

Hur hantera värme och fukt i kuporna?

Friskare bin och mer honung



Nedfall på vinter/vår



Björkuddens
bigård

Gamla sanningar

- Det är inte bina som fryser utan biodlaren
- Fukt i kupan ger mögel som påverkar bina negativt
- Om bina klarar sig i naturen så går det lika bra om inte bättre i biodlarens kupa
- Ventilation är bra för att minska fukten i kupan

Värmeöverföring

- Ledning (Konduktion)
- Strömning (Konvektion)
- Strålning
- Värmeflöde

$$Q = \frac{\lambda A \Delta T}{d}$$

Värmeledning

- Termiskt motstånd (K/W)
- Specifik termisk impedans
- Värmeledningskoefficient

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

Värmeledningskoefficient (W/mK) för olika material

• Silver	429
• Koppar	389
• Aluminium	232
• Rostfritt stål	15
• Trä	0,1 -0,2
• Träfiber	0,14
• Styrofoam XPS	0,034
• Luft	0,026
• Vakuum	0

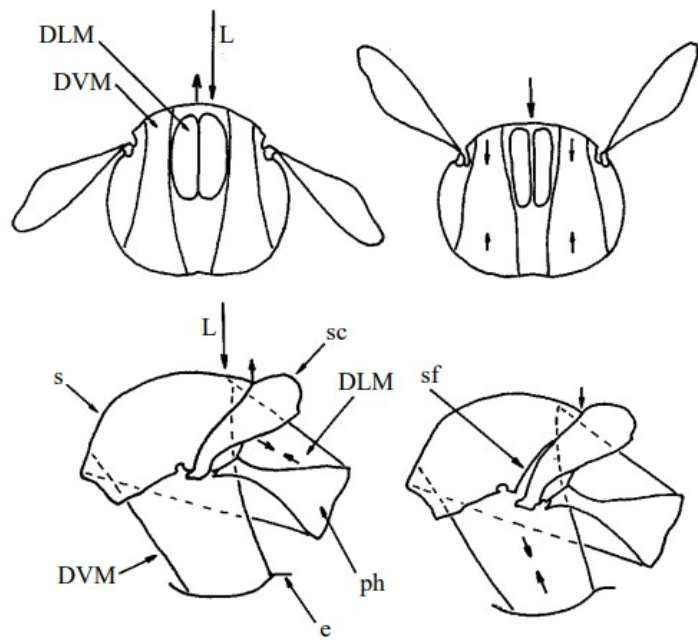


Fig. 1. Mechanism of wing movements by indirect flight muscles (from Snodgrass, 1956). Upper drawings are schematized transverse sections through the thorax; lower drawings show lateral views of the thorax, anterior to the left, with part of the thorax removed to show the dorsoventral muscle. Left-hand drawings show dorsal longitudinal muscles contracted, scutal fissure closed, scutum deformed slightly and wings depressed. Right-hand drawings show dorsoventral muscles contracted, scutal fissure open, scutum flattened and wings lifted; DLM, dorsal longitudinal muscle; DVM, dorsoventral muscle; e, episternum; L, position of laser displacement meter used to measure thoracic displacement; ph, postphragma; s, scutum; sc, scutellum; sf, scutal fissure. Unlabelled arrows show displacements.

Hur reglerar ett bi sin kroppstemperatur

- Framkroppen varm bakkroppen kall
- Främre delen av kroppen består av muskler för flygning
- Muskler är inte direkt kopplade till vingarna
- Muskler används för uppvärmning och ljud

Daggpunkt

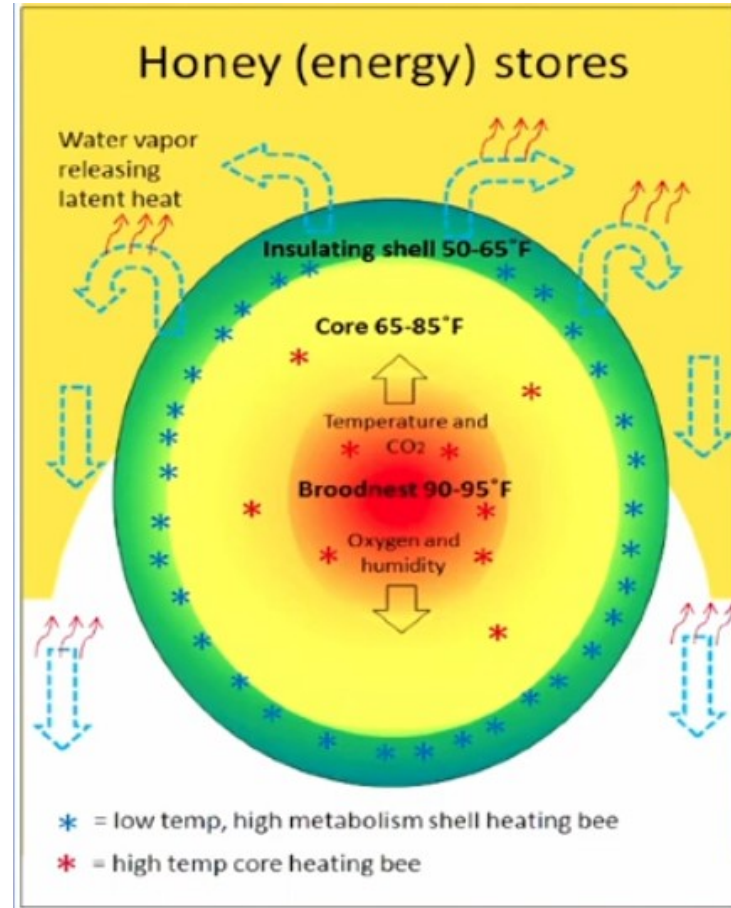
Daggpunkten är den temperatur där luften inte kan hålla kvar all fukt som vattenånga längre. När luften når denna temperatur, förvandlas ångan till små vattendroppar, vilket vi ser som dagg. Det är som när ett kallt glas får kondens på utsidan en varm dag. Luftens fukt kondenserar till droppar när den kyls ner till daggpunkten.

Relativ luftfuktighet (%)	Lufttemperatur (°C)										
	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25
20	-20	-18	-16	-14	-12	-9,8	-7,7	-5,6	-3,6	-1,5	-0,5
25	-18	-15	-13	-11	-9,1	-6,9	-4,8	-2,7	-0,6	1,5	3,6
30	-15	-13	-11	-8,9	-6,7	-4,5	-2,4	-0,2	1,9	4,1	6,2
35	-14	-11	-9,1	-6,9	-4,7	-2,5	-0,3	1,9	4,1	6,3	8,5
40	-12	-9,7	-7,4	-5,2	-2,9	-0,7	1,5	3,8	6,0	8,2	10,5
45	-10	-8,2	-5,9	-3,6	-1,3	0,9	3,2	5,5	7,7	10,0	12,3
50	-9,1	-6,8	-4,5	-2,2	0,1	2,4	4,7	7,0	9,3	11,6	13,9
55	-7,8	-5,6	-3,3	-0,9	1,4	3,7	6,1	8,4	10,7	13,0	15,3
60	-6,8	-4,4	-2,1	0,3	2,6	5,0	7,3	9,7	12,0	14,4	16,7
65	-5,8	-3,4	-1,0	1,4	3,7	6,1	8,5	10,9	13,2	15,6	18,0
70	-4,8	-2,4	0,0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,1
75	-3,9	-1,5	1,0	3,4	5,8	8,2	10,6	13,0	15,4	17,8	20,3
80	-3,0	-0,6	1,9	4,3	6,7	9,2	11,6	14,0	16,4	18,9	21,3
85	-2,2	0,2	2,7	5,1	7,6	10,1	12,5	15,0	17,4	19,9	22,3
90	-1,4	1,0	3,5	6,0	8,4	10,9	13,4	15,8	18,3	20,8	23,2
95	-0,7	1,8	4,3	6,8	9,2	11,7	14,2	16,7	19,2	21,7	24,1
100	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0

Björkuddens
bigård

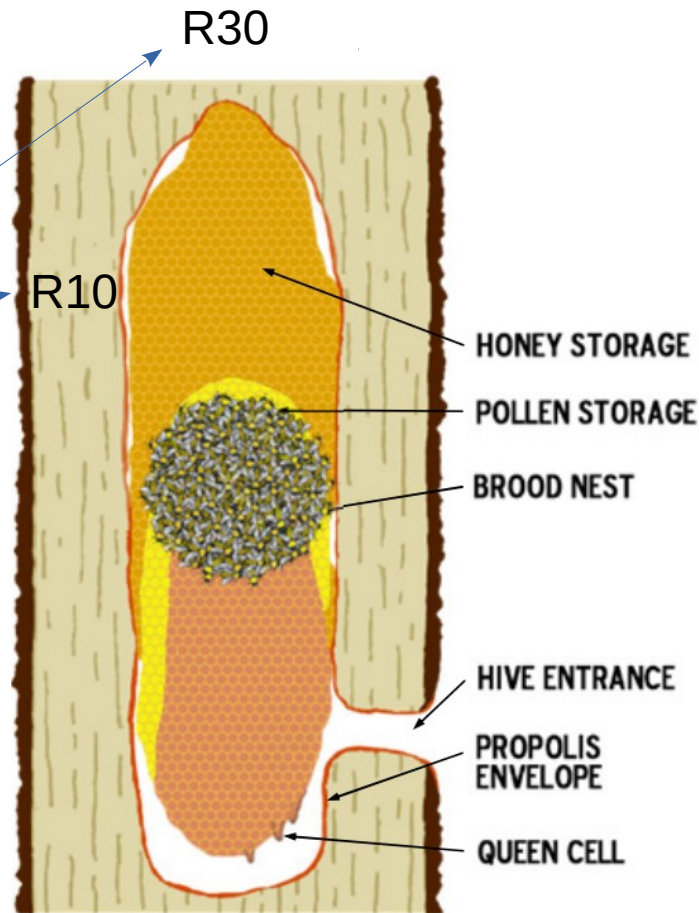
Konvektion

Värmespridning i kupan beror på var luften träffar och rådande daggpunkt. Viktigt att vattnet inte kondenserar ovanför klotet. Det är också viktigt att inte vädra ut fuktig luft eftersom man då förlorar den värme som uppstår då vattnet kondenserar.



Bisamhälle i träd

Skillnaden mellan tak och vägg måste bibehållas om man inte kan ordna isolering med motsvarande R 30 i taket.



Björkuddens
bigård

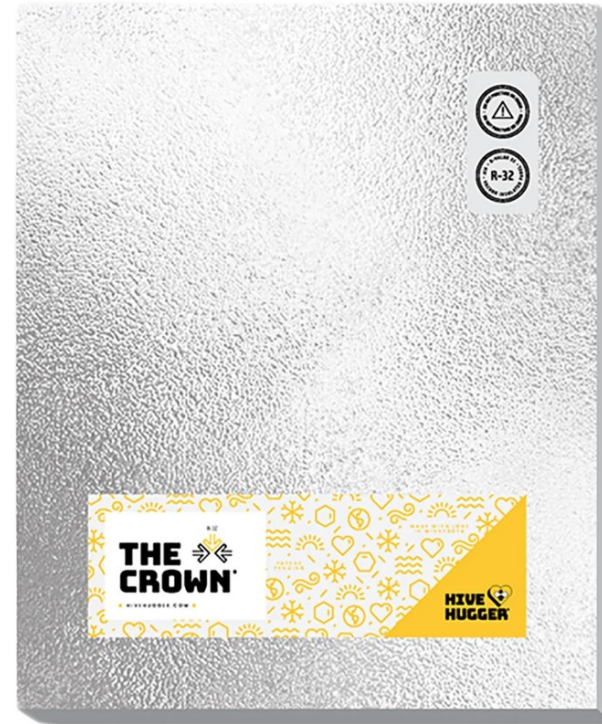
CO₂ halten i kupan

- Om man ökar CO₂ i förhållande till halten syre i kupan så uppvisar bina minskad ämnesomsättning
- Minskad ämnesomsättning vid ökad halt av CO₂ gör också att det blir mindre fukt och mindre behov av värmereglering
- Minskad ämnesomsättning vid ökad halt av CO₂ gör också att kuptemperaturen är högre vilket gör att de kan försvara sig bättre

Varm kupa med kontrollerad kondensering

- Kräver mindre mat
- Bina använder CO₂ nivån för att minska ämnesomsättning
- Håller fukten borta från klotet
- Bidra till en jämnare temperatur i kupan
- Minskar vinterförluster

Exempel på isolerade kupor



Björkuddens
bigård

Vakuumisolering

$$\lambda = 0.0023$$



Björkuddens
bigård