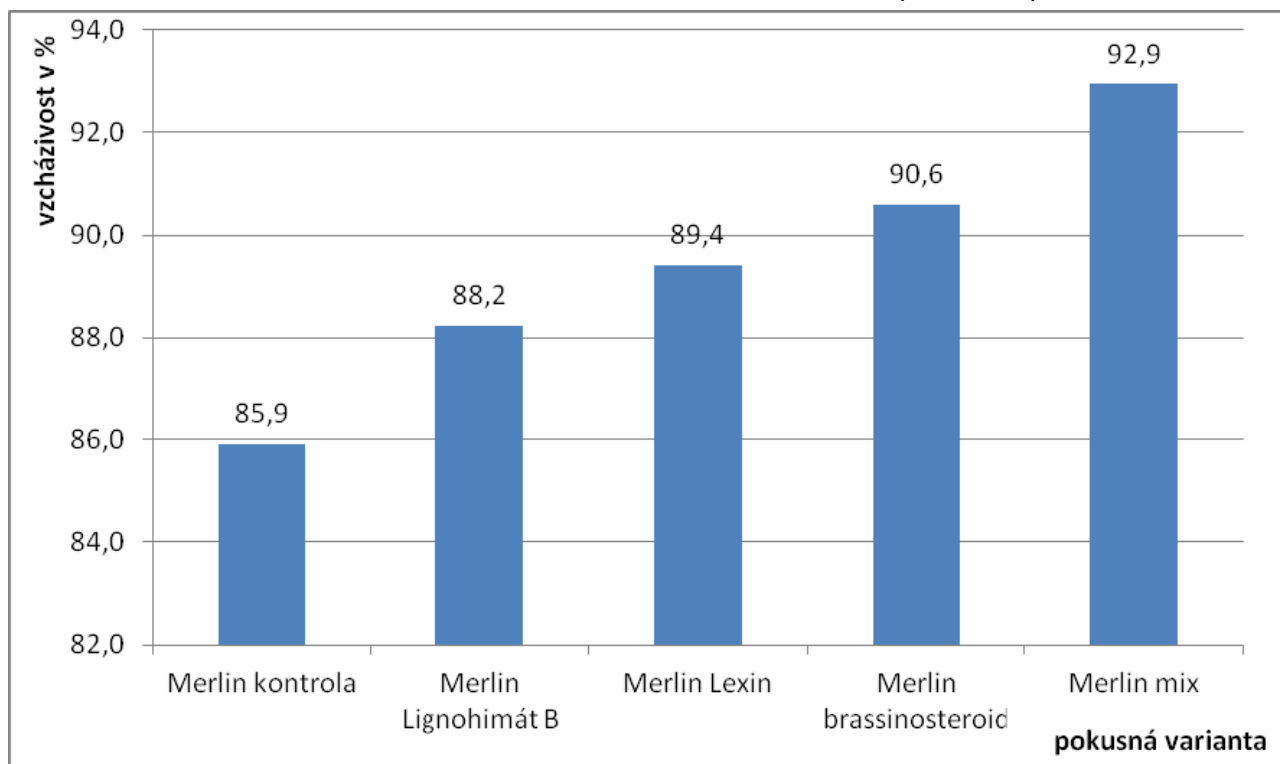
Z výsledků polní vzcházivosti a hodnot klíčivosti udaných dodavateli osiva je patrné, že u nepříliš vitálních osiv jejich výrobce podhodnotil jejich klíčivost. Tímto krokem se výrobce zřejmě snažil kompenzovat nižší vitalitu osiva a uspokojit tak své zákazníky.

Graf 1: Polní vzcházivost jednotlivých odrůd (v rel.%)



U odrůdy Merlin, u níž distributor udával klíčivost 95% a námi zjištěná klíčivost po čtyřech měsících činila 85,9%, jsme před výsevem provedli moření biologicky aktivními látkami blíže specifikovanými v metodice. Z výsledků polní vzcházivosti je patrné, že nejlépe působící variantou moření je „Komplexní moření“ skládající se z nasyceného roztoku sacharózy, Lexinu, fungicidního mořidla Maxim XL 035 FS a pomocné látky na bázi pinoleny Agrovital. Velmi dobrých výsledků však dosahovaly i samostatně použité biologicky aktivní látky (graf 2).

Graf 2: Polní vzcházivost mořeného osiva (v rel. %)

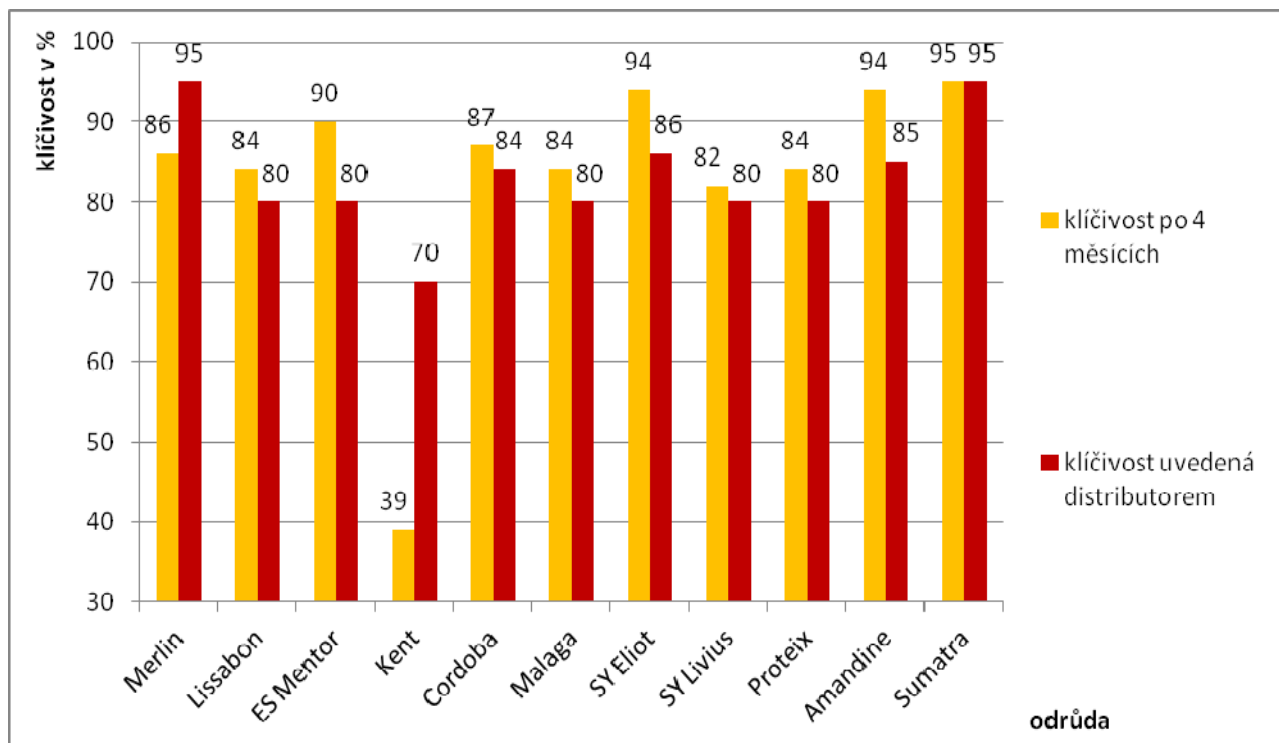


Tabulka 2: Údaje o dodaném osivu

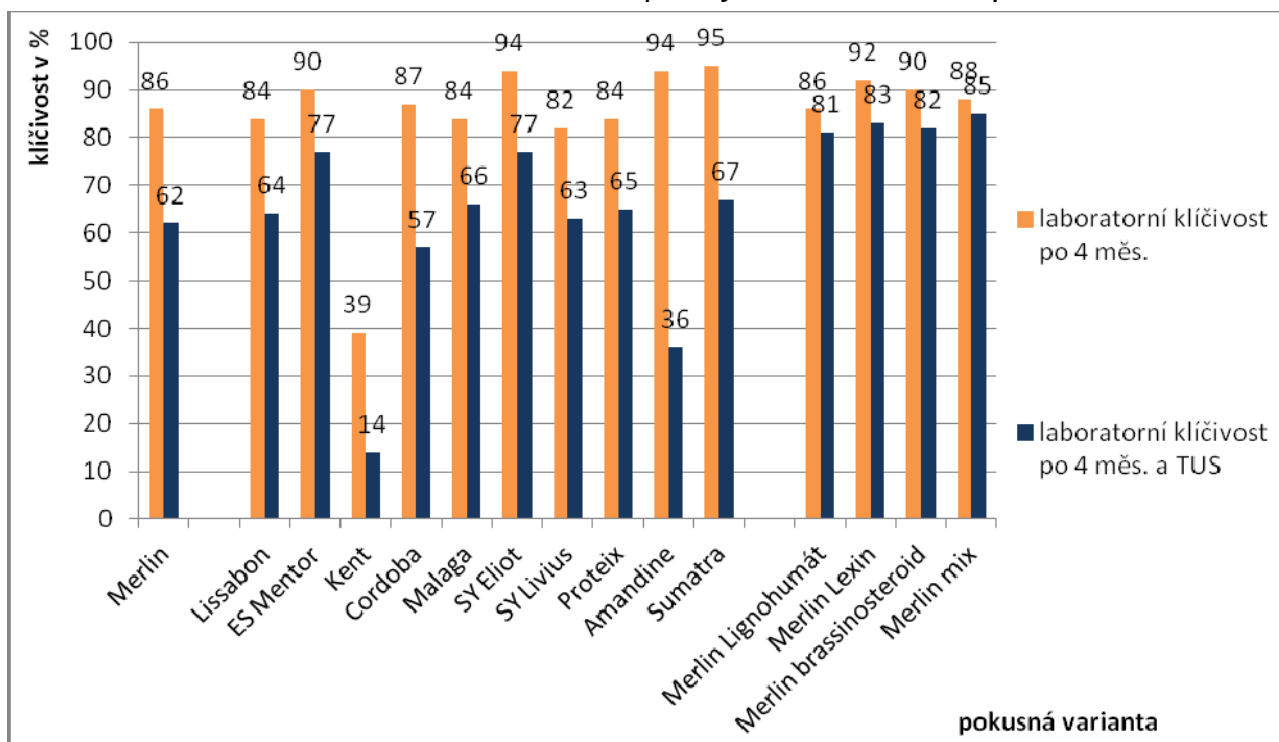
odrůda	klíčivost uvedená distributorem	klíčivost zjištěná po 4 měsících	výsevek - klíčivých semen na m ²
Merlin	95	86	68
Lissabon	80	84	65
ES Mentor	80	90	65
Kent	70	39	65
Cordoba	84	87	65
Malaga	80	84	65
SY Eliot	86	94	65
SY Livius	80	82	65
Proteix	80	84	65
Amandine	85	94	65
Sumatra	95	95	65

Z grafu 3 a tabulky 3 je patrné, že zejména u osiv s nižší klíčivostí v době výsevu se po čtyřech měsících výrazně zhoršila jak vitalita osiva reprezentovaná výsledkem TUS, tak laboratorní klíčivost. Naopak osiva s velmi dobrou klíčivostí si ve většině případů dokázala uchovat nejen svou klíčivost, ale ve většině případů i velmi dobrou vitalitu reprezentovanou hodnotami laboratorní klíčivosti po TUS (graf 4).

Graf 3: Deklarovaná klíčivost osiva a klíčivost osiva zestárlého v %



Graf 4: Laboratorní klíčivost osiva po čtyřech měsících a po TUS v %



Tab. 3: Výsledky testu urychleného stárnutí a laboratorní klíčivosti osiva po 4 měsících

varianta	hmotnost v g			laboratorní klíčivost po 4 měsících v %
	před TUS	po TUS	rozdíl	
Merlin	42,023	55,110	13,087	86
Lissabon	42,006	54,941	12,935	84
ES Mentor	42,057	54,585	12,528	90
Kent	42,015	56,769	14,754	39
Cordoba	42,046	54,841	12,795	87
Malaga	41,822	54,447	12,625	84
SY Eliot	42,081	55,701	13,620	94
SY Livius	42,032	55,698	13,666	82
Proteix	41,974	53,065	11,091	84
Amandine	42,096	55,658	13,562	94
Sumatra	42,004	55,221	13,217	95
Merlin Lignohumát	41,988	54,330	12,342	86
Merlin Lexin	42,073	54,425	12,352	92
Merlin brassinosteroid	41,953	54,181	12,228	90
Merlin mix	42,005	55,252	13,247	88

Závěr

Na základě výsledků testu urychleného stárnutí, polní vzcházivosti a údajů uvedených producenty osiv lze konstatovat, že je účelné a pro zemědělskou praxi velmi přínosné, zabývat se nejen laboratorní klíčivostí, ale i vitalitou osiva již v době před jeho výsevem. Kombinací zkoušky vitality (TUS) a laboratorní zkoušky klíčivosti lze úspěšně zvolit optimální výsevek osiva a zajistit tak kvalitní, dobře zapojený porost. Z výsledků rovněž vyplývá, že všechny biologicky aktivní látky (zejména brassinosteroid a Lexin) zvyšují vitalitu osiva a lze jejich použití pro zemědělskou praxi plně doporučit. Tyto biologicky aktivní látky zvyšovaly nejen polní vzcházivost, ale zvláště vitalitu zestárlého osiva.

Použitá literatura

- COOLBEAR P. (1995). Mechanism of seed deterioration. In Basta A. S. Seed quality: Basic mechanism and agricultural implications, Haworth press, s. 223 – 277
- HONSOVÁ H., CECHA V., HOSNEHL V. (2005). Vitalita osiva ovsa. In sborník Osivo a sadba VII, ČZU, Praha, s. 109 – 113
- HOSNEHL V. (2003). Klíčivost a vzcházivost osiva. In sborník Osivo a sadba VI, ČZU, Praha, s. 24 - 29
- PAZDERŮ K. (2009). Význam energie klíčení pro hodnocení kvality osiva. In sborník Osivo a sadba IX, ČZU, Praha, s. 56 – 60
- PROCHÁZKA S., MACHÁČKOVÁ I., KREKULE J., ŠEBÁNEK J. a kol. (1998). Fyziologie rostlin, Academia, Praha: 483s.
- PROCHÁZKA P., ŠTRANC P., PAZDERŮ K., ERHARTOVÁ D. (2011). Test urychleného stárnutí osiva sóji luštinaté In sborník Osivo a sadba 2011, ČZU, Praha, s. 205 – 208
- TEKRONY D. M. (1995). Accelerated ageing test. In ISTA vigour test seminar (Ed. Van de Venter, H. A.), ISTA, Copenhagen, s. 53 – 72

Kontaktní adresa

Ing. Pavel Procházka, Katedra rostlinné výroby, FAPPZ, ČZU v Praze, Kamýcká 957, 165 21 Praha 6 – Suchdol, E-mail: pavelprochazka@af.czu.cz