

Význam neprůvzdušné tepelné izolace ve včelařské praxi

Teoretický úvod do problematiky

Včelstvo včely medonosné je endotermním biologickým sociálním útvarem, který aktivně udržuje svou optimální teplotu vysoko nad úrovní teploty okolního prostředí. To tepelnou energii aktivně uvolňovanou metabolickou činností včel, na úkor spotřeby cenných glycidových (medných či cukerných) zásob v úlu uložených. Tak je tomu i v časném předjaří v době květu lísek, olší a jív, kdy venku ještě v noci mrzne. I za těchto pro hmyz extrémních podmínek musí včelstvo zajistit vývojovým stádiím optimální teplotní režim. To znamená nutnost ohřát prostor plodového tělesa na 33 -35°C. Jinak není vývoj vajíček, larev a kukel včel možný. Teplotní rozdíl mezi plodovým tělesem a chladným okolím úlu, může činit i více než 40°C. To pokud venkovní teploty poklesnou na mínus 10°C. Což je na počátku plodování koncem února a v březnu za noci snadno možné.

Tento nežádoucí enormní teplotní gradient vede k intenzivním teplotním ztrátám, a vyvolává zvýšený tok tepelné energie směrem z úlu do prostředí. Aby včelstva kompenzovala vysoké tepelné úniky a udržela optimální teplotu plodového tělesa, musí v předjaří dramaticky zvýšit spotřebu medných, či cukerných zásob. A tyto energetické rezervy nezbytné pro život a jarní rozvoj, metabolicky měnit na tepelnou energii namáhavou prací hrudních svalů jednotlivých včel. Ty pak opotřebovány předčasně umírají. Takto draze vytvořené teplo pak díky nevhodné izolaci úlových stěn a stropů běžných úlů zbytečně uniká. To nejen v důsledku pouhého vedení tepla materiálem úlové stěny, ale také díky vyfoukávání tepla z úlového prostoru průvzdušnými izolacemi v úlových stěnách (dřevo, plst, vlna, sláma, hobliny, minerální vata atp).

Není tedy divu, že zatímco k přežití zimy (od října do března) stačí včelstvu bez plodu jen 6kg zásob, v březnu a dubnu bývá spotřeba zásob blízká 12kg. To proto, že střed neplodujícího zimního hroznu vykazuje v období zimy teplotu pouhých 20°C a povrch hroznu asi 8°C. Pokud je venku mínus 10°C, je teplotní rozdíl mezi povrchem zimního hroznu v úlu a okolím úlu 18°C. Již tento rozdíl je značný. V předjaří, kdy včelstva plodují, by ale za stejných podmínek (35°C uvnitř plodiště a -10°C venku) uvedený teplotní rozdíl činil 45°C. Čím je teplotní rozdíl mezi plodovým tělesem a jeho okolím vyšší, tím vyšší teplotní ztráty musí včelstvo kompenzovat.

Ztráty tepla vedením a vyfoukáváním z úlu netěsnostmi v paropropustných a průvzdušných izolacích však nejsou jedinými fyzikálními problémy, s nimiž se musí v dnešních úlech včelstva potýkat. Velkým problémem je také kondenzace vodních par v prodyšném utěplení klasicky izolovaných úlů, které využívají výše uvedených porézních materiálů. V izolaci průvzdušných úlových stěn se totiž stýká teplý a vlhký vzduch ze včelstva, se vzduchem venkovním a tedy mnohem chladnějším. V izolaci proto zákonitě dochází k dosažení rosného bodu a kondenzaci metabolicky uvolněných vodních par. Protože jsou mnohé přírodní izolační materiály navíc nasákavé, je tato kondenzační vlhkost izolací absorbována ve vysoké míře a tím značně těžkne. Za chladných nocí v předjaří se kondenzátem nasátá izolace mění doslova v led. Včelstva, která měla být utěplením dle představ včelařů izolována, pak žijí v úlu izolovaném tím nejchladnějším běžným materiálem – vodním ledem. Což nepřekvapí, pokud si uvědomíme, že včelstvo během zimy a předjaří promění asi 20kg cukerných zásob na vodu a oxid uhličitý. Čímž metabolicky uvolní asi 15litrů vody, jejíž významná část odchází právě průvzdušnými úlovými stěnami. Velmi mnoho energie pak musí včelstva uvolnit, aby došlo k vysušení mokřých či zledovatělých úlových stěn. Vývoj včelstev je pak opožděn.

Jak vnímají otázku úlové izolace samy včely

Pokud se na strukturu včelstva podívá fyzik, nutně v něm spatří mnohé prvky, které umožňují včelám významně šetřit tepelnou energií. Dokonce se zdá, že je celé včelstvo strukturováno evolucí tak, aby maximálně účinně šetřilo tepelnou energií.

Základním předpokladem pro přežití a rozvoj volně žijícího včelstva je nenasákavá a neprůvzdušná stěna dutiny. Ta díky nenasákavosti neabsorbuje metabolicky uvolněnou vlhkost a díky neprůvzdušnosti brání vyfoukávání tepla včelami uvolněného. Tohoto smíšeného efektu včely v přírodě dosahují pečlivým natíráním stěn dutiny propolisem. Propolis je pryskyřice, zcela neprůchozí pro vzduch i vodní páry. Včely jí ucpávají i malé trhlinky ve dřevu dutin a brání tak průvanu. Ani vosk coby stavební materiál zřejmě nebyl v evoluci včel využit náhodou. Plásty včely staví z čistého vosku, který je výborným tepelným izolantem. Tato schopnost vosku je ještě zesílena tím, že je včelí plást dělen na dílčí sektory (včelí buňky), které fungují jako vzduchové kapsy. Právě vzduch v nich zesiluje izolační efekt plástu jako celku. Pokud z plodové buňky uniká teplo, pak míří vzhůru. Jenže skoro nad každou buňkou v plástu (krom buněk na samých okrajích plástu) jsou buňky další a teplo tedy ohřívá jejich nitro. Neuniká proto snadno z plástu pryč.

Plásty dále obsahují včelí plod a med. Tyto hmoty mají vysokou tepelnou kapacitu, díky obsahu vody. To zvyšuje tepelnou stabilitu včelstva a ukládá se zde tepelná energie včelami metabolicky uvolněná. Ani prostorové uspořádání díla v dutině není náhodné. Včely vždy staví plásty od stropu dolů, tedy od místa nejteplejšího (vzduch teplý se hromadí pod stropem dutiny) do míst chladnějších. A aby nemohlo foukat přímo do plástových uliček, jsou včelí plásty orientovány vždy šikmo k česnu. Včelaři pak hovoří o stavbě nepřímo studené.

Plásty s plodem vždy tvoří sevřený útvar, protože jen ucelené plodové těleso lze efektivně vyhřívat. Velikost česna je v případě potřeby včelami omezena stavbami z propolisu. Plásty bývají k chladným stěnám přírodní dutiny upevněny pomocí úzkých voskových spojek a nenesadí na stěnu dutiny nikdy celou plochou. Tím včely omezují styk plástů s chladnými stěnami dutiny. A aby plod neprochládal, neplodují matky nikdy až ke krajům plástů. Ty zůstávají nevyužity a tvoří tepelnou izolaci plodového tělesa. Samo plodové těleso si drží od úlové stěny tím větší odstup, čím je tato stěna studenější. Toho využívají například širokonízké rámký Langstrathova úlu, které obsahují plod jen ve střední části rámků a nikoli u krajů. Aby byla tepelná izolace plodu maximální, najdeme na okrajích plodového tělesa silné krycí plásty plné medu. Ty slouží jako tepelné štíty. Med je také ukládán nad plod, takže když tepelná energie uniká z plodiště vzhůru, zde se ve velké míře pohlcuje a ukládá. Navíc je známo, že včelstva preferují dutiny osluněné, před těmi ve stínu. Využívají totiž také energie slunečního svitu.

Včely tedy mají na problém potřeby kvalitní tepelné izolace jasný názor od nepaměti a svým chováním ho jasně deklarují. Celé včelstvo je totiž uspořádáno právě s ohledem na minimalizaci tepelných ztrát. Včely preferují neprůvzdušné a suché stěny - proto porézní stěny tmelí. A různými způsoby jim dostupnými (výběr materiálu pro stavbu plástů, orientace plástů, způsob ukládání zásob, a redukce velikosti česna), minimalizují teplotní úniky z dutiny, v níž sídlí. To jen my-včelaři, máme na problém úlové otázky názory různé a biologické potřeby včelstev často zcela ignorujeme. Podíváme se tedy na tento problém podrobněji.

Tepelná izolace a úlová otázka

Na trhu se včelími úly se lze setkat se čtyřmi základními konstrukčními typy, ve vztahu k hospodaření s tepelnou energií.

Úly tenkostěnné

Úly izolované tradičně

Úly teplodržné

Úly termosolární

Všechny tyto typy mají své zarputilé zastánce i odpůrce. Podívejme se tedy blíže na to, co která úlová technologie včelám a také nám včelařům přináší a proč.

Tenkostěnný úl

Je v podmínkách ČR nováčkem a zaoceánským cizincem. Před sametovou revolucí byste ho v našich končinách asi hledali marně. A pokud si dobře vzpomínám, tak na včelařském učilišti v Nasavrkách nebyl tenkrát na samém konci socialismu ani jediný. Starší včelaři odkojení tradicí úlů zateplených se velmi divili, když se tyto úly počaly prodávat. Masivní reklama ale udělala své a i já jsem si jich coby čerstvě vyučený mladíček a včelařský začátečník koupil hned 50. Ideovým předchůdcem tohoto úlu je Langstrothův úl, vytvořený Lorenzo Langstrothem v docela jiném klimatu, než má ČR. Langstroth pocházel z Pensilvánie, o jejímž podnebí tvrdí zdroj <http://www.pittsburgh.cz/pocasi-podnebi.php> toto:

*Podnebí v **Pittsburghu** by se nejvíce dalo charakterizovat jako poměrně vlhké, ale teplé. Na jaře se průměrné teploty mění s každým měsícem. V březnu jsou obvyklé teploty minusové, ale v dubnu už můžeme počítat i s 15°C. Květen se pak nejvíce svými teplotami blíží nadcházejícímu létu. Léta jsou zde poměrně teplá. Teploty se zde průměrně pohybují v rozmezí od 16°C do 29°C. Průměrně se v letních měsících setkáme se **sedmi hodinami slunečního svitu**. Léto je ale také nejdeštivějším ročním obdobím. Každý měsíc v létě spadne minimálně 80 mm srážek. Průměrně můžeme srážky čekat 6 až 10 dní v měsíci. Počet hodin slunečního svitu na podzim pomalu klesá ke třem. Teploty jsou ale v září ještě poměrně vysoké, dočkáte se tu i 24°C. Ale pomalu klesají s nadcházející zimou. Očekávat můžeme 50-70 mm srážek. V zimních měsících teploty spadnou na minusové hodnoty a jen zřídka se přehoupnou přes nulu. Co se týká výskytu srážek, ty jsou v zimních měsících daleko nejmenší. Počítat můžeme s asi jen 50-70 mm srážek, ale za to průměrně 15 dní v měsíci.*

Myslím, že tyto řádky nepotřebují obsáhlý komentář. Pokud je v létě nejméně 16°C, slunce svítí průměrně sedm hodin denně a ještě v září je zde 24°C, jde o velmi teplé místo. V zimě pak každý druhý den sněží. Jde tedy o podmínky ideální. V teplé části roku je klima podobné středomořskému. Pokud v zimě skoro každý druhý den v měsíci chumelí, znamená to, že příliš nemrzne. Silné mrazy totiž přichází s jasnou oblohou. Sníh tenkostěnné úly chrání a včelstvům poskytuje dodatečnou izolaci. Nicméně z Pensilvánie Langstroth pouze pocházel. Ale včelařské hospodářství založil v Ohio. Zde je ještě lépe, a zatímco se letní teploty pohybují kolem příjemných 20°C, teploty zimní zpravidla neklesají pod mínus 5°C. <http://hr.wikipedia.org/wiki/Ohio> Samozřejmě až na výjimky, kdy může být krátkodobě i chladněji.

Tím je dána také minimalistická a výrobně příznivá koncepce Langstrothova tenkostěnného úlu, který není určen k tomu, aby chránil včely před nepřízní středoevropského zimního počasí. V přímořském klimatu Ohia, není třeba klást na utepení úlu velký důraz. Včely vydrží i silnější mrazy, pokud nejsou dlouhodobé. A protože v Ohio skoro nemrzne, zavedl sem Langstroth prozíravě italské subtropické včely ze středomoří, které se zde osvědčily. Také ty by u nás nepřežily. Jasný důkaz toho, že jde o mnohem příznivější podmínky, než v jakých včelaříme kdekoli v ČR se včelou Kraňskou. Langstroth udělal dobře, že v takto příznivých podmínkách vsadil na tenkostěnný úl. Nikdy se totiž nemusel obávat dlouhodobých vpádů kontinentálního ledového arktického vzduchu z Ruské Sibíře, ani studených a deštivých jar.

Proto pokud včelaříte v subtropích či blízko teplého moře (nad Ohiem totiž teče stejně jako kolem Irska Golský proud), není proti těmto úlům námitek. Do chráněných včelínů je jistě také lze doporučit. Problém ale nastává, pokud chceme včelařit v nížinách či středních polohách a na větrných stanovištích.

V nížinách kvetou ovocné stromy již kolem 22.4. Pokud chceme jejich snůšku využít, musíme mít již touto dobou včelstva nejen silná, ale také snůškově zralá. Musí tedy jít o včelstva, která z větší části ukončila výměnu zimní generace včel za letní a většina letních včel již není ve stádiu plodu či mladušek. Jen taková včelstva jsou totiž snůškově zralá. Aby bylo tohoto stavu dosaženo, je třeba, aby včelstva mohla plodovat ihned, jakmile se naskytnou vydatné zdroje pylu v přírodě. Tedy po květu lísek a olší. Ty zpravidla v nížinách kvetou již koncem února, či nejdéle v polovině března. Tedy v čase, kdy jsou ještě běžné noční mrazy.

Plodující včelstvo musí za těchto podmínek vytopit plodové těleso na 35°C a protože tenké dřevo nástavků nebrání úniku metabolicky uvolněného tepla, spotřeba zásob prudce roste. To silně zvedá spotřebu zásob a zatěžuje výkalové vaky včel, které ještě touto dobou nemají možnost se denně vykálet. To díky nízkým venkovním teplotám. Dělnice se proto často pokálí v úlu právě v předjaří (ačkoli zimu přesály dobře), protože nosema je v tenkostěnných úlech jako doma. Včelstva jí zde trpí výrazně více, než v úlech jiných.

V létě je za špatného počasí v tenkostěnných úlech mnohem větší problém s mizením medu z plástů. Tento med dělnice metabolicky spálí na ohřev plodu. Proto pokud budete mít v tenkostěnném úlu 15kg medu a v úlu teplodržném také 15 kg medu, po týdnu chladu a deště většinu medu z úlu teplodržného vytočíte. Z tenkostěnného nebude co vytáčet. Včely tyto zásoby spotřebují. Zimní spotřeba zásob je v tenkostěnných úlech asi o 6kg vyšší, než v úlech teplodržných.

Je známo, že v USA (kde se v tenkostěnných úlech včelaří převážně), se včely na severu nezimují. Včelařům ze severu se vyplatí, včely namísto krmení v podletí rovnou utratit a dovézt jiná včelstva z jihu v období jara. Pak na severu dají včely v létě med, opylují rostliny, a jsou v podletí místo nakrmení opět vysířena. V jarním období si včelař ze severu opět koupí včelstva nová. Vyplatí se mu to, ačkoli to znamená, že někdo musel na jihu udělat oddělek, krmit ho, vychovat mu matku, dát možnost stavět, a pak ho poslat tisíce km k zákazníkovi na sever. I tak je pro včelaře na severu rentabilnější svá včelstva na podzim zahubit a zjara opět nové nakoupit, než je v tenkostěnných úlech zkoušet zimovat a investovat do nich cukr a práci. V období jara je pak najít slabá a nosematická. A zabývat se jejich léčbou. **Včelaření v tenkostěnných úlech v zemi jejich původu (USA), tedy mnohdy ani nepočítá s celoročním chovem včelstev v nich, v podmínkách blízkých těm našim!**

Je pro mě humorné vidět, jak zastánci těchto levných druhořadých úlů uvádějí, že nízké nástavy jim umožní získávat druhové medy i ze slabých snůšek. Ale přitom si neuvědomují, že tyto snůšky lze využívat jen v úlech teplotně optimálních. V úlech studených je totiž veškerý nektar ze slabých snůšek dělnicemi ihned protopen. Proto tyto úly mohou využívat jen snůšky dostatečně silné a včelař v nich snůšku slabou ani nezaznamená.

Není žádným tajemstvím, že tenkostěnné úly k nám nerozšířili ani tak zkušení včelaři, jako spíše západně orientovaní amatéři, kteří si slovo Americké pletli se slovem Kvalitní. Z tohoto stavu profitovaly zejména truhlářské firmy. Ty potřebovaly po revoluci v čase snahy po rychlém zbohatnutí jejich majitelů, nabídnout veřejnosti s nízkou kupní silou levný a snadno vyrobitelný úl, ve kterém včely většinou přežijí a dají nějaký užitek. A pokud je levný a ještě Americký - no nekupte to....

Určitá část veřejnosti ráda přijala, že jsou zvýšené úhyny a nemocnost nose mou kompenzovány nízkou cenou úlu a jeho snadnou a levnou výrobou. Zavádění těchto úlů se líbí i lobby paličů moru (zejména veterinářům), kteří je také podporují. Je totiž rozdíl, pokud spálíte rádo by úl za 1800kč s vědomím, že je to jen trocha prkének a počítá se s tím už předem. Nebo pokud lidem spálíte kvalitní izolovaný úl za nejméně 5000kč. Protože tenkostěnné úly mnoho nevydrží, je rychlá i jejich obnova a to podporuje opět výrobu nových úlů.

Mezi odborníky se ale už dávno ví, že zavedení tenkostěnných úlů byl pouze marketingový tah výrobců. A že ze včelařského hlediska jde v našich podmínkách o jasný omyl. Světovost totiž rozhodně nevyplývá z toho, že použijeme cokoli co je americké bez uvážení. Mnozí dřívější propagátoři tenkostěnných úlů se jich proto již v tichosti zřekli a nahradili je úly jinými. Například náš největší včelař pan Jan Kolomý (chová více než 1 000 včelstev) prý je už nepoužívá. Ačkoli byl jejich velkým zastáncem a výrobcem. A stál u překladu knihy Dr. Liebiga, nabízené na trhu pod názvem Včelaříme jednoduše. Inu, tento moudrý Pan velkovčelař se poučil... Zda se poučí také malý běžný český včelař a přestane tento brak kupovat, ukáže teprve čas.

Zastánci tenkostěnných úlů jsou autory rozkošných výroků, kterými své tenkostěnné úly propagují. Podívejme se na některé z nich:

Zimní hrozen neohřívá včelí úl

To samozřejmě nemůže být pravda. Znamenalo by to totiž, že pokud se na zimní hrozen podíváme termokamerou, neodlišíme ho teplotně od okolí. Jenže tepelné vlny do okolí uvolňuje jakýkoli povrch, který je teplejší než jeho okolí. A tím chladne. To platí i pro zimní hrozen, s povrchovou teplotou blízkou 8°C. I za vysokých mrazů. Tak, jako lidé ztrácí teplo pokožkou, a kráva dokáže ohřát vyzařováním tepla svou stáj, vyhřívá samozřejmě zimní hrozen také úl. Jedinou výjimkou z tohoto pravidla je povrch černé díry, z něhož díky obří gravitaci opravdu teplo do okolí neuniká. Ale černé díry myslím v úlech většinou nechováme...Proto je toto tvrzení z fyzikálního hlediska neobhajitelné.

Čím je zima větší a delší, tím více z ní vycházejí včelstva posílena

Ano, některá jsou tak silná, že se díky posílení mrazy vydají radostně na onen svět ☺ To tím spíše, pokud dlouhotrvající silné mrazy zastihnou slabší včelstvo ve spodním nástavku dvounástavkové sestavy. To pak zimní hrozen v dolním nástavku sice topí. Ale teplo z něj uniká zbytečně do nástavku horního. Jeho neizolovanými stěnami pak pryč. Takové včelstvo se má stejně, jako někdo, kdo se pokouší zatopit si v kostele. Proto považuji zimování v dolním nástavku za rizikové. Daleko lépe přežije slabší oddělek na jednom nástavku těsně pod polystyrenovou střešou, než včelstvo silné se studenými zásobami v neizolovaném nástavku nad sebou. Mohu si to dovolit tvrdit, protože tyto praktické znalosti jsem v minulosti draze mnohými neúspěchy zaplatil. Zima je obecně obdobím nouze a slabí tvorové ji nepřežijí. Tvrdit, že je přínosem pro včely a že čím je zima více a je delší tím lépe, není obhajitelné. Také proto byla včelstva na jaře roku 2014 ve výtečné kondici, protože bylo pouze chladno, ale nikoli dlouhodobě mrazivo. Ti, kdož tvrdí, že je dlouhodobý silný mráz pro včely potřebný, nechť vezmou v potaz, že slabé včely lze zimovat i na 4 rámečcích v plemenáči. Pokud je důkladně izolovaný. Ale v tenkostěnném úlu slušně přežívají jen včelstva silná. A to ještě ne vždy a všechna. Včelstva totiž zimují, protože musí. Ale primárně je celý rod Apis tropického původu a také pro včely medonosné je místy drsná středoevropská zima obdobím nouze a zvýšeného selekčního tlaku.

Kondenzát na úlovém strůpku je přínosný

Zastánci tenkostěnných úlů jsou takoví otužilci, že ani příliš nedbají na izolaci stropu úlu. Protože je pak studený, sráží se na něm kondenzační voda metabolicky včelami ze zásob uvolněná. Ta je včelám k dispozici pro jarní plodování, což je vnímáno jako pozitivum. Jenže problém je v tom, že voda kondenzuje jen na studených površích. A studený strůpek poskytuje včelám kondenzační vodu jen díky tomu, že je místem značných teplotních úniků. Jinak by totiž nebyl studený. Je to tedy výměna vody za teplo. A protože teplo je produkováno na úkor zimních zásob (z medu či cukru), je to výměna vody či cukru za med a životní energii včelstva. Tedy něco zcela nevhodného. Netřeba také dodávat, že ve vlhkém úlu s trvale přítomným kondenzátem se včelám moc dobře nedaří. Trvalý výskyt vlhkosti podporuje výskyt plísní.

Tenkostěnný úl se hodí do nížin

Mnozí se podvědomě domnívají, že teplý úl patří do studených hor, ale tenkostěnný do teplých nížin. Jenže pravý opak je pravdou. V horách totiž tomuto úlu (pokud stojí u země) zajistí dodatkovou izolaci sníh. A snůška zde nastupuje pozdě, většinou až koncem května a v červnu. Takže včely i v tenkostěnném úlu dokáží pro ni vyzrát. Zatímco v nížině by ji beznadějně propásnuli pro její časný příchod. V horách také včelám napomáhá, že se čelní stěna tenkostěnného úlu snadněji ohřívá než u úlů izolovaných a včely toto mikroklima využívají. Zatímco je venku v březnu třeba 6°C ve stínu a vegetace se vyvíjí pomaleji vůči této teplotě, na slunci je na povrchu čelní stěny úlu již 25°C. Na její vnitřní straně (také díky včelám) 12°C. Toto teplo včely ohřívá a pomáhá jim včas dozrát pro letní snůšku. Proto patří tenkostěnné úly na slunce. Nicméně se zdá, že se tyto levné úly nehodí ani do hor a mnozí včelaři se jejich pořízením krutě napálili.

Odkaz na video, které o rádobě kvalitách tenkostěnných úlů vypovídá:
<http://www.youtube.com/watch?v=JBeUhwIVkw>

Výhody tenkostěnného úlu

Levnost

Snadná sériová výroba

Snadná možnost domácí výroby

Malá škoda při spálení v důsledku moru

Nevýhody tenkostěnného úlu

Vyšší mortalita včelstev

Vyšší výskyt nosemy-nemožnost snadného použití termoterapie nosemy

Pozdější nástup chovné nálady-nevýhoda při chovu matek a množení včelstev

Pozdní sílení do raných snůšek v nížinách

Nemožnost použít na větrná stanoviště

Vysoká spotřeba zásob v zimě a předjaří

Plýtvání medem v létě

Srovnání dlouhodobých průměrných měsíčních teplot

mezi Cincinnati v USA (kde Langstroth včelařil) a Pardubicemi v ČR

	Pardubice	Cincinnati	teplotní rozdíl pro daný měsíc
Leden	-3,9°C	-2,2°C	1,7°C
Únor	-2,7°C	-0,1°C	0,8°C
Březen	0,7°C	6,1°C	5,4°C
Duben	5,5°C	11,8°C	6,3°C
Květen	10,6°C	17,2°C	6,6°C
Červen	13,6°C	21,7°C	8,1°C
Červenec	15,3°C	23,9°C	8,6°C
Srpen	15,2°C	23,1°C	7,9°C
Září	11,4°C	19,6°C	8,2°C
Říjen	6,7°C	12,8°C	6,1°C
Listopad	0,9°C	6,8°C	5,9°C
Prosinec	-2,7°C	0,8°C	3,5°C

Roční součet hodnot měsíčních rozdílů mezi Pardubicemi a Cincinnati činí úžasných 68,9°C. Dokonce ani, kdybychom včelařili v Maďarsku v Budapešti, neměli bychom tak prudký nástup jara a tak teplé klima v létě, v jakém Langstroth včelařil... A dokonce, i pokud bychom včelařili v Srbsku v Bělohradě (tedy již vlastně poblíž středomoří), ani pak bychom neměli k dispozici tak teplé léto, jako měl Langstroth.

Celkově považují tenkostěnné úly za nevhodné do podmínek ČR. Snad krom mimořádně příznivých lokalit.

Úly izolované tradičně

Tyto úly si pořizují lidé, kteří mají ekologické cítění. Podle hesla, že co je přírodní, je automaticky zdravé a nejlepší možné. Jenže zde to příliš neplatí. Tyto úly potřebují pro vložení silné izolace rámu. Protože se ve slabé vrstvě izolační účinek přírodních hmot vytrácí. Rám činí tyto úly těžkými a masivními. Zdá včelaře to brzy pocítí. Tyto materiály mohou být místem kondenzace vody v předjaří a jsou rájem pro mravence. Ti dovedou plstěné izolace zcela zničit. Pokud jde o ovčí vlnu, ta bývá považována za ideální ekologický materiál. Jenže zmíněná teorie má vadu v tom, že pokud nemají vlnu sežrat kozojedi a moli, musí se proti hmyzu chemicky ošetřit. A zde veškerá ekologie končí, protože napouštět izolaci úlu prostředkem proti hmyzu není vhodné. Včela je také hmyz... Materiály jako hobliny se časem rozpadají a jejich izolační účinek mizí. Také sesedání materiálů není vhodné a snižuje účinek izolací. Nevýhodou je také to, že tyto izolace brání průniku tepla oboustranně. Tedy neumožňují, aby byl úl kvalitně ohříván slunečním svitem. Proto čím více šetří metabolickým teplem včel, tím více zároveň plýtvají teplem slunečním.

Dá se říci, že tyto úly jsou lepší než úly tenkostěnné, ale mají také mnoho rizik a nevýhod. Jsou tedy technologií dob minulých.

Úly teplotdržné

Tyto úly již mají neprůvzdušnou úlovou stěnu a jsou zpravidla konstruovány z tvrzeného polystyrenu o síle nejméně 6cm. Jejich výhodou je, že jsou opravdu velmi teplé a neprůvzdušné. Tím ale jejich výhody končí. Protože jsou všude teplé, nekondenzuje v nich nikde voda a pokud včelstva nenapájíme, pak včely v těchto úlech trpí v předjaří žízní. Létavky vyletují pro vodu a podchlazené hynou u napajedel. Polystyren musí být pěněn do forem, což je drahé. Nebo jsou tyto úly sešroubovány z desek polystyrenu tvrzeného. Možné je také lepení lepidly. Je ale velmi složité najít zdravotně nezávadná lepidla, která nebudou polystyren leptat a budou trvanlivá a zdravotně nezávadná. Ve všech případech jsou tyto úly málo odolné vůči mechanickému poškození, a mohou je snadno zničit jak mravenci, tak datlovití ptáci. Při výskytu moru je problém je spálit, protože jde o plast, produkující toxické zplodiny hoření. Zásadní nevýhodou těchto úlů ale je, že působí jako termoboxy. Nedostane se do nich totiž žádné tepelné záření solárního původu. Proto se tyto úly neohřívají ani na přímém slunci a veškerou tepelnou energii v nich musí včely i v létě vyrábět na úkor spotřeby medu. Proto ani tyto úly nesplňují požadavek na šetření tepelnou energií, za současného využívání energie slunečního svitu.

Tyto úly s mimořádnými úspěchy používá pan Ing. Smělý z Prahy. Dosahuje v nich pravidelně výnosů nad 100kg medu ročně. Bohužel se zdá, že jsou jeho výnosy z velké části dány mimořádně dobrým stanovištěm a nikoli jen úly samými. Neznám totiž nikoho, kdy by s těmito úly dosahoval podobných výnosů jinde. Ale znám včelaře, kteří podobných výnosů dosahují jinde i v úlech běžných...

Teplodržné úly přináší určité výhody, ale nemají potenciál převládnout díky malé trvanlivosti. Také jsou značnou částí veřejnosti chápány jako neekologické.

Úly termosolární

Jsem autorem těchto patentovaných úlů. Jde o úly sice utepené a neprůvzdušné, ale také plně využívající energii slunečního svitu. Proto šetří metabolicky uvolněnou tepelnou energií včelstva, ale také včelstvo ohřívají na bázi skleníkového efektu. Čelní stěna nástavků je zúžena a je vybavena okénkem z izolačního skla, aby dovnitř mohlo pronikat sluneční záření. To dopadá na aktivní povrch (černě natřený plech) a zde se mění sluneční svit na záření tepelné. To pak ohřívá vnitřek úlu a pomáhá včelstvu v rozvoji. Protože je okénko v noci nejchladnějším bodem v úlu, kondenzuje zde voda a včely jí pijí. Přehřívání úlu brání stínítka a ta včelař nasazuje v teplé části roku.

Termosolární úly mají významnou přidanou hodnotu, kterou žádné jiné úly světa nenabízejí. Dokáží totiž na přání včelaře ohřát plodové těleso na teploty vyšší, než 40°C. Pokud tuto teplotu držíme po dobu dvou hodin, pak zabijeme veškeré roztoče *Varroa destructor* v plodišti. Tím se otevírá možnost tohoto parazita hubit ekologicky a bez užití toxických látek.

První generace těchto úlů byly konstruovány na bázi polystyrenu. Byly těžké, objemné, ale funkční. Od počátku jsem ale věděl, že pokud se mají stát oblíbenými a žádanými, bude to chtít zcela nový typ izolací. Ty musí být lehké, velmi účinné, neprůvzdušné, hmyzu odolné, levné, zdravotně nezávadné a nenasákavé. Myslel jsem, že takové izolace snad ani neexistují a že technologický vývoj ještě tak daleko nedošel. Teprve později jsem si uvědomil, že existují tak účinné fólie, že ochrání hasiče i za požáru. To po celé minuty. Počal jsem se po takových fóliích pít. Jenže mnohé fólie vykazují vysokou účinnost až za velmi vysokých teplot. Já ale potřeboval fólii, která bude fungovat při teplotě lidského těla. Protože lidské tělo má teplotu cca. 36°C a plodové těleso včelstva 35°C. Tuto fólii jsem našel a šlo o jeden z výrobků firmy RTI.

Touto fólií jsem byl nadšen. Po vložení do tenkostěnného prototypu termosolárního úlu v něm nebyl problém ohřát včelstvo a roztoče zabít. To později umožnilo vyrábět úly sice tenkostěnné, ale s teplodržností úlů polystyrenových. Můj kamarád a také výzkumník pan RNDr. Stanislav Karáč z Nitry tomu nevěřil a tvrdil, že jde asi o plané řeči. Požádal mě o zaslání těchto fólií na testování. Zcela ho ohromilo zjištění, že 1mm této fólie odpovídá odrazností tepelných vln 1cm polystyrenu! I on pochopil a rád uznal, že jde o výjimečný výrobek.

Shrnutí

Na základě mnoha výše uvedených skutečností se domnívám, že teplotnědržné fólie vyráběné firmou RTI (Haasová, Menhart) nejsou ve včelařství dílčím zlepšením. Ale radikálním a absolutním průlomem. Umožňují totiž zachovat tenkostěnnou koncepci úlu, o jakou usiloval kdysi Langstroth. Ale díky vložené fólii ho učiní úlem teplotnědržným. Také parotěsným, nenasákavým, a hmyzu odolným. Navíc ekologicky spalitelným, protože tyto izolace lze v případě potřeby před spálením od úlu oddělit. Fólie sama neváží skoro nic, nevypařuje se jako polystyren a je chemicky stálá a cenově příznivá. Izoluje dřevěnou stěnu nástavku od včelstva a vylučuje možnost, že by se spory nemocí mohly dostat do dřeva nástavku. Jde tedy také o důležité zoohygienické opatření. Protože jsou tyto folie slabé, nevzrůstá při jejich použití téměř vůbec síla stěny nástavku. Využití těchto patentovaných materiálů ve včelařství zdaleka nekončí jen u úlových izolací. Ale také jimi mohou být izolovány chovné úlky, včelíny, kočovné vozy, líhně na matky, Blinovy přepážky k tlumení noseμόzy termoterapií atd.

Pan Jindřich Meduna minulý rok testoval můj termosolární úl. Usadil do něho roj dne osmého června a doufal jen, že si včelstvo postaví plásty a pak zdárně přezimuje. Byl zcela vyveden z míry, když mu tento roj dal ještě do zimy 20kg medu a postavil více plástů, než čekal. Letos za mimořádně špatného roku byly včely v termosolárních úlech těmi, které nemusel přikrmovat. V jiných úlech by včely bez přikrmení zemřely hladu. A vytočený med byl složen z mnoha drobných snůšek. Co plást, to jiná chuť medu. Protože včely uložily i med z velmi slabých snůšek, který včely v jiných úlech ihned spotřebovaly na vytápění úlu. To je jen malá ukázka toho, jak výrazně umí kvalitní úlová izolace v kombinaci se slunečním svitem ovlivnit vývoj včelstev.

Proto aniž bych chtěl užívat silných slov, mohu dle dosavadních zkušeností s klidným svědomím říci, že ve využívání fólií firmy RTI spatřuji budoucnost řešení úlové otázky. Protože termosolární úly s těmito foliemi splňují veškeré požadavky, které samy včely na ideální obydlí kladou. A co je důležité, stejný názor mají již také mnozí včelaři. Proto budu tyto pokročilé materiály i nadále v termosolárních úlech používat, a při výuce na včelařské škole v Nasavrkách s čistým svědomím propagovat. To tím raději, že jde o propagaci originálního českého patentu, který nám může svět jen závidět.

RNDr. Roman Linhart
www.kmedubezjedu.cz