

Casové faktory v reprodukci kleštíka

Květoslav Čermák

Množení kleštíka včelího (*Varroa destructor*) je úzce vázáno na plodování včelstva. Každý včelař ví, že během sezóny se populace kleštíka ve včelstvu navýší několikanásobně a často na nebezpečnou úroveň, hrozící výrazným zeslabením včelstva nebo jeho úhynem.

Chybí nám ale aspoň přibližná představa, do jaké míry a jak rychle se může populace kleštíka ve včelstvu změnit, a na čem hlavně tempo růstu jeho populace závisí. Mohou to být velmi užitečné údaje pro chovatele včel, který má alespoň nějaké informace o stavu a vývoji napadení svých včelstev, na jejichž základě se může rozhodovat pro případné preventivní opatření.

Skutečná míra denního nárůstu populace

V poslední době se v odborném včelařském světě nahromadil dostatek údajů o množení kleštíka ve včelstvu a většinou se dají poměrně spolehlivě číselně vyjádřit. Jeden z nejužitečnějších parametrů populačního růstu kleštíka je koeficient zvaný **skutečná míra denního nárůstu populace**. Vyjadřuje, o kolik (nikoliv kolikrát) přibude v plynuce plodujícím včelstvu počet kleštíků za den. Nevyjadřuje počet nově přibylých kleštíků, ale denní změnu počtu kleštíků ve včelstvu, tedy zahrnuje i jejich denní úbytek. Míra denního nárůstu populace kleštíka se podle zjištění několika autorů pohybuje kolem hodnoty 0,020 až 0,027 (např. Calatayud, Verdu, 1995; Kraus, Page, 1995; Martin, 1998). Je to údaj průměrný z celého období plodování včelstva. V průběhu sezóny podléhá určitým výkyvům, např. v době chovu trubčího plodu je vyšší, protože na trubčích kuklách se kleščík množí úspěšněji. Pro další výpočty jsem použil hodnotu koeficientu míry denního nárůstu populace kleštíka $r = 0,0233$. Tato hodnota odpovídá včelstvům neselektovaným na varroatoleranci, což jsou na našem území téměř všechna včelstva. U včelstev byt jen s částečnou varroatolerancí by hodnota koeficientu byla nižší než uvedená. A lze snadno odvo-

dit i jeho hodnotu pro zcela varroatolerantní včelstvo. Dalším předpokladem platnosti údajů dále prezentovaných je, že populaci kleštíka neovlivňují jeho migrace mezi včelstvy, příp. že míra migrací je velmi nízká.

Tři důležité hodnoty

Nebudeme se zabývat podrobnostmi výpočtu růstu populace kleštíků, ale jen výslednými hodnotami v závislosti na třech podstatných faktorech, jimiž jsou:

- Startovní populace kleštíka na počátku plodování včelstva, to uvažujeme k 11. březnu, a příbytky prvních dcer kleštíka (s líhnutím mladušek) k 1. dubnu.
- Trvání doby plodování včelstva bez přestávky ve dnech, tudíž doba reprodukce kleštíka.
- Výsledná populace kleštíka bezprostředně po ukončení plodování včelstva.

Vždy dva faktory jsou zadané v různých úrovních (hodnotách) a třetí na nich závislý, tedy z nich odvozený, je uveden jako výsledný. Vypočtené údaje jsou přehledně uvedeny ve čtyřech tabulkách. K pochopení jejich významu je potřebný komentář, který předkládám v dalších řádcích.

Startovní počet kleštíků je zásadní

Tabulka 1 ukazuje průběh růstu počtu kleštíků ve včelstvu při jejich³ různém startovním počtu na jaře. Doba plodování včelstva je obvykle 5 až 6 měsíců, někdy i déle. Z čísel je zřejmé, jak zásadní pro přežití včelstva až do podzimu je nízký startovní počet kleštíků – při 5, příp. ještě i 10 kleščících může včelstvo vydržet i bez letního ošetření akaricidy, protože za kritickou lze považovat hranici asi 2500 kleštíků ve včel-

stvu (Martin 1998). Zároveň ale je třeba zdůraznit, že tato hranice může být i mnohem nižší, např. u slabých včelstev nebo v případě silného vlivu viróz a naopak, a je jí tudíž třeba chápat tak, že nad ní se zvyšuje riziko problémů, pod ní je malé. Pokud by ve včelstvu na jaře bylo mezi 10 a 50 kleštíky nebo více, potom po 6 měsících plodování je jejich přemnožení koncem léta a kolaps včelstva bez včasného ošetření neodvratný – populace rychle může dosáhnout počtu několika tisíců kleštíků.

Z čísel v tabulce 1 je vidět také to, že doba plodování včelstva je velmi silný faktor, protože prodloužení plodování o 30 dnů vede vždy k přibližně zdvojnásobení populace kleštíků. Včelstva, která dovedou včas přestat plodovat, jsou tedy podstatně méně ohrožena a mohou se obejít i bez letního ošetření akaricidy, pokud měla na jaře malý počet kleštíků. Obdobně délkou periody plodování můžeme vysvětlit příčinu přemnožení kleštíka v roce 2007, protože vlivem teplé zimy začala mnohá včelstva plodovat mnohem dříve, než je obvyklé. Z údajů v prvním sloupci tabulky je bez dalšího počítání zřejmé, kolikrát se zvýší počet kleštíků za různé dlouhou periodu plodování – při startu s jedním kleštíkem a plodování 150 dnů to bude 33krát, za 180 dnů 67krát a za 210 dnů už ~~274krát~~ *134x*.

Zpětné stanovení startovního počtu

Někdy nás může zajímat, kolik kleštíků ve včelstvu mohlo být před určitým časem, když známe jejich aktuální populaci. Dejme tomu, že včelstvo v létě nebo na podzim ošetříme vysoce účinným akaricidem a zaznamenáme si celkový spad kleštíků. Potom můžeme odhadnout, kolik kleštíků v něm bylo před měsícem nebo dříve, anebo na jaře při startu plodování. To lze zjistit pomocí tabulky 2. Např. včelstvo ošetříme na podzim krátce po skončení plodování fumigací (aerosolem) a napočítáme spad 1000 kleštíků. Pokud plodovalo asi 6 měsíců, bylo v něm na jaře okolo 15 kleštíků. Anebo 1. srpna provedeme letní ošetření a průběžně sečí-

Tab. 1 – Konečná populace kleštíka při různé startovní populaci za určitý čas

Konečná populace	Startovní populace									
	1	2	5	10	50	100	200	300	500	
čas (dnů)	30	2	4	10	20	101	201	403	604	1007
	60	4	8	20	41	203	406	811	1217	2028
	90	8	16	41	82	409	817	1634	2451	4085
	120	16	33	82	165	823	1646	3291	4937	8228
	150	33	66	166	331	1657	3315	6629	9944	16573
	180	67	134	334	668	3338	6676	13352	20028	33379
	210	271	542	1354	2708	13541	27082	54164	81246	135409

Tab. 2 – Startovní populace kleštíka při různé konečné populaci a po určitém čase

Startovní populace	Konečná populace									
	10	100	500	1000	1500	2000	3000	5000	10000	
čas (dnů)	30	5	50	248	496	745	993	1489	2482	4965
	60	2	25	123	247	370	493	740	1233	2465
	90	1	12	61	122	184	245	367	612	1224
	120	1	6	30	61	91	122	182	304	608
	150	0	3	15	30	45	60	91	151	302
	180	0	1	7	15	22	30	45	75	150
	210	0	0	2	4	6	7	11	18	37

Tab. 3 – Počet dnů reprodukce kleštíka pro různou konečnou populaci, před nimiž byla ve včelstvu určitá startovní populace

Čas (dnů)	Konečná populace									
	5	10	20	50	100	500	1000	2000	5000	
startovní populace	1	69	99	128	168	197	266	296	326	365
	2	39	69	99	138	168	237	266	296	335
	5	0	30	59	99	128	197	227	257	296
	10		0	30	69	99	168	197	227	266
	50				0	30	99	128	158	197
	100					0	69	99	128	168
	200						39	69	99	138
	300						22	52	81	121

Tab. 4 – Určení data, kdy byl ve včelstvu první kleštík, pro různou konečnou populaci a jí odpovídající počet dnů reprodukce kleštíka a pro dvě data určující konečnou populaci

Datum pro start = 1	Konečná populace a odpovídající doba reprodukce											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	50
	30	47	59	69	77	83	89	94	99	116	128	168
10.8.	11.7.	23.6.	11.6.	2.6.	25.5.	18.5.	12.5.	7.5.	3.5.	15.4.	3.4.	23.2.
30.9.	31.8.	13.8.	1.8.	23.7.	15.7.	8.7.	2.7.	27.6.	23.6.	5.6.	24.5.	15.4.



táme spady kleštíků – celkem jich bude 500; znamená to, že před 4 měsíci plynulého plodování, tedy na začátku dubna, jich tam bylo asi 30. Zároveň s použitím tab. 1 (pravý sloupec) můžeme zjistit, že pokud bychom v létě včelstvo neošetřili a plodovalo by do konce září, bylo by v něm už přes 2000 kleštíků. (A pokud v tab. 1 nezískáme údaj odpovídající našemu počtu kleštíků, jednoduše za každý další měsíc plodování vynásobíme počet kleštíků číslem 2, viz výše.) Ale momentální počet kleštíků ve včelstvu lze odhadnout i bez aplikace akaricidů, např. ze vzorku živých včel smyvkem a přepočtem na celé včelstvo, anebo z přirozeného spadu kleštíků, když jejich průměrný denní spad vynásobíme koeficientem 400 (Martin 1998; přičemž uvádí rozmezí koeficientu mezi 250 a 500).

Důležité upozornění! Zmíněné **počítání spadů** kleštíků se týká **pouze kleštíků tmavě zbarvených**, světle hnědí ani žlutí nebo bílí kleštíci se nepočítají, protože nezvyšují populaci kleštíků v úlu, nýbrž po vylíhnutí včely z buňky vždy hynou.

Kdy se dostal kleštík do včelstva

Pro zvědavé čtenáře přidávám ještě dvě tabulky, z nichž je možno z konečné populace kleštíků odhadnout, kdy se ve včelstvu začali množit. Jinými slovy – určit, jestli na počátku plodování byl ve včelstvu alespoň jeden život a množení schopný kleštík a pokud ne, kdy se tam dostal a začal reprodukcí. Z tabulky 3 vidíme, že pokud je na podzim po skončení plodování ve včelstvu 100 a méně kleštíků, je velmi pravděpodobné, že na startu plodování na jaře bylo včelstvo zcela bez kleštíků a pravděpodobně ještě i před 100 dny. Pokud zjistíme ve stejnou dobu ve včelstvu populaci 500 a více kleštíků, je zřejmé, že na jaře (např. před 200 dny) už jich nějaký počet včelstvo mělo (při 500 na podzim 39 na jaře), tudíž nebylo před tím důkladně ošetřeno. Tabulka 4 upřesňuje odhad data, kdy se do včelstva dostal právě jeden (první) kleštík, a to pro populaci od 2 do 50 kleštíků zjištěnou buď 10. 8. nebo 30. 9. V šedém pruhu jsou pomocné údaje – počet dnů, po které se kleštík a jeho potomci ve včelstvu množili (od 30 do 168).

Ing. Květoslav Čermák, CSc.,
vigor@vigorbee.cz