

PROVOZNÍ UPLATNĚNÍ INSEMINOVANÝCH MATEK

Ing. Květoslav Čermák, CSc.

Inseminace včelích matek je již běžnou metodou používanou při šlechtění včel vyspělými chovateli. Zajišťuje spáření vybraných dvojic rodičů. V povědomí včelařů však panuje nedůvěra k inseminovaným matkám, protože se v důsledku technické inseminace a nezbytné narkózy matek považují za krátkověké a méně výkonné.

Na našem pracovišti je v běžných produkčních včelstvech většina, tj. okolo 90 % matek inseminovaných. Přitom zkušenosti s nimi jsou dobré. Přesné vyhodnocení většího souboru inseminovaných matek, jež by nám řeklo více o jejich "provozní způsobilosti", jsme však dosud neměli udělané. Za období asi 12 let se nashromáždilo solidní množství údajů umožňující statistické srovnání inseminovaných matek a matek volně spářených, což nám umožnilo podrobnější hodnocení provést.

Vyhodnotili jsme dva hlavní - podstatné ukazatele, a to dlouhověkost inseminovaných matek a mednou užitkovost včelstev s inseminovanými matkami. Volně pářené matky bereme jako základ, k němuž inseminované matky přirovnáváme.

DLOUHOVĚKOST MATEK

Vyjadřujeme ji délkou života matky od narození až do ukončení jejího života. Do hodnocení délky života matek jsme zahrnuli matky úspěšně přidané do včelstev, které po přidání začaly klást vajíčka. Zároveň to byly matky, které po nějaké době své funkční činnosti **z přirozených příčin už dále ve včelstvu nemohly pokračovat v úloze matky**. Tedy šlo o matky vyměněné včelami (tichou výměnou), uhynulé z přirozených příčin, matky jež přestaly klást vajíčka anebo se staly trubcokladné. Označili jsme je jako 1. kategorie matek. Souhrnně by se dalo hovořit o **fyziologických příčinách ukončení života matek**.

Do předchozí (první) kategorie matek nemohly být zařazeny matky, které **jsme vyměnili pro nevyhovující vlastnosti** jejich včelstev (selekční důvody), nebo které se ztratily při rojení nebo o něž jsme přišli nějakou nešťastnou náhodou. Šlo tedy o matky, **kteřé byly schopné pokračovat ve své funkci v úlu**. Jen jim nebyla ponechána tato možnost pro některý z důvodů, jež nesouvisely s jejich dlouhověkostí a funkčností. Značíme je jako 2. kategorie matek a **příčiny** ukončení života matek nazýváme zkráceně **chovatelské**.

Pokud nebylo možno z chovatelských záznamů jednoznačně určit, do které z uvedených dvou kategorií patří příčina výměny či ztráty matky, nebyla matka do souboru hodnocených zařazena vůbec. Datum **ukončení života** (zkráceně **dožití**) matky nebylo většinou možno určit přesně na den, proto jsme je odhadli podle záznamů o přítomnosti matky k určitému datu. Např. pokud jsme matku viděli ve včelstvu 1.6. a poté 30.7. už v úlu byla místo ní její dcera z tiché výměny (včelstvo se nerojilo), tak jako den dožití jsme odhadli 1.7. Druhý příklad: 10.7. jsme matku při prohlídce viděli, ale včelstvo už mělo několik zavíčkovaných matečnicků na tichou výměnu a 1.8. ve včelstvu byla první vajíčka od mladé matky a od matky původní jen několik dm² zavíčkovaného plodu - jako datum dožití matky jsme zaznamenali 15.7. Tedy buď jsme zapsali střed odhadnutého období pravděpodobného úhynu matky anebo podle věku plodu odhadli datum jejího úhynu, apod.. Tak se plusové a minusové odchylky od skutečnosti vyrovnaly a celkový průměr mohly zkreslit jen nepatrně.

Vyhodnocení průměrné délky života matek inseminovaných a volně pářených, jež dožily z fyziologických příčin, je souhrnně v tabulce č. 1. Hodnoty jsou v rocích v desetinném vyjádření. Ve výsledcích jsou zahrnuty i matky, které se ve včelstvu rozkladly, ale za několik týdnů nebo měsíců uhynuly nebo byly vyměněny včelami. Takové matky ovšem byly ve stejném podílu mezi matkami inseminovanými i volně pářenými - přibližně 10% se jich dožilo méně než 10 měsíců. Volně pářené matky byly většinou sériové a z tichých výměn, inseminované jen sériové.

Průměrný věk inseminovaných matek je proti očekávání o trochu vyšší než věk matek volně pářených. Volně pářených matek bylo ale vyhodnoceno mnohem méně než inseminovaných, proto

rozdíl nelze považovat za zásadní a definitivní. Spíš lze data v tab. 1 zobecnit tak, že v délce života matek jsou na tom obě skupiny podobně. Pro chovatelskou praxi z toho však vyplývá, že **inseminované matky jsou v dlouhověkosti plnohodnotné a vyrovnají se matkám z volného páření**. Tento závěr je podepřen dostatečně velkým souborem 233 hodnocených inseminovaných matek. Jejich průměrný věk téměř 2 roky (1,95) lze považovat za vyhovující.

Zajímavý je i údaj o průměrném věku matek při jejich záměrné výměně chovatelem (2. kategorie) - viz tabulku č. 2. Těchto matek jsme vyhodnotili dvakrát více než matek, jež dožily z fyziologických příčin. Rozdíl průměrného věku matek mezi oběma kategoriemi je 0,39 roku. Dá se říci, že pokud bychom rozdíly 2. kategorie nevyměnili cílevědomě v rámci selekce, nejspíš by stejně žily v průměru jen dalších 0,39 roku, což odpovídá 4,25 měsíce (142 dnům). Takový je stav při roční intenzitě selekce v chovu okolo 60 %, při nižší míře výměn matek by rozdíl mezi oběma kategoriemi mohl být ještě nižší.

V hodnoceném souboru matek 1. kategorie jsme zjistili nejvyšší věk, jehož se matka přirozeně dožila. Z matek volně pářených to bylo 4,06 roku, z matek inseminovaných 4,87 roku. V případě inseminované matky uvádíme, že ve včelstvu žila od léta až do konce dubna dalšího roku, kdy byla v úlu spatřena naposledy, spolu se svou dcerou z tiché výměny.

Zajímalo nás také, jaké jsou rozdíly v **délce života matek** (1. kategorie) **narozených v jednotlivých ročnících**. Výsledky jsou v tabulce č. 3 a to jen pro matky inseminované. Je zřejmé, že rok narození matek hraje určitou roli, protože mezi nejlepším a nejhorším ročníkem je rozdíl 0,6 roku. Jinak vyjádřeno - matky narozené v r. 1993 žily o 36 % déle než matky z r. 1996 nebo 1997. Je pravděpodobné, že se takto projevuje souhrn klimatických, snůškových a provozních faktorů působících během odchovu matek. Chovatelé matek vědí, že některá sezóna je příznivá pro chov a jiný rok se chov matek celkově nedaří.

Vyhodnotili jsme také **vliv fáze chovatelské sezóny, v níž se matky narodily**, na jejich následnou fyziologickou délku života - výsledky shrnuje tabulka č. 4. U inseminovaných matek je zřejmé, že nejlepší byly matky narozené v květnu. Mezi matkami z června, července a srpna se ukazuje rozdíl, ale může být způsoben více nebo méně časovým rozdílem mezi měsíci (dříve narozené matky jsou nezaslouženě v určité výhodě). Pokud bychom tyto rozdíly chtěli smazat (korigovat), přičetli bychom k srpnovým matkám 2 měsíce (1/6 roku) a k červencovým matkám 1 měsíc (1/12 roku). Při takovém vyrovnání handicapu by na tom byly inseminované matky těchto tří měsíců stejně. Tato matematická korekce je pomůckou, napovídající, že inseminované matky z června až srpna jsou na tom z hlediska dlouhověkosti velmi podobně.

U matek volně pářených (tab. 4) bohužel nebylo možno vyhodnotit matky květnové pro nedostatek údajů (jen dvě matky). Z dalších tří měsíců jsou nejlepší matky červencové a výrazně nejhorší matky srpnové.

UŽITKOVOST VČELSTEV INSEMINOVANÝCH MATEK

Důležitým předpokladem plnohodnotnosti inseminovaných matek pro běžná produkční včelstva je jejich dlouhověkost. Protože předchozí část článku ji jednoznačně doložila jako vyhovující, zbývá zjistit, zda inseminované matky dovedou vybudovat normálně silná a výkonná včelstva. Vyhodnotili jsme tedy mednou užitkovost včelstev na několika stanovištích za posledních 6 let. Včelstva jsou chována ve vícenástavkových úlech typu Optimal s dostatečným prostorem a ošetřována standardní metodikou (např. KAMLER, ČERMÁK, 2003 - Včelaříme nástavkově, str. 25-31).

Výsledky porovnávající užitkovost včelstev s matkami volně pářenými a inseminovanými jsou přehledně v tabulce č. 5. Z 12 skupin včelstev byla včelstva s inseminovanými matkami horší jen ve dvou případech. V průměru všech 12 skupin **poskytla včelstva s inseminovanými matkami o 17 % vyšší výnosy medu**. A to i přes to, že jejich včelstva byla v nevýhodě v důsledku příbuzenského páření, jak lze usuzovat z údajů v posledním sloupci tabulky č. 5 o průměrných hodnotách koeficientů inbrídingu (F) včelstev. Inbríding včelstva totiž snižuje produkci medu v závislosti na jeho intenzitě (ČERMÁK, 1996). Volně pářené matky se považují za neinbrední, protože je velmi nízká pravděpodobnost spáření se s úzce příbuznými trubci a proto míra inbrídingu jejich včelstev je F=0.

Když jsme u včelstev s inseminovanými matkami vypočítali mednou produkci jen pro včelstva neinbrední (jsou to vlastně meziliniovní kříženci), byl jejich průměrný výkon takřka stejný jako je průměr všech včelstev s inseminovanými matkami, a to 116 % ve srovnání s volně pářenými matkami

- tyto údaje nejsou zahrnuty v tabulce. Takovým odděleným výpočtem jsme chtěli zjistit, zda inbríding u části včelstev s inseminovanými matkami nepůsobil nepříznivě na výkon včelstev - ukázalo se, že nikoliv. Nižší míra inbrídingu, jako je v našem případě (průměrně 7,1 %), nepůsobila významně na celkový výkon včelstev. A pokud ano, byla v tomto případě snadno nejen vyrovnána, ale i převyšena genetickou kvalitou včelstev s inseminovanými matkami díky intenzivní selekci na straně mateřské (mámy matek) i otcovské (matky trubců).

Můžeme tedy tvrdit, že inseminované matky dovedou vybudovat normální včelstva s dobrou mednou užitkovostí. Jde-li o matky z chovu intenzivně selektovaného, mohou jejich včelstva dokonce poskytnout i vyšší produkci medu než včelstva s matkami volně pářenými, pokud nejde o úzkou příbuzenskou kombinaci rodičů, tedy s vysokou hodnotou koeficientu inbrídingu, tj. asi nad 15 %.

CELKOVÉ HODNOCENÍ

Na vyhodnoceném souboru matek se ukazuje, že **inseminované matky mohou být použity do běžných produkčních včelstev**. Jejich plnohodnotnost je oproti počátkům technické inseminace zřejmě důsledkem pokroku v procesu inseminace matek, tedy nejen vlastního inseminačního zákroku, ale i zkrácené narkózy matek. Převážná většina námi hodnocených inseminovaných matek byla vystavena po minimální dobu narkózy kyslíčnickem uhlíčitým a to obvykle 2,5-3 minuty při první narkóze (během vlastní inseminace) a 1-2 minuty při druhé narkóze aplikované buď v tomtéž dni jako narkóza první anebo v den následující.

Důležité pro kvalitu matek jsou rovněž podmínky při jejich chovu. Proto stručný popis těch nejvýznamnějších, týkajících se hodnocených matek, krátce uvádíme. Chov matek se děje metodou odchovu matečnicků při matce, zavíčkované matečnický jsou 6. dne po založení sérií umístěny do termostatu, v němž se líhnou. Dospělé matky jsou brzy po vylíhnutí usazeny do oplodňáčků z tvrzeného polystyrenu s cca 0,1 kg mladých včel. V oplodňáčcích jsou po dobu páření nebo inseminace. Po rozkladení se matky za několik dnů, ale někdy až týdnů přidávají do běžných včelstev. Zdravotní stav v chovu je dobrý, s nízkým výskytem nosematózy.

Plnohodnotné využití matek v produkčních včelstev má zásadní praktický šlechtitelský význam. Umožňuje chovateli všestranně hodnotit genetickou kvalitu matky, resp. jejího včelstva stejně jako u matek volně pářených. Na základě celkového posouzení podle všech sledovaných vlastností potom může vykonat co nejpřesnější, kvalifikovanou selekci jak negativní (brakování), tak i pozitivní (výběr rodičů k odchovu potomstva). V důsledku toho **se může naplno využít ta přednost inseminovaných matek před volně pářenými, že u jejich včelstev jsou známi oba rodiče.** Tak lze zefektivnit celý proces selekce chovu.

To není možné pokud chovatel drží inseminovanou matku v omezeném prostoru manipulačního včelstva v obavě, aby se matka např. tzv. nevykladla, či jinak neopotřebovala. U tak chovaných matek lze hodnotit jen část vlastností potřebných pro účely selekce, např. mírnost, sezení na plástech, čistící pud. Zde popsané výsledky ukazují, že omezovat inseminované matky není nutno. Převážná většina jich má i dostatečnou zásobu spermií, takže případů, kdy se řádně kladoucí inseminovaná matka v souboru zde hodnocených stala částečně nebo úplně trubcokladnou, bylo 5,1 % a to v jejich průměrném věku 1,75 roků.

Tab. 1 Průměrný věk matek, jehož se dožily ve včelstvech - 1. kategorie

Matky	roků	počet
Inseminované	1,95	233
Volně pářené	1,79	50
Celkem	1,92	283

Tab. 2 Průměrný věk matek, ve kterém byly vyměněny z chovatelských (selekčních) důvodů - 2. kategorie

Matky	roků	počet
Inseminované	1,56	470
Volně pářené	1,39	90
Celkem	1,53	560

Tab. 3 Průměrný věk inseminovaných matek 1. kategorie jednotlivých ročníků

Narozené v roce	roků	počet
1991	1,83	16
1992	1,82	9
1993	2,29	14
1994	1,87	23
1995	2,24	28
1996	1,69	25
1997	1,69	26
1998	2,24	28
1999	2,19	26

Pozn.: Hodnocení ročníků 2000-2003 není uzavřeno, protože některé matky dosud žijí.

Tab. 4 Průměrný věk matek 1. kategorie narozených v jednotlivých měsících

Narozené v měsíci	Inseminované		Volně spárené	
	roků	počet	roků	počet
květen	2,42	35		
červen	1,92	81	1,94	10
červenec	1,84	111	2,20	19
srpen	1,74	6	1,36	19

Tab. 5 Medná užítkovost včelstev s matkami volně spárenými a inseminovanými

Rok	Skupina	Volně párené matky			Inseminované matky			
		počet	kg	%	počet	kg	%	F %
1998	Z1	14	5,4	100	42	9,4	175	6,2
1999	Z1	16	7,1	100	73	11,4	160	5,3
2000	P1	10	17,5	100	47	19,8	113	6,5
2000	Z3	32	20,1	100	77	21,1	105	6,3
2000	Z2	5	17,2	100	15	23,9	139	11,1
2001	Z2	19	14,2	100	88	14,5	103	5,1
2001	Z1	6	16,0	100	30	16,5	103	5,7
2002	P1	5	39,2	100	42	43,9	112	8,8
2002	Z3	10	7,3	100	45	7,1	97	6,4
2002	Z1	5	27,6	100	33	32,1	116	6,5
2003	P1	5	27,6	100	38	29,6	107	10,2
2003	Z1	10	33,4	100	82	26,6	80	6,5
Celkem:		137	19,4	100	612	21,3	117	7,1

F % - průměrný koeficient inbrídingu včelstev