

Prevence rojení a růstové křivky

Antonín Přidal

V článku jsou prezentovány tři základní metody, které různými způsoby mají docílit udržení hladiny max. 40 000 dělnic ve včelstvu alespoň po dva plodové cykly v období vzniku rojových nálad. Tento teoretický základ je zde považován za kondiční stav včelstva neumožňující jeho vyrojení. V článku je zmiňována specifická sorta úlových včel tzv. nadpočetných úlových včel. I když v tomto článku jde jen o teoreticky vykalkulované údaje charakterizující dynamiku růstu včelstva, je užitečné se s nimi seznámit, protože dobře dokumentují základy dynamiky rozvoje včelstva s náznaky možností její regulace ve prospěch navýšení požadovaného výkonu včelstva.

Co vede k vyrojení včelstva – biologie

Posloupnost projevů včelstva vedoucích k vyrojení vypadá asi takto: matka je krmena zpočátku velmi horlivě a tudíž klade denně velké množství vajíček, což vede následně k tomu, že klesá počet volných buněk. S ohledem na zvětšující se velikost včelstva a přehučení včel v plodovém hnízdě a také měnící se strukturu věku dělnic je matka náhle krmena méně, což vede k poklesu kladení matky. Tento jev úzce souvisí s následným snížením distribuce mateřího feromonu, což má mí za následek založení matečniců. Zvuk, který včelstvo v tomto období vydává je typický pro rojící se včelstva. Bylo již odhadnuto, že přibližně okolo 2/3 úlových včel a část včel létavek odlétá s rojem.

Podmínky v úlu

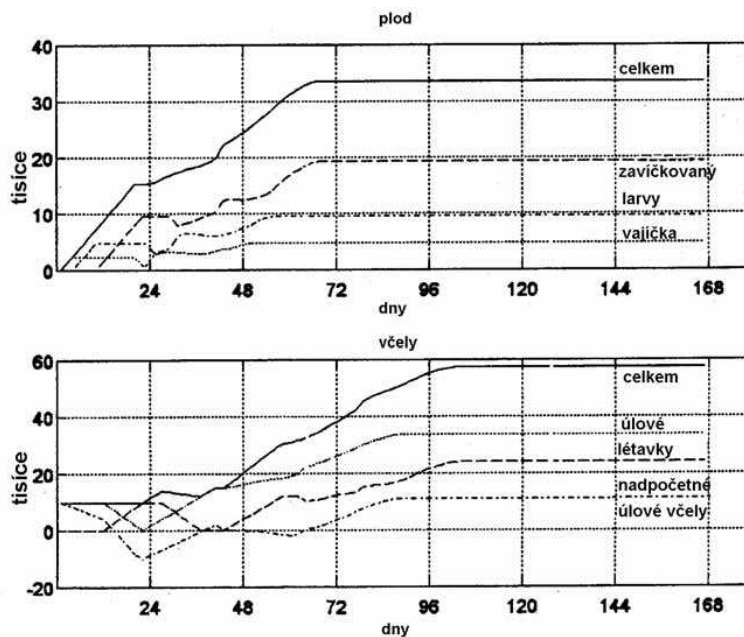
Základní Farrarovi křivky růstu včelstva byly modelovány na předpokladu maximální schopnosti matky klást vajíčka a poměru plodu. Výsledný počet vajíček, otevřeného a zavíčkovaného plodu, úlových včel, létavek a také úlových včel, které nejsou využívány ke krmení plodu (tzv. nadpočetné úlové včely) je uveden v grafu 1 ve 24denních plodových cyklech.

Křivky v tomto grafu mohou být rozděleny do dvou úrovní kladení vajíček. První úroveň (nízká) začíná na maximální schopnosti matky, ale je limitovaná počtem včel od 1. dne do 2. poloviny 2. cyklu (cca 40 dnů). Tato vajíčka se vyvinou do larvální fáze okolo 45. dne a následně na začátku 3. plodového cyklu do stádia zavíčkovaného plodu. V dolní části grafu 1 je možné vidět, že úlové včely se líhnou od konce prvního plodového cyklu do půli 3. plodového cyklu. Tyto úlové včely se pak stanou lé-

tavkami mezi polovinou 2. plodového cyklu a začátkem 4. cyklu.

Druhá úroveň kladení vajíček (vyšší) začíná náhlým skokem v intenzitě kladení matky, a to přibližně v 2. polovině 2. cyklu. Tento skok je okamžitě následován vze-

Impuls k vyrojení by mohl být dán již na konci 3. cyklu. Optimální načasování vyrojení se včelstva však spadá do půlky 4. cyklu, kdy jsou nejlepší předpoklady pro přežití mateřského včelstva i samotného roje. V tomto období totiž dochází k líhnutí maximálního



Graf 1 - Nenarušený růst včelstva

stupem otevřeného a zavíčkovaného plodu, úlových včel a létavek jak již bylo zmíněno.

Na začátku třetího cyklu klade matka vajíčka v nejvyšším stupni a plocha plástů zabraná plodem ostře stoupá. Také počet létavek se během 3. cyklu výrazně zvyšuje a může být v tomto období očekáváno, že alespoň část medu bude ukládána do plodového hnízda. Ve 3. cyklu dochází poprvé k výskytu nadpočetných úlových včel.

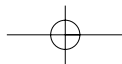
počtu dělnic, které jsou v nadbytku. Létavky v tomto období navíc mají zpracováno již dost zásob pro přežití rodičovského včelstva.

Zásahy bránící vyrojení

Možné zásahy zabráňující vzniku rojové nálady s ohledem na výše uvedené teoretické propočty dynamiky růstu včelstva jsou následující:

1. Odstranění matky

Vyrojení je simulováno odebráním matky alespoň na 10 dnů a po té vrácení té



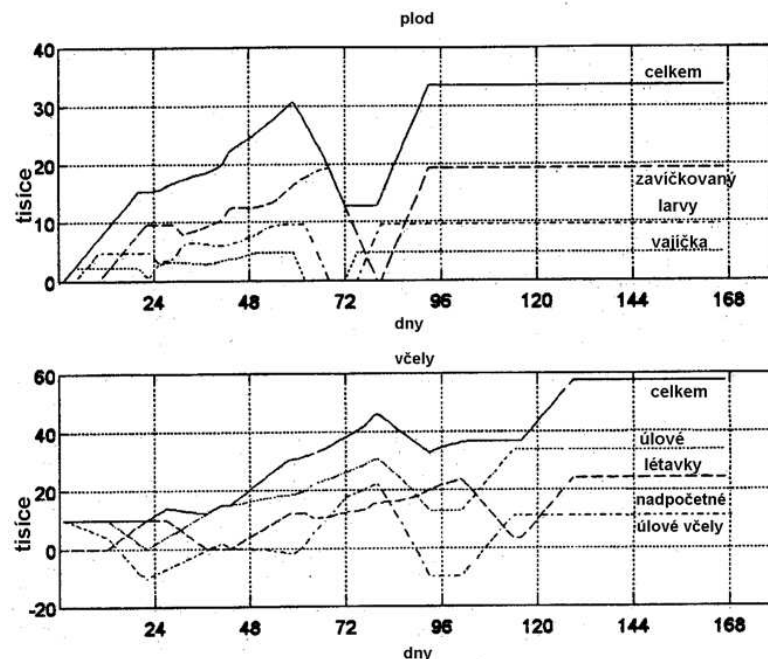
Provozní metody

samé matky zpět do včelstva po odstranění všech naražených nouzových matečniců (případně izolace matky v klínce). V grafu 2 je znázorněna celá situace ve včelstvu, která nastane po takovém zásahu, přičemž se vychází ze základních předpokladů znázorněných v grafu 1. Matka je v daném případě odstraněna mezi 60. až 70. dnem. Hlavním výsledkem je, že bude docílena konstantní síla včelstva okolo 40 000 včel po dobu cca 2 plodových cyklů. Dolní část grafu 2 znázorňuje nepřímý nárůst nadpočetných úlových včel na konci 3. a začátku 4. plodového cyklu, protože ubývá plodu otevřeného v době, kdy matka neklade. Po vrácení matky opět plocha otevřeného plodu začne narůstat, a proto ještě ve 4. plodovém cyklu začne výrazně poklesne množství nadpočetných úlových včel. Důležité je však nepřehlédnout, že během těchto prudkých změn ve včelstvu, je přítomno cca 15 – 20 000 létavek, které využívají snůšku. Zpočátku je nutné vzít v potaz, že tyto létavky budou méně aktivní právě pro relativní nedostatek mateřního feromonu. Jakmile se však obnoví plodování, včelstvo začne být opět velmi aktivní. Jak je z křivky počtu létavek zřejmé, metoda odstranění matky je absolutně nevhodná v době, kdy není snůška a očekává se později, protože pozdní snůška nemůže být maximálně využita kvůli úbytku létavek v 5. plodovém cyklu.

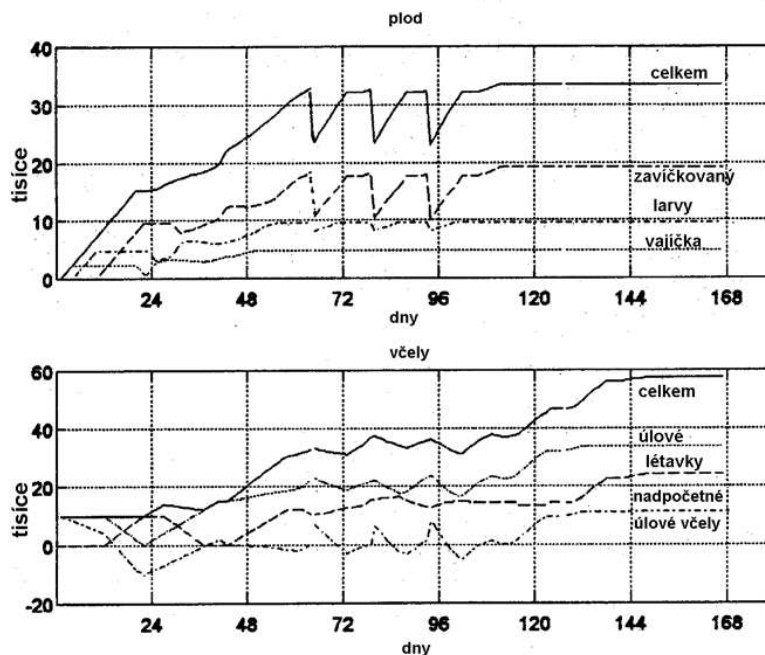
Je zřejmé, že podle termínu odstranění matky se pak mění i růstové křivky. Čím později matku odstraníme, tím více bude včel na vrcholu rozvoje a naopak.

2. Odstranění plodu

Tato metoda spočívá v odstranění 2 – 3 plodových plástů s převážně líhnocími se včelami. Kalkulace tohoto zásahu vychází z odebrání 250 larev všeho stáří a 1000 buněk se zavíčkovaným plodem, a to 60., 80. a 94. den plodového cyklu. 65. den byl zvolen právě proto, že tento den začíná narůstat počet nadpočetných úlových včel. Výsledek takového zásahu je znázorněn v grafu 3. Zároveň je zřejmé, že odebrání plodu jen jednou či dvakrát by bylo málo účinné. Celkový počet včel je v období zásahu (asi 2 plodové cykly) udržován na hladině 40 000, zatímco matka klade naplno. Počet létavek je udržován na hladině 15 – 20 tis., ale rozhodně nedochází k poklesu počtu létavek na konci období těchto



Graf 2 - Simulace vyrojení pomocí odstranění matky



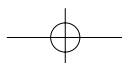
Graf 3 - Prevence vyrojení pomocí odstranění plodu

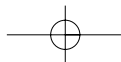
zásahů, jak tomu bylo u metody odstranění matky. Není pak nutné brát ohled na snůškové poměry v období regulačních zásahů a po nich.

3. Odstranění plodu a včel

Spočívá v odstraňování obsedlých plástů se zavíčkovaným plodem 72. a 96.

den plodování. Situace je znázorněna v grafu 4. Je zřejmé, že růst včelstva v období zásahů opět nepřesahuje hranici 40 000 dělnic. Nadpočetných úlových včel je ve včelstvu minimum a počet létavek je opět na hranici 15 – 20 tis. dělnic, tudíž dobrý výtěžek ze snůšky může být





očekáván z jakékoliv stávající i budoucí snůšky.

Závěr a Diskuse

Výše uvedené výpočty naznačují, že velikost včelstva je velmi důležitým faktorem ovlivňujícím rojení. Všechny zmíněné metody byly propočteny na udržení 40 000 dělnic po dobu alespoň 2 plodových cyklů, což odpovídá konstantnímu nízkému stupni kladení vajíček (tj. v průměru cca 1000 vajíček denně). Metoda odstranění matky má tu nevýhodu, že po 40 až 50 dnech nemůže být dobře využita eventuální snůška kvůli úbytku létavek. U zbývajících dvou metod k takovému jevu nedochází, takže po celou dobu regulačních zásahů a i krátce po nich je za uvedených výpočtů přítomno 15 – 20 tis. létavek.

Je zřejmé, že metoda dočasného odstranění matky je metodou extrémní a maximálně teoretickou. Za velmi praktickou metodu může být považována metoda odstraňování plodu a včel, kdy si tak-

to můžeme vytvořit oddělky, rezervní včelstva, ale i včelstva-oddělky pro extenzivní oplodňování matek. V takových 3rámkových oddělcích můžeme oplodnit i několik matek za rok a ještě z takového včelstva získáme v začátku podletí 1 až 2 plně zavíčkované rámy medu. Včely a plod přidáme v období regenerace ke kmenovým včelstvům. Možností je mnoho a rojů méně.

Možná, že po prvním přečtení článku není všem hned jasné, kde že se vzala všechna ta čísla, která vyjadřují rozvoj včelstva. Uvedené výpočty vycházejí z teoretických předpokladů a neodpovídají vždy skutečnosti už proto, že přezimovaná včelstva nejsou na počátku plodování na stejném bodu rozvoje. Také začátek plodování je různý. Rovněž dochází k rozdílu mezi včelstvy v důsledku odlišného dědičného založení charakteru růstu včelstva (například intenzita kladení vajíček či délka života letních dělnic). Kalkulace jsou tudíž teoretické a teoreticky popisují jevy dynamiky rů-

stu včelstva, které ve včelstvu však skutečně s ohledem na délku juvenilního vývoje včel dělnic probíhají. Autor se takto snaží na tyto matematicko-biologické jevy upozornit a uvést je do spojení s prevencí rojení včelstev.

Tento článek navazuje na tři předchozí pojednání o rojení v časopise Včelář, která již byla uveřejněna v 71. a 73. ročníku. Tento článek je opět komentovaným překladem a vychází ze závěrů jednoho z dalších autorů zabývajících se teorií rojení [Putten A. 1998: Growth Curves for Swarm Prevention Methods. American Bee Journal 138(3):183-185]. Komentář je pak opět o dosavadní zkušenosti a výsledky autora.

Ing. Antonín Přidal, Ph. D.
odborný asistent včelařského
oddělení Mendelovy zemědělské a les-
nické univerzity v Brně
apridal@mendelu.cz

Mé první utkání s výraznou melecitózou

Jednoduchý způsob rozpuštění melecitózního medu z plástů vhodný pro nízkonástavkové úly.

Svá včelstva mám umístěna na lesním stanovišti Vysoká asi 12 km na jih od Plzně.

Zejména v létě nemívám dost času se svým 22 včelstvům věnovat, a proto se snažím práci u včel si plánovat. Každý rok je sice trochu odlišný, ale v roce 2006 se mi plánování obzvláště nepodařilo.

Dne 17.července jsem vytočil med z posledních včelstev. Vytočené plásty jsem jako každý rok vrátil včelám k vysušení a odjel na dovolenou s úmyslem, že po návratu jen doplním zásoby a tím uzavřu dobrou sezonu s průměrným výnosem 42 kg na včelstvo.

Spousta medu navíc?

Ke včelám jsem se dostal až 5. srpna. Měl jsem v úmyslu redukovat počet nástavků na obvyklé 3 nízké nástavky Optimalu (NN). Ale hned u prvního otevřeného

ho úlu jsem zjistil, že úl je plný medu. Zběžně jsem nahlédl do ostatních úlů a zjistil, že všude je stejná situace. Takže změna plánu: místo poklidného krmení budu muset vytáčet med. První den jsem vzhledem k blížící se noci stihl pouze přípravu na vytáčení a vytočil jsem med jen ze tří včelstev. Bylo ho na poměry mého stanoviště a začátek srpna neuvěřitelně mnoho – asi 30 kg na včelstvo! Krásně zralý, hustý, tmavý, voňavý z plně zavíčkovaných plástů od loučky k loučce. Medu byla spousta, u některých včelstev to bylo 4 až 6 NN plných bíle zavíčkovaných plástů. Takový výkon po sezóně jsem nečekal. Zcela se to vymykalo všemu, čemu bych byl do té doby ochoten uvěřit. A navíc, většina včelstev byla silná, ve vynikající kondici, s velkými plochami plodu.

K vytáčení medu od dalších včelstev jsem se dostal až asi za čtyři dny. Hned



Obr. 1 – „Nádoba“

při odvíčkování prvního plástu mne radost z množství medu dobré kvality přešla – med v plástech byl ztuhlý – melecitózní.

Odstředivou silou medometu bylo možno vytočit bez poškození jen některé plásty ze včelstva. Tak jsem vytočil asi 210 kg tmavého hustého medu dobré chuti. Většina buněk v plástech však byla zaplněna „špundy“ ztuhlého medu s množstvím velkých krystalů.

