

KLÍČIVOST A VITALITA OSIVA MÁKU VE VZTAHU K PRODUKTIVITĚ POROSTU V ROCE 2018

Poppy seed germination and vigor in relation to canopy productivity in 2018

Hana HONSOVÁ, Pavel CIHLÁŘ
Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: In laboratory experiments with poppy seeds, seed germination and vitality were monitored. Comparable seed samples had a high germination of 95 to 97%. In stress, the differences in seed quality deepened. Seeds with the same germination reached different vitality. Comparable samples of poppy seeds showed smaller differences in germination, but greater differences in emergence under stress conditions. In field trials based on the Research station Červený Újezd poppy seed were worse developed due to the deficiency of moisture. Under stress conditions, the vitality of poppy seed has been influenced by field emergency. High vitality has also positively impacted on seed yield. High vitality has also positively impacted on seed yield.

Key words: *poppy, seed, germination, vigor, field emergence, number of poppies, yield*

Souhrn: V laboratorních pokusech s osivem máku byla sledována klíčivost a vitalita osiva. Porovnávané vzorky osiva měly vysokou klíčivost od 95 do 97 %. Ve stresových podmínkách se rozdíly v kvalitě osiva prohlubovaly. Osivo se stejnou klíčivostí dosahovalo různé vitality. Mezi porovnávanými vzorky osiva máku byly zjištěny menší rozdíly v klíčivosti, ale větší rozdíly při vzházení ve stresových podmínkách. V polních pokusech založených na Výzkumné stanici Červený Újezd osivo máku díky nedostatku vláhy huře vzházelo. Ve stresových podmínkách se projevil vliv vitality osiva máku na polní vzházivost. Vysoká vitalita se kladně odrazila i na výnosu semen.

Klíčová slova: *mák, osivo, klíčivost, vitalita, polní vzházivost, počet makovic, výnos*

Úvod

Kvalita osiva je jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících tvorbu výnosu. Jde o souhrn vlastností a ukazatelů zařazených pod pojem jednak semenářská hodnota a jednak biologická hodnota. Semenářská hodnota se nejčastěji vyjadřuje pomocí klíčivosti, čistoty a hmotnosti tisíce semen.

Pro testování kvality osiva se obvykle využívají optimální podmínky, které odpovídají jednotlivým botanickým druhům. Pro uznání patrie osiva máku je stanovena minimální klíčivost na 80 %. V polních podmínkách se však semeno setkává s podmínkami zcela odlišnými.

Kvalita osiva vyjadřovaná semenářskými hodnotami, především klíčivostí, nepostihuje plně biologickou hodnotu osiva, která má rozhodující vliv na polní vzházivost, vývoj porostů i konečný výnos. Stanovení výsevního množství osiva podle počtu klíčivých semen nedává záruku, že bude dosaženo potřebného počtu rostlin.

Biologická hodnota osiva vyjadřuje vnitřní vlastnosti osiva dané kvalitou živé hmoty semen. Je podmíněna genetickým základem odrůdy a modifikována prostředím, úrovní agrotechniky, kvalitou sklizně a posklizňovým ošetřením, podmínkami uskladnění a konečnou úpravou osiva.

Rozdíl mezi zjištěnou klíčivostí a vlastní polní vzházivostí osiva souvisí se životností čili vitalitou osiva. Vitalita se popisuje jako přirozený potenciál zdravých semen, umožňující rychlé klíčení a vzházení po zasetí za rozmanitých podmínek. Obecně vyjadřuje stupeň tolerance osiva k nepříznivým podmínkám při klíčení a vzházení a stabilitu kvality při uskladnění. Semena s vyšší vitalitou jsou schopna vzejít i za méně příznivých podmínek než semena se sníženou vitalitou, a to při stejné hodnotě laboratorní klíčivosti.

Materiál a metody

Tab. 1 Testované vzorky osiva máku v roce 2018

číslo vzorku	barva semene	odrůda	ročník sklizně
1	modrý	Opex	2017
2	modrý	Opex	2017
3	modrý	Opex	2017
4	bílý	Orel	2017
5	bílý	Orel	2017
6	bílý	Orel	2017
7	bílý	Orel	2017
8	modrý	Opal	2017
9	modrý	Opal	2017
10	modrý	Maratón	2017
11	modrý	Maratón	2017
12	modrý	Major	2017

Laboratorní pokusy

V laboratorních pokusech byla sledována kvalita osiva máku. Laboratorní pokusy byly zakládány vždy ve čtyřech opakováních. U dodaných vzorků byla odpočtem vyklíčených semen po pěti dnech zjištěna energie klíčení (rychlost) a po deseti dnech laboratorní klíčivost. Testování klíčivosti probíhalo v umělohmotných miskách s perforovaným víčkem na navlhčeném filtračním papíru v klimatizačním boxu při teplotě 20 °C. Do každé misky byly umístěny dva vzorky po 50 semenech.

Poté probíhalo testování vitality osiva máku pomocí dvou stresových testů, rovněž ve čtyřech opakováních po 50 semenech. Při testování byla zjištěna laboratorní vzházivost ve stresových podmínkách.

Testované vzorky, kterým pro testování byla přidělena čísla, jsou uvedeny v tabulce 1.

Polní pokusy

Osivo máku bylo v roce 2018 testováno v polních pokusech na Výzkumné stanici Červený Újezd v okrese Praha – západ. Maloparcelkové pokusy byly založeny metodou náhodných dílců ve čtyřech opakováních. Velikost osetých parcel dosahovala 15 m², sklizňová plocha 11,25 m².

Výsledky a diskuse

S testováním kvality osiva máku jsme započali v roce 2015, kdy jsme hledali vhodné testy pro stanovení vitality. Z velkého množství testů jsme nakonec vybrali dva, jeden „měkčí“ a druhý „tvrší“.

V roce 2015 jsme v laboratorních a polních podmínkách porovnávali osivo o velmi vysoké klíčivosti a osivo s klíčivostí mírně nad osmdesátiprocentní hranicí stanovenou pro uznání partie osiva. Rozdíl v klíčivosti dosahoval 11 %. Při testování vitality byl ale rozdíl téměř čtyřicetiprocentní ve prospěch vysoce klíčivého osiva. Z osiva o vyšší vitalitě vzešlo podstatně více rostlin a vytvořilo se mnohem více makovic. Mírný rozdíl byl zjištěn i ve výnosech ve prospěch vitálnějšího osiva (Vašák, Honsová, Pšenička, 2016).

V roce 2016 se v pokusech pokračovalo na větším počtu vzorků osiva máku. Potvrdilo se, že osivo se stejnou klíčivostí může vykazovat různou vitalitu, tedy schopnost vzházet ve stresových podmínkách. Vysoká vitalita byla zjištěna u osiva s klíčivostí nad 90 %. Nízkou vitalitu vykazovaly vzorky osiva s klíčivostí těsně nad hranicí osmdesátiprocentní klíčivosti stanovené pro uznání partie osiva.

V polních pokusech v roce 2016 z nejvitálnějšího osiva vzešlo nejvíce rostlin. Kvůli nedostatku vláhy na jaře ale byla polní vzházivost obecně nízká. Následně rostliny vzešlé z osiva s nejvyšší vitalitou vytvořily i nejvíce makovic. Osivo s nejvyšší vitalitou poskytl také nejvyšší výnosy semen. Srovnatelný výnos

Metodika polních pokusů byla následující:

- 8. 4. 2018 setí máku (výsevok 1,5 kg/ha) parcelním bezezbytkovým secím strojem Oyord
- 10. 4. hnojení 200 kg/ha DASA
- 10. 4. 2017 preemergentní herbicidní postřik Command 36 SC 0,15 l/ha + Callisto 480 SC 0,25 l/ha
- 16. 8. 2018 sklizeň parcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger Classic a následné vyčištění máku v průběhu měsíce října na Výzkumné stanici v Červeném Újezdě

ale měl jen jeden méně vitální vzorek osiva (Honsová, Cihlář, Vašák, 2016).

V roce 2017 při vzházení na poli panovaly ideální vláhové podmínky. Polní vzházivost se pohybovala na vysoké úrovni, vitalita osiva se neprojevila. U rostlin vzešlých z nejvitálnějšího osiva ale bylo vytvořeno nejvíce makovic a vysoká vitalita osiva se také kladně odrazila na výnosu (Honsová, Cihlář, 2017).

Laboratorní pokusy

Osivo máku bylo v roce 2018 podrobeno testování klíčivosti a vitality (tab. 2). Mezi porovnávanými vzorky byly zjištěny rozdíly. Laboratorní klíčivost u všech testovaných vzorků bohatě překračovala hranici osmdesátiprocentní stanovenou pro uznání partie osiva máku. Klíčivost dosahovala vysokých hodnot, pohybovala se v rozmezí 95 až 97 %.

Při testování vitality ve stresových podmínkách vzházelo méně semen než při stanovení klíčivosti v podmínkách ideálních. Rozdíly ve vzházivosti máku v testech vitality byly mezi porovnávanými vzorky větší než při stanovení klíčivosti.

I když bylo všechno osivo vysoce klíčivé s klíčivostí nad 95 %, vykazovalo různou vitalitu. Nejvyšší vitalitu vykazaly vzorky č. 4. a 8. V porovnání modrosemenného a bělosemenného máku nebyly při laboratorním testování v roce 2018 zjištěny rozdíly v citlivosti ke stresovým podmínkám.

Tab. 2 Klíčivost a vitalita osiva máku v roce 2018

číslo vzorku	mák	odrůda	Energie klíčení (%)	Klíčivost (%)	Test vitality 1 (%)	Test vitality 2 (%)
1	modrý	Opex	94	97	78	40
2	modrý	Opex	93	97	74	40
3	modrý	Opex	94	96	76	40
4	bílý	Orel	93	95	77	56
5	bílý	Orel	95	96	77	40
6	bílý	Orel	95	97	68	41
7	bílý	Orel	95	96	74	40
8	modrý	Opal	94	95	83	45
9	modrý	Opal	95	96	70	44
10	modrý	Maratón	95	96	70	38
11	modrý	Maratón	94	95	57	33
12	modrý	Major	93	95	49	34

Polní pokusy

Výsledky polních pokusů značnou měrou ovlivnil průběh počasí. Selo se za nepříznivých vláhových podmínek a sucho přetrvávalo i po zasetí. Rostliny máku při nedostatku vláhy vzházely pomalu a porosty byly řídké. Při odpočtech rostlin po vzejití se polní vzházivost pohybovala na nízké úrovni. Při porovnání s testy vitality ale polní vzházivost dobře kopírovala výsledky stresových testů, nejlépe vzešly vzorky č. 4 a 8 (tab. 3). Během vegetace se počet rostlin příliš nezměnil.

V pokusech bylo možno vypořádat vztah mezi kvalitou osiva a počtem makovic. Z vysoce vitálního osiva bílého máku vzorku č. 4 rostliny vytvořily největší množství makovic a také nejvíce velkých makovic. Tento

vzorek poskytl nejvyšší výnos ze čtyř porovnávaných variant osiva bílého máku.

V pokusech se potvrdilo, že se vitalita osiva projeví především ve stresových podmínkách. V roce 2018 se selo za sucha a po zasetí přetrvávalo suché počasí s vysokými teplotami. Při vzházení máku vzházející rostliny trpěly nedostatkem vláhy stejně jako v roce 2016.

Zatímco v letech 2015 a 2016 se v pokusech s mákem v Červeném Újezdě dosahovalo vysokých výnosů, v letech 2017 a 2018 tomu tak nebylo. Nejvyšší výnos v roce 2018 poskytl vzorek modrého máku č. 8, který měl vysokou vitalitu a nejlepší polní vzházivost (tab. 3). Na nízké výnosové úrovni se podepsal nepříznivý průběh povětrnostních podmínek za vegetace máku.

Tab. 3 Počet rostlin a makovic na 1 m² a výnos semen při 8% vlhkosti

číslo vzorku	rostliny po vzejití na 1 m ²	rostliny před sklizní na 1 m ²	makovice celkem na 1 m ²	makovice malé na 1 m ²	makovice velké na 1 m ²	výnos t/ha
1	12	8	23	5	18	nesklizeno
2	9	12	31	5	27	0,21
3	7	4	10	2	9	0,18
4	29	30	66	10	56	0,60
5	18	12	35	4	31	0,47
6	15	16	40	5	35	0,35
7	19	13	39	7	33	0,34
8	32	26	43	4	39	0,94
9	19	21	40	2	39	0,70
10	20	15	39	6	33	0,32
11	23	20	47	6	41	0,79
12	19	22	46	6	40	0,75

Závěr

Osivo máku bylo testováno v laboratorních a polních pokusech. Stejně jako v předchozích letech 2015 až 2017 se i v roce 2018 potvrdilo, že osivo se stejnou klíčivostí může vykazovat různou vitalitu, tedy schopnost vzházet ve stresových podmínkách.

Klíčivost osiva máku testovaného v roce 2018 se pohybovala na vysoké úrovni s minimálními rozdíly mezi porovnávanými vzorky. Při vzházení ve stresových podmínkách ale byly rozdíly ve vitalitě osiva znatelné. V porovnání modrosemenného a bělosemenného máku nebyly zjištěny podstatné rozdíly k citlivosti ke stresovým podmínkám.

V polních pokusech bylo za nepříznivých povětrnostních podmínek s nedostatkem vláhy v období vzházení máku dosaženo nízké polní vzházivosti. Do sklizně se počet rostlin příliš nezměnil. Vztah mezi vitalitou osiva a polní vzházivostí byl zjištěn stejně jako v roce 2016, kdy osivo také vzházelo za nedostatkem vláhy. U rostlin vzešlých z nejvitálnějšího osiva bílého máku bylo vytvořeno nejvíce makovic a vysoká vitalita osiva se také kladně odrazila na výnosu. U modrého máku nejvitálnější vzorek osiva poskytl nejvyšší výnos.

Použitá literatura

- Vašák J., Honsová H., Pšenička P.: Výzkum máku pro lepší výnosy semen a ekonomiku produkce. In: 15. makový občasník, ISBN: 978-80-213-2623-1, s. 14-19, 2016.
- Honsová H., Cihlář P., Vašák J.: Klíčivost a vitalita osiva máku ve vztahu k polní vzházivosti a výnosu. In: Prosperující olejiny, ISBN: 978-80-213-2693-4, s. 120-123, 2016
- Honsová H., Cihlář P.: Klíčivost a vitalita osiva máku ve vztahu k produktivitě porostu v roce 2017. In: Prosperující olejiny, ISBN: 978-80-213-2798-6, s. 132-135, 2017

Kontaktní adresa

Ing. Hana Honsová, Ph.D., Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 6, e-mail: honsova@af.czu.cz

Výzkum byl podporován projektem MZe NAZV QJ1510014 Snížení rizikovitosti pěstování máku a projektem TAČR TG03010020 Využití stresových testů a stimulace osiva máku jarního a řepky ozimé pro výrazné zlepšení kvality osiva a kompletnosti porostu