

**METODICKÉ MATERIÁLY
PRO PRÁCI VČELAŘSKÝCH
KROUŽKŮ MLÁDEŽE**



VČELY - VÍTEJTE V ÚLE

VČELA MEDONOSNÁ

je nejvýznamnějším opylovačem, neboť je rozšířena na většině kontinentů a také po celém území ČR. Je nejpočetnějším a nenahraditelným opylovačem rostlin od předjaří do konce vegetačního období.

Včelařství se stará o péči o včely, které tak mohou opylovat rostliny a včelařům poskytovat med, pyl, vosk nebo propolis.





VČELY také potřebují domov - podívejte se co je za dveřmi jejich „DOMU“.

Včely žijí v úle, kde si staví voskové plástve složené z šestiúhelníkových buněk. V nich vychovávají svoje potomstvo z vajíčka, přes larvičku, kuklu až po mladou včelku – „mladušku“. Plástve jim také slouží jako zásobárny pylu a sladiny (z nektaru nebo medovice) ze které v nich vytvoří MED. Ten zde po jeho dozrání zavíčkují a skladují jako zdroj potravy na horší časy. Naučit se „číst“ z pláství je základní dovednost, kterou se učí děti ve všech včelařských kroužcích.

Včely jsou dokonalé stavitelky

Období ošetřování plodu je velmi intenzivním životním obdobím včel, ve kterém potřebují mnoho potravy. Následkem toho se včelám kolem desátého dne vyvinou voskotvorné žlázy. U včel se projevuje stavební pud a včely se stávají stavitelkami. Při stavbě pláství nepotřebují žádné lešení. Jedna se drží druhé za nohu a staví. Včelaři říkají, že vytvářejí stavební řetízky. Tvoří buňky trojího typu - dělničí, trubčí a matečníky. Dělničí a trubčí buňky jsou tvořeny šestibokými hranoly, které se liší svými rozměry. Trubčí buňky mají rozměry větší. Rozměry buňek jsou tak přesné že v 18. století, kdy se vytvářely první měrové soustavy, bylo navrhováno, aby se všechny délkové míry odvozovaly právě od včelí buňky.





Divočina

Včelí vosk je produkt voskotvorných žláz umístěných na spodní straně zadečku dělnic. Na tvorbu 1 kg vosku včely spotřebují látky a energii odpovídající 3,6 kg medu. Přesto tvorba vosku není na úkor medného výnosu. Je nezbytným fyziologickým procesem, majícím navíc své pevné místo v životním cyklu včelstva. Včelí vosk podle původu a zpracování je barvy bílé až černé (většinou světle až sytě žluté barvy = cera flava), tmavší zbarvení způsobují barviva z tzv. košilek v tmavých plástech, v nichž se již více než 10 krát vylíhnul plod, i látky přecházející do vosku vytavením z plástů se zbytky pylu. Chemickým složením je včelí vosk tvořen ze 72 % z esterů vyšších alkoholů s vyššími mastnými kyselinami, z 13 % volnými kyselinami a z 12 % uhlovodíky.

Včelařský provoz musí být vybaven úly s rozběrným dílem, aby umožňoval kontrolu zdravotního stavu včelstev prohlídkou ploch vyjmutých plástů a jejich následné vložení zpět do úlu bez poškození včelího díla a včel.





Částečně vystavěná mezistěna

Součástí včelstva je také včelí dílo tvořené buňkami ze včelího vosku – prázdnými v tzv. „souších“, nebo s vývojovými stádii včel (vajíčky – larvami – kuklami = včelím plodem), pylem a medem (zásobami) v tzv. plástech (plodových a zásobních).

Včelí dílo určené pro vývoj trubců je tvořeno většími buňkami – tzv. trubčinou. Na 1 dm² trubčiny je po obou stranách asi 500 buněk, zatímco na 1 dm² dělničiny (díla pro vývoj dělnic) je oboustranně asi 800-900 buněk. Pro ulehčení stavby plástve jim včelař do ráмку přidává tzv. „mezistěnu“. Včely pro tvorbu buněk plástve pak používají vosk i z těchto mezistěn. Včelaři proto říkají, že včely mezistěnu tzv. „vytahují“. Včelí dílo, které je vystavěné bez využití vosku z mezistěny, je proto mnohem bělejší.



Zavíčkováný medný plást.

Většina buňka je zavřena tenkým voskovým víčkem. **Vytočený med** včelař většinou získává odstředováním odvíčkovaných plástů (vytáčením). **Med květový** pochází zejména z nektaru květů. Jeho barva je vodově čistá až s nazelenalým nádechem (u akátových medů), slabě žlutá až zlatavě žlutá (u medů řepkových a lipových v tekutém stavu), vzácněji hnědá až tmavě hnědá (u medů vřesových a z kaštanovníků setých) nebo dokonce v tekutém stavu černohnědá (u medů pohankových). Květové medy vynikají lehkou stravitelností – vyšším obsahem glukózy a fruktózy i vyšším zastoupením bílkovin pylu (jejichž dlouhodobé podávání v malých dávkách může být činitelem omezujícím vznik pylových alergií). Vznikají převážně v jarních snůškách. **Med medovicový** pochází zejména z hmyzem přefiltrované mízy rostlin. Má barvu obvykle tmavohnědou s nádechem do červenohněda, u jedlových medů do zelenohněda. Medovicové medy vynikají vyšším obsahem minerálních látek (hlavně K, Mg, P aj.) a baktericidně působících látek. Vznikají převážně v letních snůškách.



Plně zavíčkovaný medný plást

Pro lepší představu o obrovském úsilí, který musí drobný hmyz vykonat, aby donesl sladinu na 1 kg medu, můžeme uvést příklady nektarodárnosti některých vydatných zdrojů včelí pastvy – tj. množství nektaru vytvořeného v květu za 24 hodin: maliník 20 mg s koncentrací cukrů 50 %, angrešt 2 mg 40 %, akát 3 mg 50 %, řepka 1 mg 45 %. Pro vytvoření 1 kg medu je třeba více než dvojnásobného množství sebraného nektaru. Uvědomíme-li si, že jedna včela navštíví za minutu asi 10 květů, jeden výlet trvá asi 10 minut a denně včela absolvuje asi 30 výletů a navštíví tak asi 3000 květů, jedno včelstvo vysílá denně asi 10.000 létavek, které tak opylí asi 30 milionů květů. Jak velikou opylovací službu plní včely v ČR při roční produkci medu asi 7.000 tun! Je tu patrný nenahraditelný význam včel pro udržení biodiverzity světové i evropské květeny. Hrozící kolaps včelstev by byl velkým problémem současnosti.



Pylové zásoby se zbytkem zavíčkovaného plodu

Včely medonosné navštěvují květy za účelem sběru pylu nebo nektaru. Každá létavka v jednom dnu vykonává jen jednu z těchto sběracích činností. Sběratelky pylu se v květech pohybují mnohem rychleji než sběratelky nektaru a pohyby všech končetin nahrnují na své tělo pyl. Pak se obvykle vznesou nad květ a postupným vyčesáváním tělního pokryvu přenášejí pyl mezi končetinami až do pylových košíčků na holeních zadního páru končetin. Pro lepší soudržnost jej zvlhčují obsahem svých medných váčků. Barva pylových rousek je ovlivněna také barvou medu nebo cukerných zásob použitých k jejich stmelení. V úle shazují vytvořené pylové rousky do buněk pomocí trnu na druhém páru končetin. Mladé včely pak pyl v buňkách dusají hlavami a konzervují zaléváním medem.



Otevřený plod s věncem medných zásob

Včely sbírající nektar se v květech pohybují mnohem pomaleji než sběratelky pylu. Hluboce se předklánějí a zasouvají sosák do korunních trubek. Jednotlivé geografické rasy včel se liší také délkou tohoto důležitého sběracího orgánu. V úle poté předávají sběratelky nektaru a medovice tyto sladké šťávy mladším včelám, které je ukládají do buněk plástů nad buňky s plodem a pylovými zásobami a donesenou sladinu zahušťují. Odpařovanou vodu v podobě páry vyhánějí včely během snůšky nebo krmení vířením křídel česnovým otvorem ven z úlů.





Otevřený a zavíčkovaný plod

Nejpočetnější kastu ve včelstvu představují dělnice líhnoucí se z plodu. Jejich počet (označovaný včelaři termínem " síla včelstva ") v průběhu roku kolísá mezi 5.000 až 60.000. Jeden kilogram včel obsahuje asi 10.000 dělnic - v roji, když jsou dělnice nasáté medem, obsahuje 1 kg včel jen asi 6.000 dělnic. Nejméně včel je ve včelstvech v únoru až březnu, nejvíce v červnu až v červenci.





Zavíčkovaný plod s věncem medných zásob

Vývoj matky od vajíčka po vylíhnutí trvá 16 dnů, dělnice 21 dnů a trubce 24 dnů.

Přirozeným způsobem rozmnožování včelstev je rojení, při kterém úl opouští „stará“ matka s 5.000 až 30.000 včelami. Z matečníku v původním včelstvu se pak vylíhne mladá matka, která nejprve usmrtí své dosud nevyhlíhlé "sokyně" a během asi 10 dnů po spáření s trubci na snubním proletu začíná klást vajíčka. Dělničí plod je zavíčkován desátý den od položení vajíčka, matečníky včely víčkují již devátý den od položení vajíčka nebo šestý den od ztráty matky, kdy založí matečníky nad nejmladšími larvičkami, trubčí plod je víčkován 11 dnů od položení vajíček do buněk.





Otevřený plod. Larvičky a vajíčka.

Moderní technologii ošetřování včelstev představuje nástavkové včelaření s maximálním využitím manipulace s celými nástavky a omezením práce s rámkem. S přidáváním nových nástavků je spojeno i přidávání mezistěn.

Máme-li provádět jen minimální počet zásahů, je nutný kvalitní výchozí stav včelstva. Proto oddělky a smetence je třeba vytvářet včas a počtem jedinců silné vzhledem k roční době s matkami kvalitních dědičných vlastností, na mladém díle (světlých plástech), poskytovat včelstvům vždy dostatek prostoru i zásob a dbát na jejich dobrý zdravotní stav pravidelným ošetřováním podle celostátně i regionálně veterinární správou nařízené metodiky.



Shluk včel s matkou

Včelstvo je biologickou jednotkou tvořenou velkým počtem jedinců téhož druhu – tzv. obligátním společenstvem. Jedinci ve včelstvu jsou rozlišeny do tří kast: Matka, trubci, dělnice. Včelstvo obsahuje jednu, výjimečně více matek (více v případě rojení nebo výměny matky včelstvem). Hlavním úkolem matky je kladení vajíček. Nejvyššího výkonu dosahuje v květnu, kdy dokáže denně položit 1500 – 2000 vajíček.

V kusadlových žlázách matky vznikají feromony – látky ovlivňující životní funkce a chování ostatních včelích kast – zejména dělnic. Feromony vytvářejí tzv. mateří látku, která informuje dělnice o přítomnosti matky v úle a zabraňuje dospívání dělnic a kladení jejich vajíček. V případě ztráty matky dochází k rozrušení včelstva. Včelstvo již za 1 až 2 hodiny začíná projevovat neklid hučením (přitom rozšiřuje vůni včelstva po okolí, aby se pokusilo ztracenou matku přilákat zpět) a vzápětí začíná se stavbou buněk pro výchovu nových matek nad nejmladšími larvičkami.



Otevřený a zavíčkovaný plodový plást s mednými zásobami

Dělnice vykonávají v úle i mimo úlové prostředí všechny činnosti nezbytné pro přežití včelstva. Čistí a propolisem potahují (dezinfikují) všechny prostory v úle, krmí larvy (otevřený plod), pro stavbu nového díla vytvářejí vosk ve voskotvorných žlázách na břišních destičkách (sternitech) zadečku a zpracovávají (zahušťují) sladinu donášenou staršími včelami a nakonec střeží česno. Při orientačních proletech se seznamují s okolím úlu, aby se na konci své životní cesty staly létavkami přinášejícími do úlu pyl stmelený do pylových rousek v pylových košíčcích na zadních končetinách, nektar a medovici v medných váčcích – ektodermálních rozšířeních trávicí trubice před žaludkem.

Délka života dělnic je rozdílná a velmi závislá na jejich pracovním zapojení. Kromě nemocí zkracuje nejvíce život včel výchova plodu při nedostatku pylu, zapojení v silné snůšce i nutnost pozdního zpracování zimních zásob.



Plást se zásobami pylu a zbytkem zavíčkovaného plodu

Pylové zásoby slouží jako potrava pro krmení larev a jsou také nezbytnou složkou výživy pro mladé včely, která umožňuje rozvoj jejich hltanových žláz nezbytný pro produkci mateří kašičky pro krmení matky a výživu nejmladšího plodu. Obsah pylu z jedné buňky postačuje k výživě 2 včelích larev do stádia zavíčkování plodu.

V pylových košíčkách přinášejí včely do úlu také propolis – nejvíce v době podletí – pro dezinfekci a zatmelování skulin před zimou. Pryskyřičné látky propolisu však pevně lpí na zadních končetinách sběratelek a proto musí být v úle odtrženy kusadly jiných včel, které je pak umístí na potřebné místo.





Trubčina

Zavíčkované buňky, ze kterých se líhnou trubci = trubčina. S trubci, jedinci samčího pohlaví, se ve včelstvu setkáváme obvykle jen na vrcholu jeho vývoje. Trubci jsou zavalitého tvaru. Mají tupá tyčinkovitá kusadla, postrádají žihadlo vzniklé přeměnou kladélka, a proto vyvinuté vždy jen u jedinců samičího pohlaví, a jsou tak docela bezbranní. Z úlů vyletují jen v teplejších částech dne na trubčí shromaždiště, kde ve vzduchu oplodňují včelí matky. V úlovém prostředí nevykonávají žádnou činnost, příznivě však ovlivňují vývoj včelstva zahříváním plodu na jaře a umožňují tak výlety dělnic za pastvou. V době rozvoje včelstva jsou tu dělnicemi trpěni, jakmile však snůška skončí, dělnice je vyhánějí z úlů. Přítomnost trubců ve včelstvech v pozdním podletí, na podzim nebo v zimě signalizuje často nenormální stav – úhyn matky nebo snahu včelstva o její výměnu.



Kolečko plodu na plástu zbaveném včel

Sociální termoregulace umožňuje včelstvu výchovu početného pokolení s dostatečným předstihem do hlavní snůšky. Včela medonosná vytváří již od ledna uvnitř chomáče shluknutých včel tzv. plodové hnízdo s teplotou 34 – 35 °C bez ohledu na teplotu ve vnějším prostředí. Zvýšená tvorba tepla (termogeneze) probíhá svalovým třesem podobně jako u člověka a jiných teplokrevných obratlovců. Největší jsou létací svaly včel umístěné v jejich hrudích. Proto včely v zimujícím chomáči neupadají do strnulosti ("zimního spánku") jako ostatní druhy hmyzu a včelstvo vydává slyšitelný šum, který je s plodováním a potřebou udržování teploty 35 °C po zimním slunovratu hlasitější. Ale i na počátku zimního období, kdy je včelstvo nejčastěji bez plodu, si potřebuje udržovat i na okraji chomáče teplotu nad 10 °C, která umožňuje pohyblivost včel. Jednotlivé od chomáče oddělené včely při nižších teplotách rychle křehnou a bez přístupu k zásobám hynou.

CVIČENÍ – „MATKA MOUDROSTI“

- V předcházejících textech byly popsány děje a situace na rámkové míře 45 x 19 cm.



- V následném cvičení si své znalosti můžete ověřit na rámkové míře 39 x 24 cm.

CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 1



CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 2



CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 3



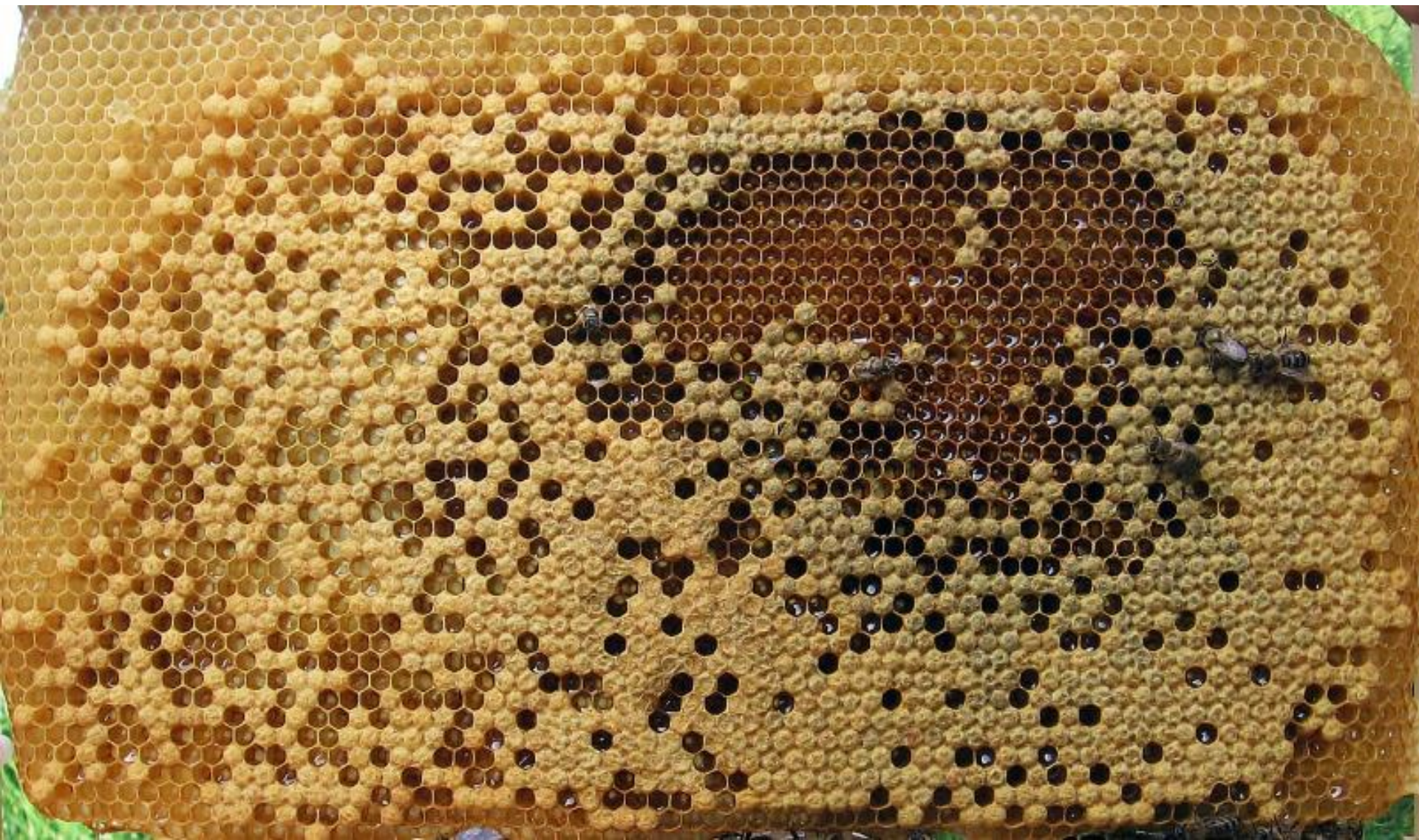
CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 4



CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 5



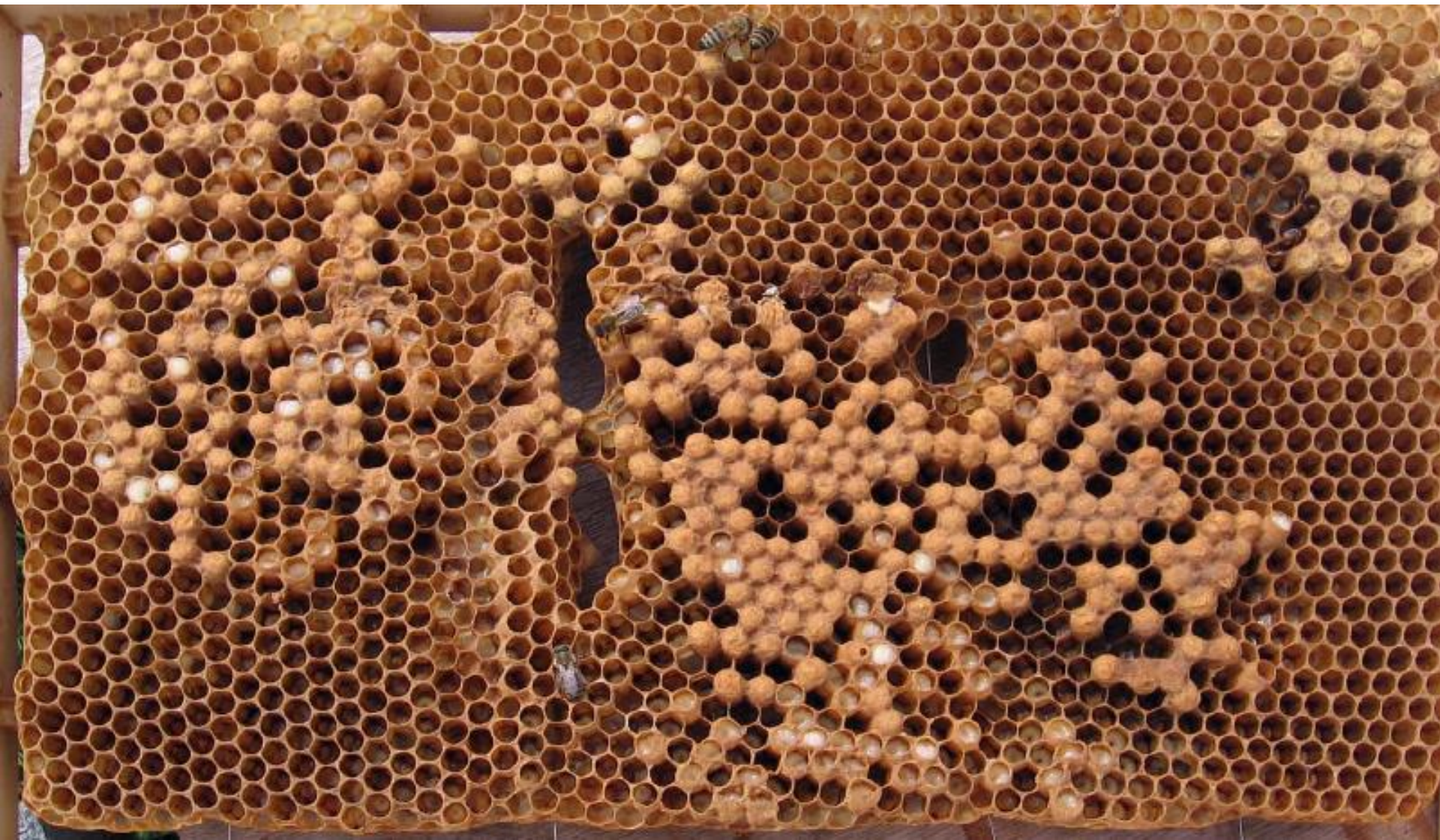
CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 6



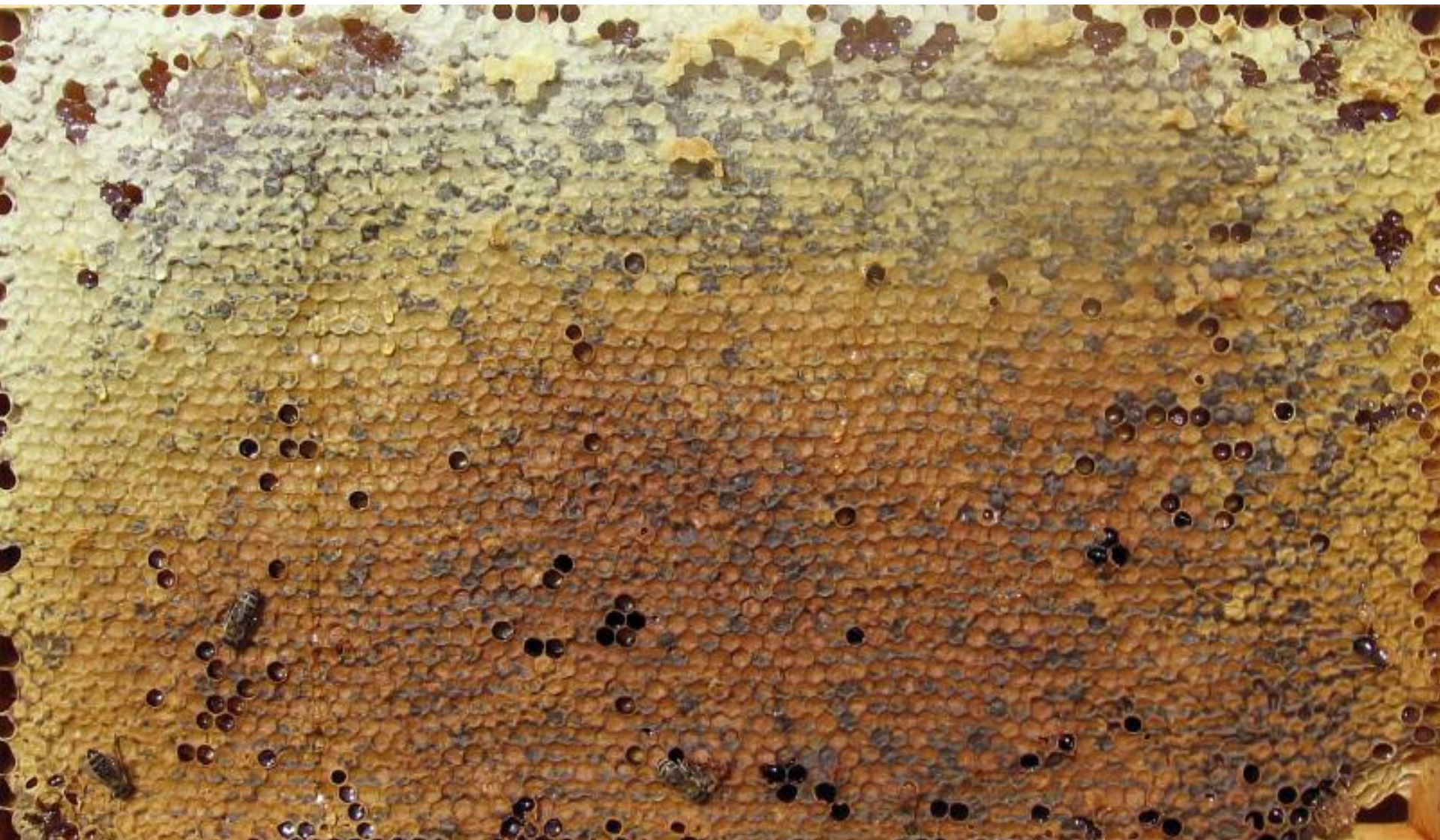
CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 7



CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 8



CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 9



CVIČNÝ FOTORÁMEK – č. 10





VČELY – VÍTEJTE V ÚLE

METODICKÝ MATERIÁL PRO PRÁCI VE VČELAŘSKÉM KROUŽKU
PŘIPRAVILA ORGANIZACE: VČELÍ STRÁŽ, IČ:227 30 885
Vladislavova 248, Rakovník, PSČ 269 01, vcelistraz@seznam.cz



TEXTY: Radka Ingrová - spolek MÁJA, www.majabee.cz
ODBORNÝ KONZULTANT: RNDr. Václav Švamberk
FOTORÁMEČKY:
první sada převzata z www.vcelky.cz
druhá sada převzata z www.nsev-kladno.cz



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

**PROJEKT REALIZOVÁN ZA PODPORY
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ**



www.vcelistraz.cz