

ZDRAVOTNÍ STAV MÁKU V ROCE 2019 NA OPAVSKU

Eva PLACHKÁ, Andrea RYCHLÁ

OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Opava

Úvod

Mák setý, jeho vývoj a růst, reaguje, tak jako původci chorob a škůdci máku, na aktuální průběh počasí. V posledních letech je pro počasí na území ČR charakteristický nedostatek nebo nerovnoměrné rozložení srážek a teploty nad dlouhodobými průměry.

Vliv genetické dispozice odrůdy

Odolnost odrůdy k chorobám má důležitý vliv na celkový zdravotní stav porostu máku setého. Na pracovišti v Opavě byl v návaznosti na řešení projektu QK1810391 v roce 2019 založen maloparcelový pokus s genovými zdroji kolekce Národního programu konzervace (NP) genových zdrojů (GZ) máku setého. Jednalo se celkem o 269 materiálů. Kromě jiných standardních hodnocení bylo díky

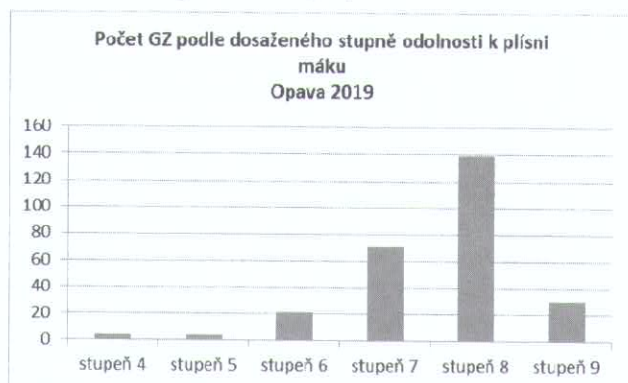
Vedle vlivu povětrnostních podmínek a genetické podmíněnosti se na kvantitě a kvalitě výnosu odrůd podílejí také škůdci. Ti jednak vytvářejí podmínky pro vstup infekce do těla rostliny (krytonosec makovicový), ale jsou také přenašeči virů (mšice maková).

průběhu počasí v roce 2019 možné zhodnotit odolnost GZ k plísni máku a odolnost k poléhání v období dozrávání. Hodnocení probíhala podle platného klasifikátoru (Havel, 2008). Zmíněné deskriptory byly hodnoceny stupnicí 9 - 1, kde stupeň 9 představuje porost bez příznaků poškození a 1 zcela zdecimovaný; vyšší hodnota znamená tedy vyšší odolnost.

Tabulka 1: Stupeň odolnosti k plísni máku a poléhání u nejpěstovanějších odrůd máku v roce 2019, Opava

ECN	Název	Stupeň odolnosti k plísni máku	Stupeň odolnosti k poléhání	ECN	Název	Stupeň odolnosti k plísni máku	Stupeň odolnosti k poléhání
15O0800148	Gerlach	7	9	15O0800188	Racek	8	7
15O0800155	Lazur	8	7	15O0800189	Redy	8	9
15O0800169	Opal	6	7	15O0800190	Orfeus	8	9
15O0800179	Sokol	8	7	15O0800203	Opex	8	9
15O0800181	Maraton	8	9	15O0800204	Orbis	8	9
15O0800182	Major	8	8	15O0800205	Aplaus	7	9
15O0800184	Bergam	6	9	15O08	Onyx	8	5
15O0800187	Orel	8	6	15O08	Akvarel	9	8

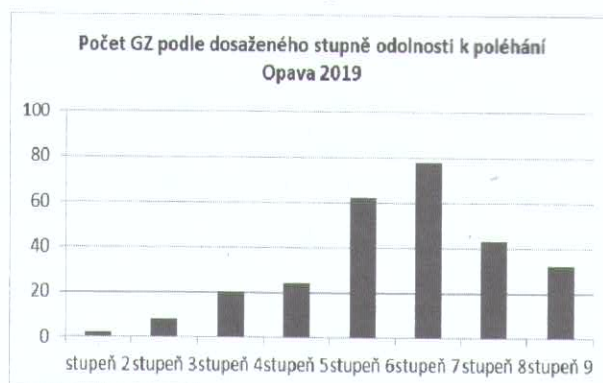
Graf 1: Počty GZ kolekce podle stupně odolnosti k plísni máku, Opava 2019



Plíseň máku

Výskyty plísně máku ve fázi listové růžice byly hodnoceny jako nízké až střední. Z 269 hodnocených GZ se jako odolných k plísni máku v roce 2019 jeví 30 položek, které dosáhly stupně 9. Naopak 4 materiály byly hodnoceny stupněm 4, tj. silně náchylné.

Graf 2: Počty GZ kolekce podle stupně odolnosti k poléhání, Opava 2019



Mezi nejodolnější materiály (stupeň 9) patřily odrůdy Aristo, Akvarel a poměrně velký počet krajových kultivarů ze sběrových expedic nebo starých, již nepoužívaných odrůd. V níže uvedené tabulce uvádíme výsledky hodnocení pro nejpoužívanější odrůdy, pěstované na našem území.

Poléhání

Koncem vegetace došlo k částečnému polehnutí parcel. Důvod je spekulativní. Souvisel s výskytem silného větru na naší lokalitě, projevy byly ale jiné, oproti jiným rokům. Rostliny se zalomily ve třetině stonku a poškození silně korelovalo s genotypem. Z celkového počtu 269 GZ

Vliv ošetření zlepšujících zdravotní stav

Vedení pokusů. Na lokalitě Opava, která se nachází v řepařské výrobní oblasti, byly v roce 2019 založeny také 3 bloky parcelových pokusů na odrůdách máku setého Onyx a Opex, s různým ošetřením osiva, půdy a foliárním ošetřením rostlin. Sklizňová velikost parcel byla 10 m², každá varianta byla založena ve 4 opakováních. Poslední 4. opakování bylo nakonec z hodnocení výnosu vyřazeno. Důvodem byl nevyrovnaný vývoj rostlin, v důsledku podmáčení půdy v tomto místě v průběhu měsíce května. Podrobný popis bloků a ošetření je uveden v tabulkách 3 až 5.

Pokusy byly zasety 25. března. Byla provedena tato plošná ošetření herbicidem: 27. března Merlin 750 WG (0,08 kg/ha), 27. května TM přípravků Laudis a Tomahawk (1,8 + 0,3 l/ha) a insekticidní ošetření za účelem vyloučení vlivu škůdců na zdravotní stav: Nexide (0,08 l/ha) proti krytonosci kořenovému 18. dubna a proti krytonosci makovicovému 12. června. Pokusy nebyly během vegetace přihnogeny.

Tabulka 2: Měsíční hodnoty průměrných denních teplot a sum srážek, I. - VI. 2019, ČHMI Otice

Měsíc	Dlouhodobý průměr (1981-2010)		Průměrná denní teplota 2019 [°C]	Srážky 2019		
	Teplota [°C]	Srážky [mm]		Suma srážek [mm]	Počet srážkových dnů	
					do 5 mm	nad 5 mm
Leden	-1,3	18,2	-1,07	17,6	16	1
Únor	-0,3	18,6	3,20	19,0	6	1
Březen	3,4	19,2	6,52	17,1	15	0
Duben	8,4	40,8	9,45	25,2	5	2
Květen	13,6	69,3	11,74	86,7	16	4
Červen	16,5	82,5	20,96	34,9	6	2
Červenec	18,5	86,7	19,08	48,8	9	2

Výsledky

V případě hodnocení plísňe máku byly ve všech pokusech zaznamenány vyšší výskyty v 1. termínu hodnocení. Dochází zpravidla k úplné destrukci rostlin po primárním napadení původcem choroby *Peronospora arborescens*. Výskyty pleosporové hnědé skvrnitosti máku (dříve helmintosporiíza máku) původce *Pleospora papaveracea* (nově *Grivelia papaveracea*) začaly být pozorovány výrazně brzy, již v průběhu kvetení. Výskyty této choroby před sklizní byly vyrovná-

bylo jako velmi odolných hodnoceno 32 genotypů. Mezi ně patřily i odrůdy Opex, Orbis, Gerlach, Maraton, Ofreus, Aplaus nebo Redy. Dva GZ zcela polehly (stupeň 2). K poškození tohoto typu měly výrazně větší sklony materiály historické a krajové.

Sklizeň proběhla 9. srpna sklízecí mlátičkou. Výnos byl přepočten na standardní vlhkost 8 %.

Vlastnosti půdy: pH 6,4 (analýza 2017); podíl humusu 1,89 %, obsah částic [%]: jílovité 26,5; hlinité 57,5 a písčité 16,0 (analýza 2013).

Průběh počasí v lednu až červenci 2019

V lednu až březnu se suma měsíčních srážek pohybovala okolo dlouhodobého průměru. Nadprůměrný byl až měsíc květen, kdy napršelo o 25 % vody více, než je dlouhodobý průměr. Teploty, s výjimkou měsíce května, byly vyšší než dlouhodobý průměr. Květen byl chladnější o 14 % ve srovnání s dlouhodobým průměrem. Po zasetí máku zpomalily nízké teploty vzcházení a jeho počáteční vývoj. V termínu 1. ošetření (16. dubna) měly máky vyvinuty první pár pravých listů. Nedostatek srážek a vysoké teploty v červnu a červenci urychlily kvetení a zrání máku.

né, bez rozdílů a velmi silné. Pravděpodobnou příčinou byl nedostatek srážek a vysoké teploty v červnu a červenci.

První blok pokusu byl zaměřen na hodnocení vlivu foliárního ošetření máku na počátku kvetení přípravky Propulse a Prosaro 250 EC na zdravotní stav a výnos. Pleosporová skvrnitost listů byla hodnocena bezprostředně po ošetření. Průměrný stupeň a četnost napadení byly vyrovnané. Výnos na foliárně neošetřené kontrole byl

na úrovni 1,002 t/ha. Ošetřením na počátku kvetení bylo v roce 2019 dosaženo navýšení výnosu o 11 a 18 %. Vstup přinesl prokazatelný přínos pro navýšení výnosu. Výsledky pokusu jsou uvedeny v tabulkách 3a, 3b.

Tabulka 3a: Blok I - Varianty fungicidního pokusu v máku setém, odrůda ONYX, Opava 2019

Varianty Blok I	Ošetření	
	Úprava osiva	Počátek květu 18. 6. 2019
1/I	Cruiser OSR	Propulse 1 l/ha
2/I	Cruiser OSR	Prosaro250 EC 0,8 l/ha
3/I	Cruiser OSR	-

Tabulka 3b: Blok I - Zdravotní stav a výnos máku setém v roce 2019, odrůda ONYX, Opava

Varianty Blok I	Zdravotní stav		Výnos semen		Kvalita sklizně		
	Pleosporová skvrnitost, 19. 6. 2019		t/ha	%	HTS (g)	Obsah oleje (%)	Klíčivost (%)
	Průměrný stupeň napadení (%)	Četnost napadení (%)					
1/I	53	100	1,113	111	0,42	41,96	87
2/I	54	100	1,186	118	0,42	41,80	88
3/I	55	100	1,002	100	0,40	40,08	91

Tabulka 4a: Blok II - Varianty fungicidního pokusu v máku setém, odrůda OPEX, Opava 2019

Varianty Blok II	Ošetření			
	Úprava osiva	6 pravých listů 17. 5. 2019	Výška 25-35 cm 31. 5. 2019	Počátek květu 18. 6. 2019
1/II	Cruiser OSR		Difekonazol + azoxystrobin 0,5 l/ha*	
2/II	Cruiser OSR			Discus 0,225 kg/ha
3/II	Cruiser OSR	Dithane DG Neotec 2 kg/ha		Discus 0,225 kg/ha
4/II	Cruiser OSR		Propulse 1 l/ha	
5/II	Cruiser OSR	Dithane DG Neotec 2 kg/ha		Propulse 1 l/ha
6/II	Kontrola nemořené osivo			

*neregistrovaný přípravek

Tabulka 4b: Blok II - Zdravotní stav a výnos máku setého v roce 2019, odrůda OPEX, Opava

Varianty Blok II	Zdravotní stav				Výnos semen		Kvalita sklizně		
	Plíseň máku (počty rostlin/parcela)		Pleosporová skvrnitost máku, 19. 6. 2019		t/ha	%	HTS (g)	Obsah oleje (g)	Klíčivost (%)
	23. 4.	4. 6.	Průměrný stupeň napadení (%)	Četnost napadení (%)					
1/II	-	7	28,1	100	1,272	98	0,41	41,66	90
2/II	-	7	38,4	100	1,379	107	0,42	43,03	91
3/II	27	6	31,3	100	1,319	103	0,41	42,44	83
4/II	-	6	30,2	100	1,196	93	0,41	42,36	86
5/II	27	7	28,1	100	1,424	111	0,42	43,17	86
6/II	28	9	45,8	100	1,285	100	0,41	42,11	91

Druhý blok pokusu byl zaměřen na hodnocení vlivu ošetření osiva a foliárního ošetření v průběhu vegetace na zdravotní stav a výnos. Ošetření byla prováděna ve fázi 6. pravých listů, při výšce rostlin 25 až 35 cm a na počátku kvetení. Pracovali jsme s neregistrovaným přípravkem (difekonazol + azoxystrobin) a přípravky Dithane DG Neotec, Discus, Propulse.

Plíseň máku byla hodnocena ve dvou termínech (23. dubna a 4. června) ve variantách podle data založení. Byl hodnocen počet napadených rostlin na parcelu. U ošetřených variant byla zaznamenána tendence nižšího výskytu poškozených rostlin. Rozdíly však byly minimální. Hodnocení pleosporové hnědé skvrnitosti máku na

listech bylo realizováno v době kvetení máku. Bylo zaznamenáno nižší napadení u všech ošetřených variant. Nejméně byly napadeny varianty ošetřené v 6. pravých listech, nebo ve výšce 25 až 35 cm a u kombinace ošetření v 6. pravých listech a na počátku kvetení. Výnos na neošetřené kontrole byl na úrovni 1,285 t/ha. Pozitivní dopad ošetření do výnosu byl zaznamenán pouze u variant s ošetřením na počátku kvetení včetně kombinací ošetření v 6. pravých listech. Navýšení se pohybovalo mezi + 3 až + 11 %. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách 4a, 4b.

Třetí blok pokusů byl zaměřen na přípravky na bázi mikroorganismů, registrované jako fungicidy nebo pomocné látky. Jednalo se o ošetření osiva (Clonoplus), ošetření půdy (Hirundo, Pro-

metheus) a foliární ošetření (Serenade ASO). V hodnocení výskytu rostlin s příznaky plísně máku nebyly v 1. termínu významné rozdíly. V 2. termínu hodnocení byla zaznamenána tendence nižšího výskytu počtu napadených rostlin u všech testovaných variant s výjimkou přípravku Prometheus. V hodnocení pleosporové hnědé skvrnitosti listů máku během kvetení, byla ve všech variantách pozorována nižší skvrnitost, z toho nejnižší napadení ve variantě po ošetření přípravkem Prometheus. Zjištěná skutečnost se dá

přičíst lepší vitalitě rostlin po provedených zásadách. V hodnocení výnosu bylo zaznamenáno navýšení, a to + 5 %, pouze ve variantě ošetřené přípravkem Hirundo. Ostatní varianty byly na úrovni kontroly (96 až 100 %). Výnos na kontrole byl 1,119 t/ha. Pravděpodobnou příčinou výnosů na úrovni kontroly, i přes zlepšení vitality rostlin po ošetření, je nedostatek srážek a vysoké teploty v červnu a červenci 2019. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách 5a, 5b.

Tabulka 5a: Blok III - Varianty pokusu v máku setém s přípravky na bázi mikroorganismů, odrůda OPEX, Opava 2019

Varianty Blok III	Ošetření			
	Úprava osiva	2 pravé listy 16. 4. 2019	6 pravých listů 17. 5. 2019	Výška 25-35 cm 31. 5. 2019
1/III		Hirundo 1 l/ha		
2/III		Prometheus 1 l/ha		
3/III		Serenade ASO 3 l/ha	Serenade ASO 3 l/ha	Serenade ASO 3 l/ha
4/III	Clonoplus			
5/III	Clonoplus	Serenade ASO 3 l/ha	Serenade ASO 3 l/ha	Serenade ASO 3 l/ha
6/III	Kontrola nemořené osivo			

Tabulka 5b: Blok III - Zdravotní stav a výnos máku v roce 2019, odrůda OPEX, Opava

Varianty Blok III	Zdravotní stav				Výnos semen		Kvalita sklizně		
	Plíseň máku (počty rostlin/parcela)		Pleosporová skvrnitost máku, 19. 6. 2019						
	23. 4.	4. 6.	Průměrný stupeň napadení (%)	Četnost napadení (%)	t/ha	%	HTS (g)	Obsah oleje (g)	Klíčivost (%)
1/III	24	7	28	89	1,177	105	0,39	41,38	93
2/III	27	11	18	67	1,112	99	0,41	41,62	90
3/III	25	8	27	100	1,080	97	0,40	41,15	92
4/III	25	8	25	100	1,082	97	0,40	41,33	91
5/III	24	10	29	100	1,080	96	0,40	41,62	87
6/III	26	11	33	100	1,119	100	0,39	41,37	90

Závěr

Růst a vývoj máku v roce 2019 byl na sledované lokalitě výrazně ovlivněn průběhem počasí, odrůdou a termínem ošetření proti chorobám. Největší význam měly nízké noční teploty v období vzházení máku, ochlazení a nadprůměrné srážky v květnu a nedostatek srážek a vysoké teploty v červnu a červenci. Rozdíly v odolnosti běžně pěstovaných odrůd máku proti plísní máku se pohybovaly v rozmezí stupňů 6-9. Jako velmi odolná vyšla z pokusů moderní domácí odrůda Akvarel. I ostatní běžně pěstované odrůdy vykazaly dobrou odolnost. Ve spojení s výsledky odolnosti k poléhání lze pohlízet na

moderní odrůdy jako na velmi perspektivní materiály. Pozitivní dopad do výnosu mělo ošetření fungicidy. Vyšší výnosy byly zaznamenány u variant s foliárním ošetřením na počátku kvetení. Vyšší počty rostlin napadených patogenem *Peronospora arborescens*, byly zaznamenány především v 1. termínu hodnocení – ve fázi listové růžici, jednalo se o primární infekce. Výskytu pleosporové hnědé skvrnitosti máku byly pozorovány již během kvetení máku. Bez ohledu na odrůdu a ošetření byly výskytu této choroby před sklizní vyrovnané a silné.

Kontaktní adresa

OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., provozovna Opava Purkyňova 10, 746 01 Opava, opava@oseva.cz

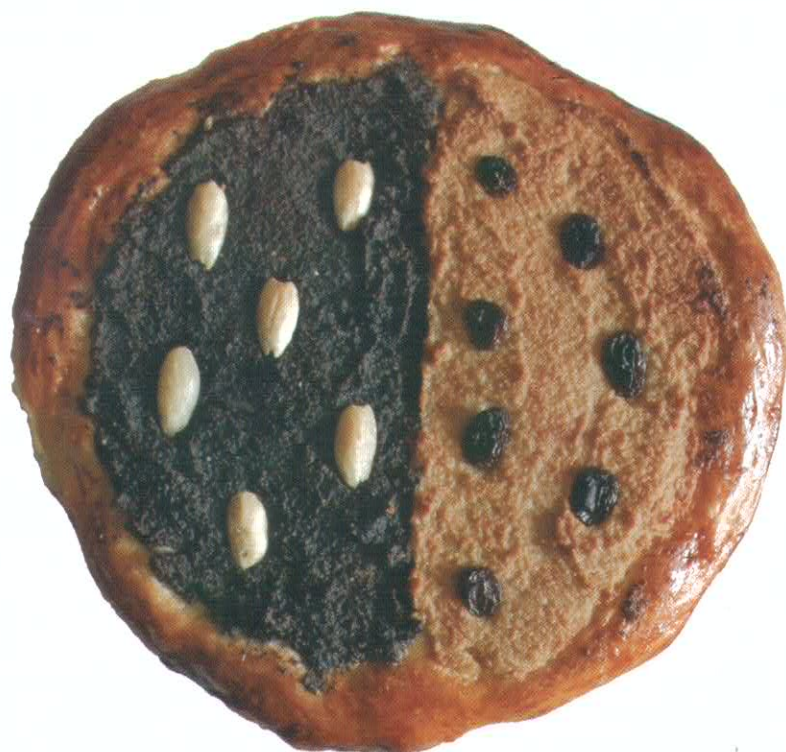
Práce byly realizované za finanční podpory MZe: Národního programu konzervace 51834/2017-MZE-17253/6.2.7, projektu QK1810391 a institucionální podpory MZE-RO1820.



Český
modrý mák z.s.

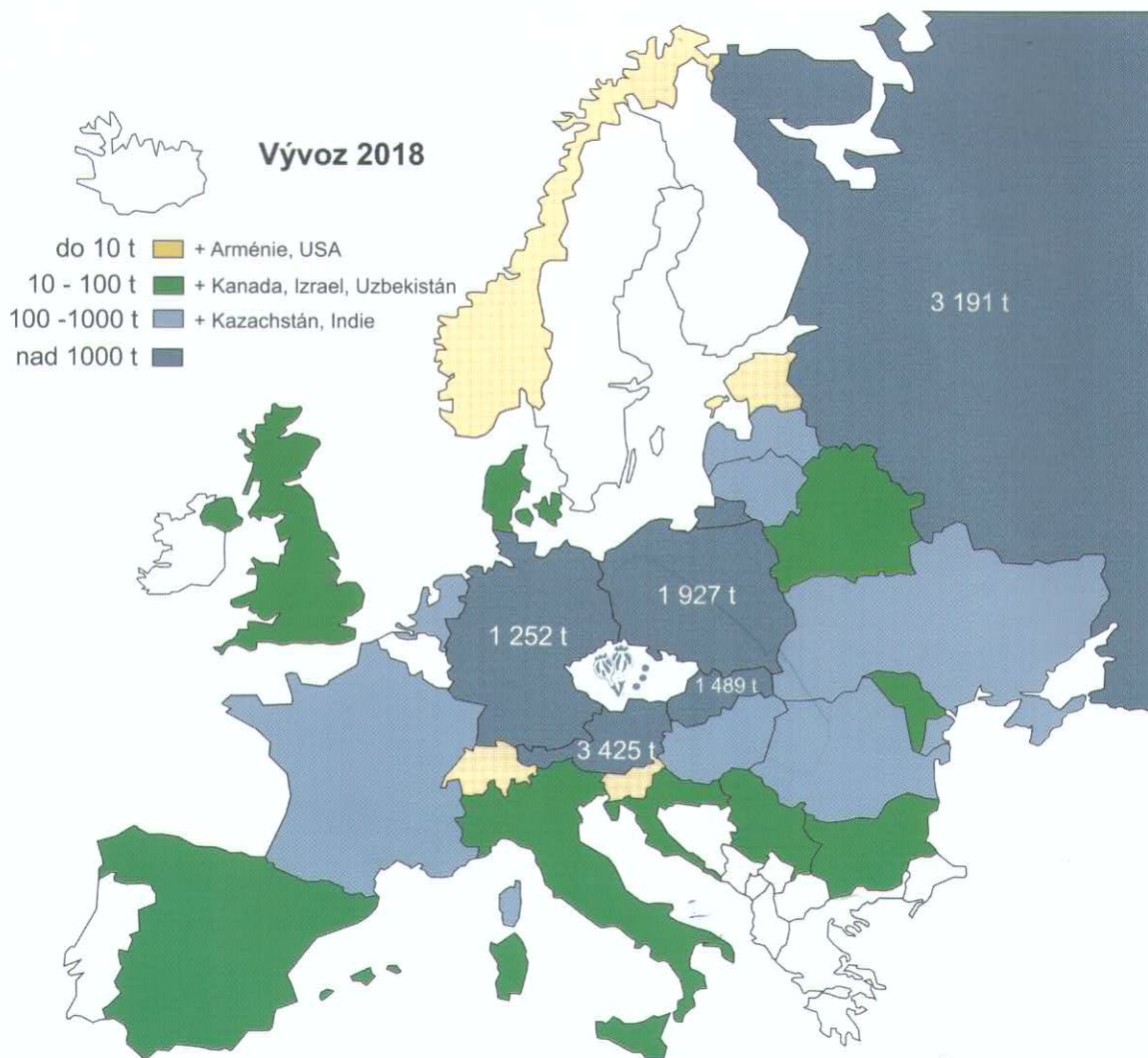
19. MAKOVÝ OBČASNÍK

Mák v roce 2020



Únor 2020

Sborník referátů
ČZU v Praze



Vývoz máku ze sklizně 2018 (od září 2018 do srpna 2019). Dle ČSÚ a ČMM.

19. MAKOVÝ OBČASNÍK

Mák v roce 2020

Vydavatel: Česká zemědělská univerzita v Praze

Autor: kolektiv autorů

Druh publikace: Sborník referátů

Tisk: tiskárna TIGRAS, s.r.o., Hlavní 21, Klíčany, 250 69 Vodochody

Náklad: 420 ks

Počet stran: 120

Rok vydání: 2020

Určeno: účastníkům semináře

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou

ISBN 978-80-213-3004-7