

# Nourrir les abeilles, assurance tous risques?

Etienne CALAIS

# Composition moyenne du miel.

- ▶ Eau: 17%
  - ▶ **Sucres: 60 à 80%**
    - Fructose ( miellats): 27 à 44
    - Glucose:22 à 40%
    - Maltose (miellats) 2à 15%
    - Saccharose: 0.2à 7 %
  - ▶ Protéines:1%
  - ▶ Sels minéraux: 0.1 à 1.3%
  - ▶ Une colonie consomme 50 à 120 kg de miel par an.  
et 12 à 40 kg de pollen par an.
- Eau: 200 ml par colonie par jour en présence de couvain**

# Estimation de la quantité maximale possible de miel par cadre

- ▶ Dadant: surface par face: dm<sup>2</sup>      quantité de miel en kg sur les 2 faces
- ▶                                      11                                      4,4 kg
- ▶ Réduire si cadres incomplets
- ▶ 15 à 25kg de réserves pour l'hiver

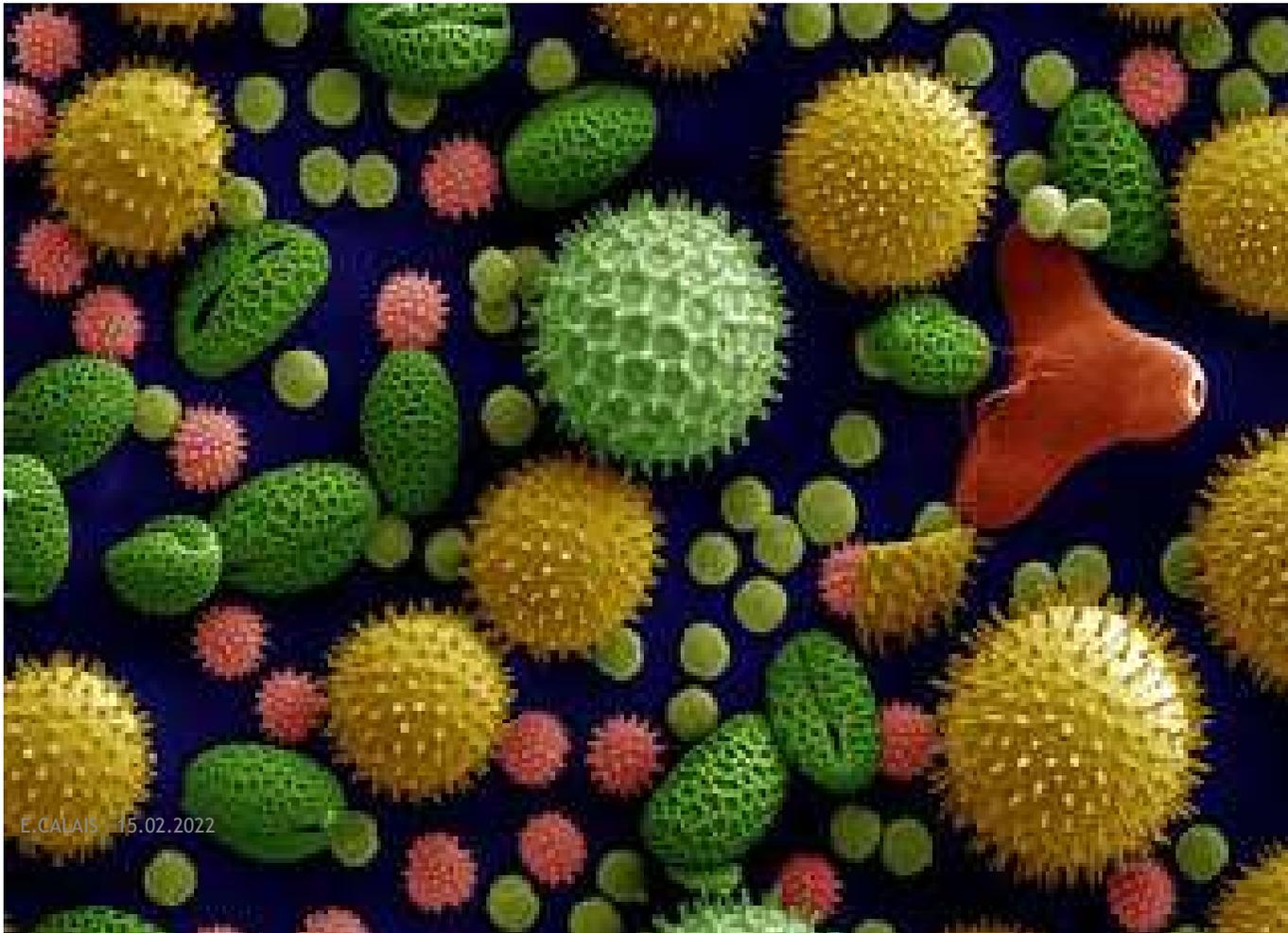
# Besoins alimentaires des abeilles

- ▶ Protéines ( acides aminés)
- ▶ Des hydrates de carbone ( sucres)
- ▶ Des graisses ( acides gras, stérols)
- ▶ Des vitamines
- ▶ Des minéraux
- ▶ Eau: pour la thermo régulation du couvain, condensation permet de récupérer eau , porteuses d'eau sortent tôt le matin. **0,05% de sel(1 cà café par litre)**
- ▶ **Besoins quantitatifs et qualitatifs** pour assurer: la ponte, la reproduction des mâles, la production de gelée royale et de bouillie alimentaire, l'hivernage, les consommations d'énergie...
- ▶ Le réchauffement climatique perturbe la production des ressources en pollen et nectar,

# Nourrir?

- ▶ **Mai 2021: froid et pluie:** fortes pertes de poids et disparition du pain d'abeille; donc arrêt de ponte et cannibalisme avec dépopulation, maladies
- ▶ **Essaimage** si surface de couvain operculée supérieure au couvain ouvert
- ▶ **Nourrir pour avoir de bonnes nourrices:** grasses (beaucoup vitellogénine qui conditionne la résistance aux maladies et la capacité des glandes hypopharyngiennes
- ▶ **Qui nourrir:** -nourrices et cirières avec protéines;
- ▶ - toutes ouvrières avec miel
- ▶ **Apports:** eau, sucres, pollen, levure de bière, farine de soja déshuilée,
- ▶ Protéines peu appétentes
- ▶ Alicaments ?

# Grains de pollen.



E. CALAIS 15.02.2022

# Besoins protéiques : croissance

► **Ouvrières et mâles:**

gelée royale seule pour le couvain durant les 3 premiers jours  
13% protéines, 14.5% glucides. 66% eau.

**Puis Larves** ( ouvrières et mâles): reçoivent plus  
de miel et pollen et moins de GR progressivement.

► **Larves de reines:** seulement GR(protéine 57-k Da) pendant croissance.

► Pour produire 4mg de protéines/j durant l'élevage du couvain, nourrice doit transformer 10mg pollen.

soit 120 à 180 mg de pollen par larve au total.

**Règle des 40 jours: durée pour avoir les butineuses à partir d'un  
nourrissement**

# Carences qualitatives protéiques

- ▶ Pollen unique , pauvre: faible survie,
- ▶ Système immunitaire déficient
- ▶ Sensibilité accrue aux bactéries et virus.
- ▶ Varroose.

Intoxications aiguës et chroniques.

Pour assimiler 10g de protéines, une colonie doit consommer 48 g de pollen contenant 30% de protéines

Si seulement 20% de protéines, il faut 72g



# Le nourrissage protéique.

- ▶ **Besoins protéiques énormes au démarrage de ponte en février**
- ▶ Apports protéiques seront modérés, sinon on sélectionne des colonies faibles récolteuses de pollen.
- ▶ Surtout nécessaire pour élevage de reines et production de gelée royale si météo très défavorable.
- ▶ Produits du commerce.
- ▶ Idéal: cadres garnis de pain d'abeilles.( possibilité de garder au congélateur) .
- ▶ Congeler du pollen,



# Qualité des pollens

	protéines	lipides	sucres	acides aminés
Ronces:	<b>22%</b>	<b>6.4</b>	<b>6.7</b>	<b>20.</b>
Châtaignier	21.6	6.6	5	18.6
Bruyère	14.8	7.4	4.8	16.2
Ciste	12	6.9	5.2	11.9
Mélange	<b>17.6</b>	<b>6.8</b>	<b>5.4</b>	<b>16.7</b>

**Diminution de la vitellogénine si peu de diversité.**

**Ronce très efficace sur vitellogénine .Durée vie allongée.**

Présence de nosema ceranae: survie supérieure si diversité pollens.

0 à 22% d'amidon dans pollen+ sucres.

Vitamines B( essentiels pour le couvain et reine) ,C, E et H.

**Pollen plus digestible chez nourrices que chez butineuses.**

# Hivernage

- ▶ Abeilles d'hiver doivent accumuler des réserves en matières grasses et pouvoir puiser dans le stock de protéines ( pain d'abeille)
- ▶ Stockage dans les corps gras.
- ▶ **Peu de consommation de pollen en début d'hiver**  
( besoins couverts par les réserves des corps gras).
- ▶ Élevage débute en fin d'hiver, avant les premières sorties, donc utilisation du pain d'abeille.
- ▶ **Supplémentation efficace si carence.**
- ▶ **Apport protéique en automne: effet négatif**, par stimulation de l'élevage à une période où il doit baisser.
- ▶ Butinages tardifs ( moutarde..) sont défavorables.

# Vitellogénine

- ▶ **Lipoprotéine** ( jaune d'œuf : vitellus) qui permet le développement de l'embryon.
- ▶ Beaucoup dans les ovaires de la reine .
- ▶ Ouvrières en été: 70% des ouvrières ont des ovaires gonflés par la vitellogénine.
- ▶ Vitellogénine: **protéine magasin**
- ▶ **Synthétisée et accumulée dans les corps gras ( trophocytes) ((équivalent du foie) et dans glandes hypo pharyngiennes.**

**Abeilles d'hiver:** glandes hypo pharyngiennes hypertrophiées et abdomen plus gros..

**Vitellogénine représente 30 à 50% des protéines de l'hémolymphe**

**Pic de production** : au 12<sup>ème</sup> jour ( **nourrices: même taux que les abeilles d'hiver**).

**Reine en synthèse** 20 fois plus qu'une ouvrière.

# Besoins protéiques

## Reines.

- ▶ Reçoivent toute leur vie: Gelée royale+ miel.
- ▶ Reine en ponte: besoin de 16 à 32 mg de protéines par jour : surtout la vitellogénine, pour pondre 2000 œufs par jour.
- ▶ La gelée royale protège la reine des substances végétales qui orientent la larve en ouvrière,
- ▶ Les apports du pollen et du pain d'abeille sont les vrais aliments magiques faisant d'un œuf une ouvrière avec toutes ses capacités,

## Mâles:

- ▶ Maturité sexuelle permise par la forte consommation de pollen dans les premiers jours du stade adulte.

# Besoins protéiques d'entretien

## Ouvrière:

- ▶ Jeune ouvrière: 60mg protéines consommés 10 1ers jours de vie.
- ▶ Nourrice: beaucoup de pollen( + miel) pour fabriquer Gelée Royale.
- ▶ **Le pollen favorise le développement des glandes hypo pharyngiennes.**
- ▶ Sécrétion des glandes Hypo pharyngiennes: fournit 95% des besoins protéiques pour le développement de la larve.
- ▶ Adultes: Pas de mortalité si carence protéique, mais diminution de la longévité. (carence énergétique: mortalité)
- ▶ **Si masse corporelle en protéines supérieure à 40%: durée de vie de 45 à 50 jours.; si inférieure : 20 à 26 jours.**
- ▶ **Masse corporelle en protéines varie : 21 à 67%**

E.CALAIS 15.02.2022



# Cultures et réserves de pollen.

- ▶ **Coquelicots** dans blé: pollens retrouvés dans pain d'abeilles
- ▶ **Tontes tardives**: beaucoup de pollen de pissenlit
- ▶ **Bordures de champs**: beaucoup plus de pollinisateurs
- ▶ **Intercultures**: phacélie, moutarde, sarrasin, mélanges 10 espèces
- ▶ **Étude plaine de Versailles**: 30% pertes de ruches sans ces mesures
- ▶ **8% de pertes en 2 ans, avec 20 pollens**

# Résilience des abeilles face aux pesticides: importance du pollen

- ▶ Diminution de mortalité des abeilles par ingestion de pollens lors d'intoxications aiguës et chroniques par des fongicides et néonicotinoïdes
- ▶ Expression plus élevée du gène de la vitellogénine( longévité accrue)
- ▶ Métabolisation plus rapide des toxiques
- ▶ Stimulation des enzymes de détoxification
- ▶ Donc rétablir un environnement diversifié en pollens

# Nourrir: objectifs

- ▶ Optimiser la production des colonies
- ▶ Stimuler la ponte en fin d'hiver: 1,5 l par semaine, 2 à 3 fois
- ▶ Compléter les réserves: en septembre, réserve utilisée entre octobre et fin février: 7 kilos de miel( 2 kg par mois en octobre et février, 1kg autres mois)
- ▶ Il faut 15 à 25kg de réserves en hiver
- ▶ En urgence si climat défavorable et déficit en sucres et pain d'abeille
- ▶ Démarrer les essaims: 2 à 3 fois 1,5kg sirop à 8 jours d'écart
- ▶ Nourriture protéinée? Période de sécheresse et insuffisance en pollens( au moins 1 cadre avec pain d'abeille en période d'élevage
- ▶ Candi ou sirop? Candi abaisse le taux d'humidité de condensation, 1 kg par mois,
- ▶ Octobre: Si colonies sur 4 cadres: surveiller et apporter candi tout l'hiver!
- ▶ Réunir des colonies en bonne santé en octobre
- ▶ Détruire colonies faibles en octobre
- ▶ Accès au nourrisseur: candis sur les cadres si grappe+ feuille isolante

# Produits de nourrissage.

- ▶ **Hiver candi sur cadres** :particules inférieures à 0.1mm
- ▶ **Sirops selon état de la colonie et saison.**
- ▶ Entre 2 miellées , entrée et sortie d'hivernage ( 1.5 litre par semaine 2 à 3 semaines), météo, essaimages.
- ▶ 15 à 25kg de réserves pour l'hiver (septembre à avril)
- ▶ Peser les colonies: Dadant 10 cadres:  
35kgs début hivernage. Rajouter 1 à 2kg par apport.
- ▶ Voir réserves au printemps.
- ▶ Reconnaître signes de famine et carences en pollen  
( absence d'œufs, cannibalisme larves...)
- ▶ Eviter de nourrir pendant miellée. Adultération.

# Sirops de nourrissage

- ▶ **Sirop léger (50-50)** permet de stimuler la ponte pour l'hivernage et au printemps: ( comme miellée)
- ▶ 1kg 1 fois par semaine, ou 1 verre 2 à 4 fois par semaine
- ▶ **Sirop lourd (60-40)** favorise les réserves en automne et bloque la ponte:
- ▶ 3à 4 kg, peu de travail à fournir
- ▶ Hydrolyse du saccharose produit du sucre inverti proche du miel à 20 degrés
- ▶ Apport de miel à éviter
- ▶ Sirop maison 50-50 se conserve 15 jours à l'abri de la lumière,
- ▶ Calendrier: aout et septembre: sirop 50-50
- ▶ Octobre : arrêter sirops sinon vieillissement prématuré des abeilles nées en octobre qui reçoivent beaucoup de pollens et sont très grasses, Cela fait d'excellentes nourrices pour le premier couvain

# Gestion des réserves

- ▶ Disette si insuffisance de récolte ou réserve
- ▶ **Elevage tardif**( réchauffement climatique): grosse dépense énergétique
- ▶ Petites grappes consomment plus
- ▶ Choix de l'emplacement: **ombre ou soleil pour arrêt de ponte hivernale**
- ▶ Accessibilité aux réserves: famines avec cadres de miel en rives,
- ▶ Adapter la taille de la ruche à la force de la colonie
- ▶ Partition pour renouveler les cadres,

# Sucre micronisé: candi



# Les Candis

**Candi normal:** en cas de disette, en automne et en urgence en hiver

- ▶ 1kg par semaine pendant 2 à 4 semaines
- ▶ Essaim: candi ou sirop 50-50: 2 kilos à chaque fois
- ▶ Garder le plastique qui garde humidité

**Candi protéiné** si sécheresse ou déficit pollinique: **1kg par mois au printemps et avant hiver**

- ▶ Déficit si 1 seul cadre avec pain d'abeille en présence de couvain
- ▶ Il faut plus de 4 couleurs
- ▶ Apporter des protéines (- de 5%): avant la première floraison, avant forte miellée si déficit en pollen et nectar ( mai 2021), avant l'hiver
- ▶ Candipolline: pollen stérilisé, lait, œuf; stimule la croissance rapide de la colonie
- ▶ Excès de candi peut trop stimuler les colonies en fin d'automne( conso immédiate)
- ▶ Candi protéiné peu appétent; consommé si déficit: 1 pain en 1 semaine
- ▶ 1/2 pain sur essaim dans ruche puis 14 jours plus tard

# Composition des sirops

► Sucres:	fructose	glucose	saccharose	maltose
► Digestibilité:	excellente	excellente	très bonne	mauvaise
► Miel:	45	40	0 à 7	3
► Happyflor	54	31	8	0,8
► Sirop maison	2	2	96	
► Butiforce	9	32	0	36
► Fructoplus	25	34	0	21
Royal care	5		90	

# Sirops

- ▶ **Apistar:** fructose 33%, glucose 33, saccharose 33%.
- ▶ **Butiforce:** 36% maltose, 32% glucose, 9% fructose.
- ▶ **Apinvert:** 30 saccharose, 31 glucose, 39 fructose. o maltose
- ▶ **Beesuc:** 30 saccharose, 35 glucose, 35 fructose, o maltose
- ▶ **Fondapi:** saccharose+ glucose.
- ▶ **Apifonda:** 83% microcristaux de saccharose +glucose+fructose.
- ▶ **Apidor:** glucose 21%, fructose 15%, maltose 41%
- ▶ **Maltose et iso maltose des sirops:** peu digestibles
- ▶ **Aliments complémentaires ; inutiles** ( algues: assurance pour conduite dangereuse!)

# Préparer hivernage

- ▶ Prévoir plutôt plus de réserves que moins. **Désoperculer?**
- ▶ Vérifier réserves autour de la grappe: réduction du volume
- ▶ Candi si nécessaire.
- ▶ Éviter hiverner sur miellat ( mélézitose)
- ▶ **Peser avant, pendant et après l'hiver.**
- ▶ 10 à 20 kg de réserves glucidiques en début d'hiver.
- ▶ **Traiter varroa surtout sur colonies et essaims forts**

# Mesures environnementales à mettre en place

- ▶ Semis de 5m<sup>2</sup> de plantes mellifères dans chaque jardin
- ▶ Tontes tardives et rares
- ▶ Intercultures: phacélie, moutarde, sarrazin, féverolles, (PAC)
- ▶ Planter arbres et arbustes à floraison tardive

# Merci les agriculteurs



# Conclusion

- ▶ **Nourrir le moins possible et le mieux possible**
- ▶ Laisser des réserves suffisantes: 30kg de poids de ruche avant hiver
- ▶ Choisir les bons emplacements
- ▶ Stimuler la ponte au printemps avec sirop 50-50 en petites quantités pour éviter le stockage
- ▶ Isoler les ruches pour limiter la consommation des réserves en hiver et en été
- ▶ **Nourrir le soir pour éviter le pillage**
- ▶ **Utiliser un réseau de balances connectées,**