# Včely na Strahově

1 rok v úlu

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Výchozí podmínky

- matka
- dostatek dělnic
- dostatek zásob
- zdravotní stav

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Výchozí podmínky

- matka
- dostatek dělnic
- dostatek zásob
- zdravotní stav

Cíle:

- přežít
- rozmnožit se

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Podzim

- včelstvo = matka, dělnice, trubci, plásty
- matka omezuje kladení na minimum
- dožívají krátkověké včely
- stahování včel do chumáče
- přesun na plásty se zásobami
- 10 000 - 15 000 včel

  (pro přežití minimum 5 000)

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

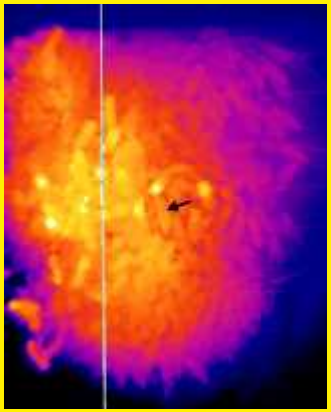
# Dlouhověké dělnice

- rodí se v srpnu a září, na podzim nepracují
- krmeny kvalitnější stravou
- méně plodu a venkovních aktivit →
  → lepší péče o larvičky
- délka života 8 až 9 měsíců
- zahřívání matky
- výchova první jarní generace

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz
FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Zima

- spotřebovávání zásob → výroba tepla
- včely vyhřívají pouze chumáč (20 - 25°C)
- rotace od středu na povrch chumáče
- podle okolní teploty se mění uspořádání včel



Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

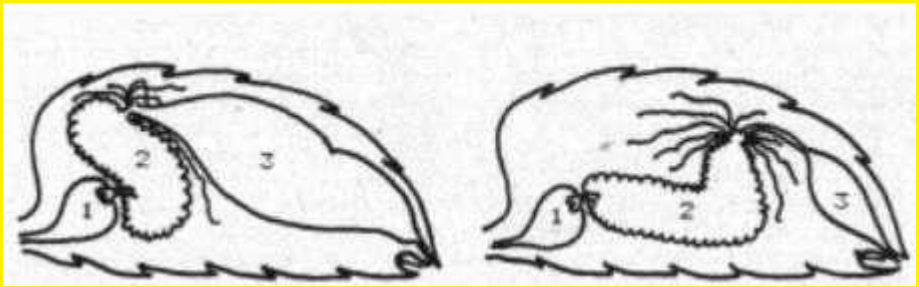
# Zima

- spotřeba:
  - říjen - leden: 0.5 - 1 kg/měsíc
  - únor - březen: 1 - 2 kg/měsíc
- po slunovratu matka začíná klást vajíčka
- po kladení plodu se omezuje možnost pohybovat se za zásobami

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz
FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Předjaří

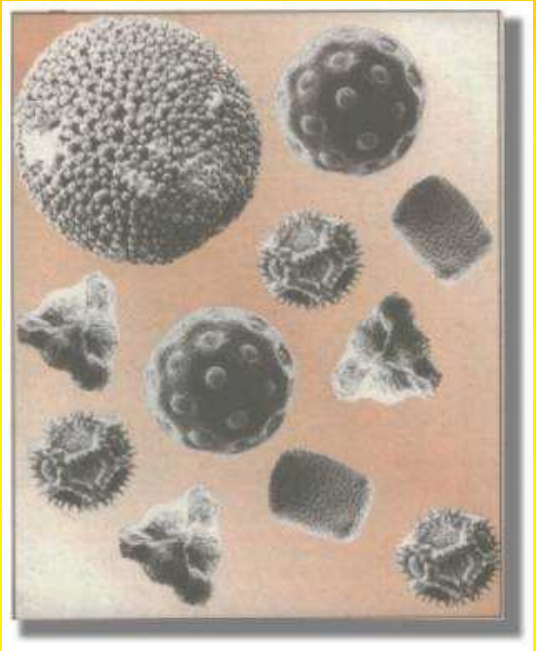
- s oblevou se chomáč rozvolňuje
- včely se po zimě potřebují "vyprázdnit"
- úklid úlu
- objevuje se první pyl(vrba, jehnědy ořechů, bledule, sněženky)



Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Pyl



- samčí pohlavní buňky rostlin
- obsah: bílkoviny(22), tuky(7), cukry(20), sporopolenin(15),..
- velikost: 0.002 - 0.25 mm
- rostliny
  - větrosnubné (20%) - obiloviny, listnaté stromy
  - hmyzosnubné (80%) - ovocné stromy, květiny
- na kvalitě opylení závisí velikost úrody

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Pyl a včely

- výživa larev a mladých včel(podporuje tvorbu mateří kašičky)
- spotřeba: 120 - 145mg na včelu
- nošení v rouscích
  - 12mg, návštěva cca 80 květů
  - ukládání a pěchování do buněk
  - konzervace medem
- spotřeba včelstva: 30kg/rok

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Jaro

- matka klade stále víc vajíček
- stoupající množství mladých dělnic vylučuje voskové šupinky → začíná nová stavba
- v přírodě stoupá produkce nektaru
- kladení neoplozených vajíček → výchova trubců

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Jaro

- zlom -  spotřeba < přinesené zásoby
- maximum kladení: 1500 vajíček za den
- trubci zahřívají plod, přes den létají na trubčí shromaždiště

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Stavba díla

- voskové šupinky - průměr 1 mm, váha 6.8 mg
- na 1 kg vosku je potřeba 1.25 milionu šupinek
- plásty
  - oboustranné
  - vzdálenost 35mm

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Plásty

- buňky - sklon 4 - 5°
  - dělničí 5.4 mm
  - trubčí 6.9 mm
- s počtem vylíhnutých včel se mění barva plástu

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Med

- nektar: 60 - 70% vody
- medovice
- přínos do úlu v medném váčku, přidávání enzymů
- předávání ostatním včelám v úlu
- vysoušení na 17 - 20% vody
- spotřeba: 100 - 150 kg/rok

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz
FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

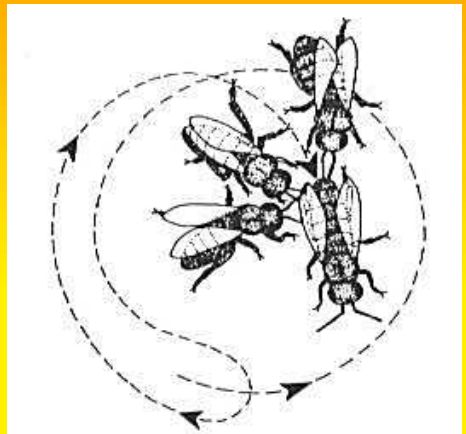
# Med

- složení:
  - cukr: 80%, záleží na původu nektaru
  - glukóza, fruktóza, sacharóza, složitější cukry
  - minerální látky
- barva medu a rychlost krystalizace udává jeho původ

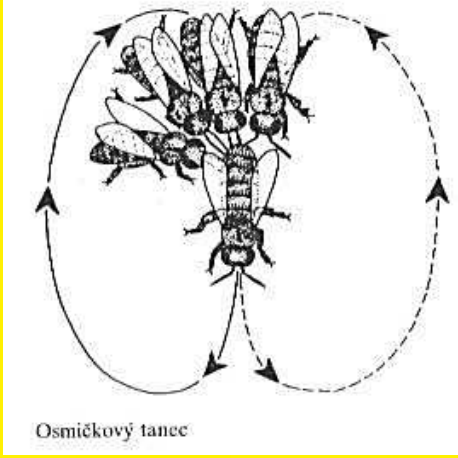
Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz
FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Včelí tanečky

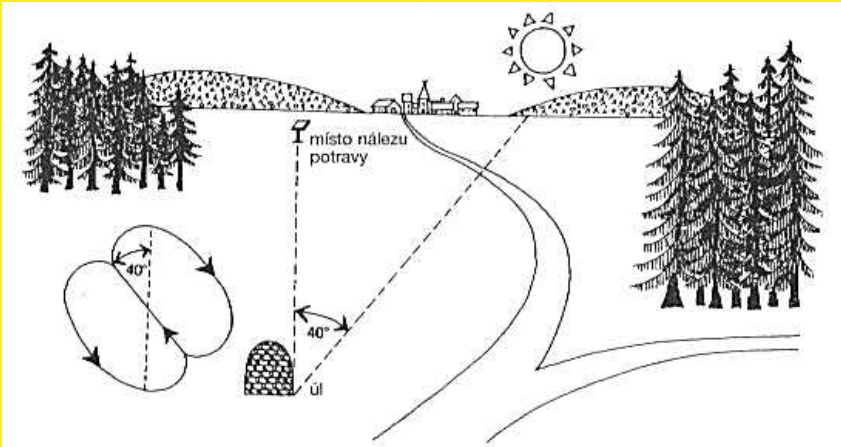
- ohlašování zdroje potravy
  - krouživý tanec - blízký zdroj
  - osmičkový tanec - vzdálenější zdroj
- mobilizace k práci
  - natřásavý tanec



Kruhový tanec



Osmičkový tanec




Osmičkový tanec. Schéma pro orientaci včel v terénu. Úhel, který udává včela, je dán polohou slunce ke svislici.

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Jaro - rozmnožování

- rojení
  - nedostatek místa pro ukládání zásob a kladení
  - přebytek zásob
  - selhává klimatizace
- dělnice připraví rojové matečníky
- matka omezuje kladení aby snížila váhu

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Jaro - vyrojené včelstvo

- před líhnutím dcery stará matka opouští úl s 50 až 70% dělnic
- matka si sedá na nejbližších větvích
- okolní včely ji chrání - vytváří "hrozen"
- dělnice nejsou agresivní

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Jaro - vyrojené včelstvo

- pátračky hledají volnou dutinu
- po nalezení se matka přesouvá do nového hnízda
- stavba nových plástů
- matka začíná klást
- nové místo má jediný vchod

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

Silicon Hill

http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

Silicon Hill

http://www.siliconhill.cz

FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Konec jara

- sběr nektaru z lípy
- objevují se producenti medovice
- včelstvo má maximum jedinců
  - 50 - 70 tis. dělnic
  - 1000 trubců
  - (1 matka)
- končí stavba nových plástů

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz

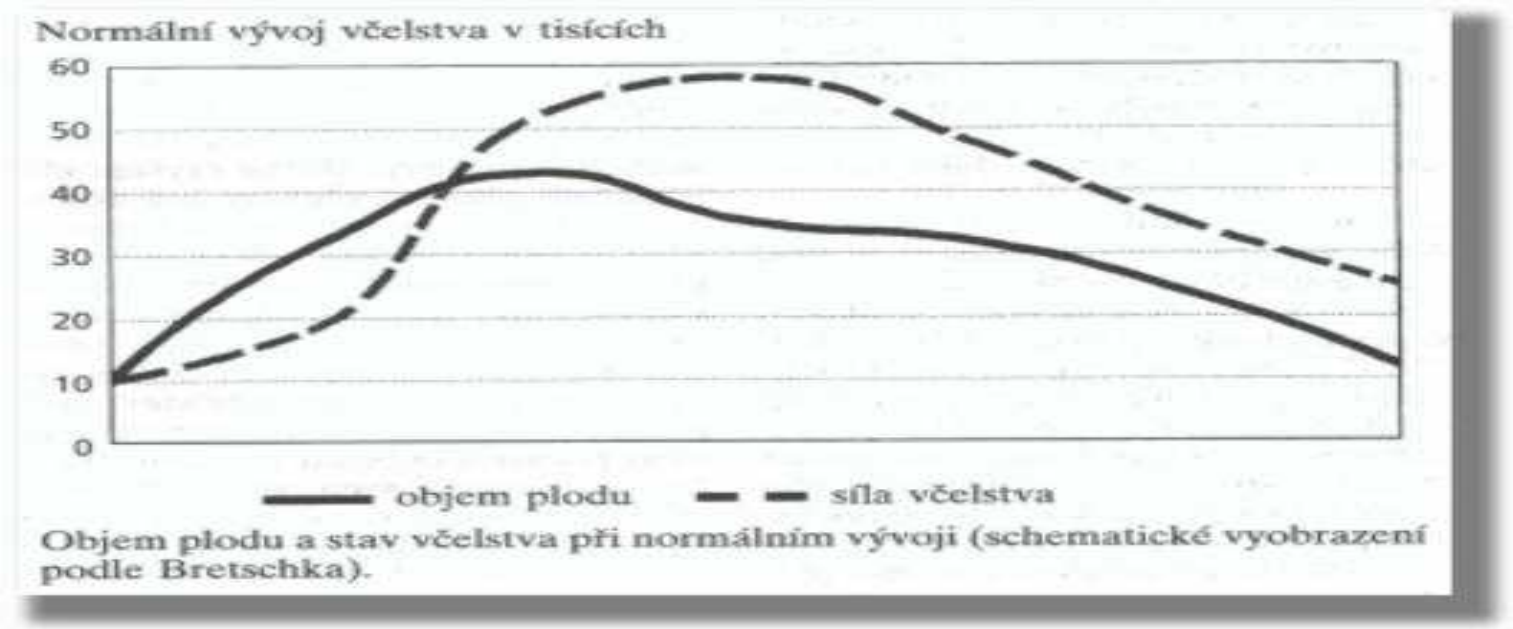
FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Léto

- doplňování zásob
- produkce medovice
- s klesající nabídkou zásob začínají dělnice slídit
- rabování slabších včelstev
- matka klade zimní generaci včel
- vyhánění trubců

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz
FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Vývoj během roku




Objem plodu a stav včelstva při normálním vývoji (schematické vyobrazení podle Bretschka).

Silicon Hill
http://www.siliconhill.cz
FOND STUDENTSKÝCH PROJEKTŮ ČVUT

# Zdroje obrázků

- www.vcelky.cz
- http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY0.html
- http://www.thehoneygatherers.com/
- http://www.beebehavior.com/infrared_camera_pictures.php