

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: dm² 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

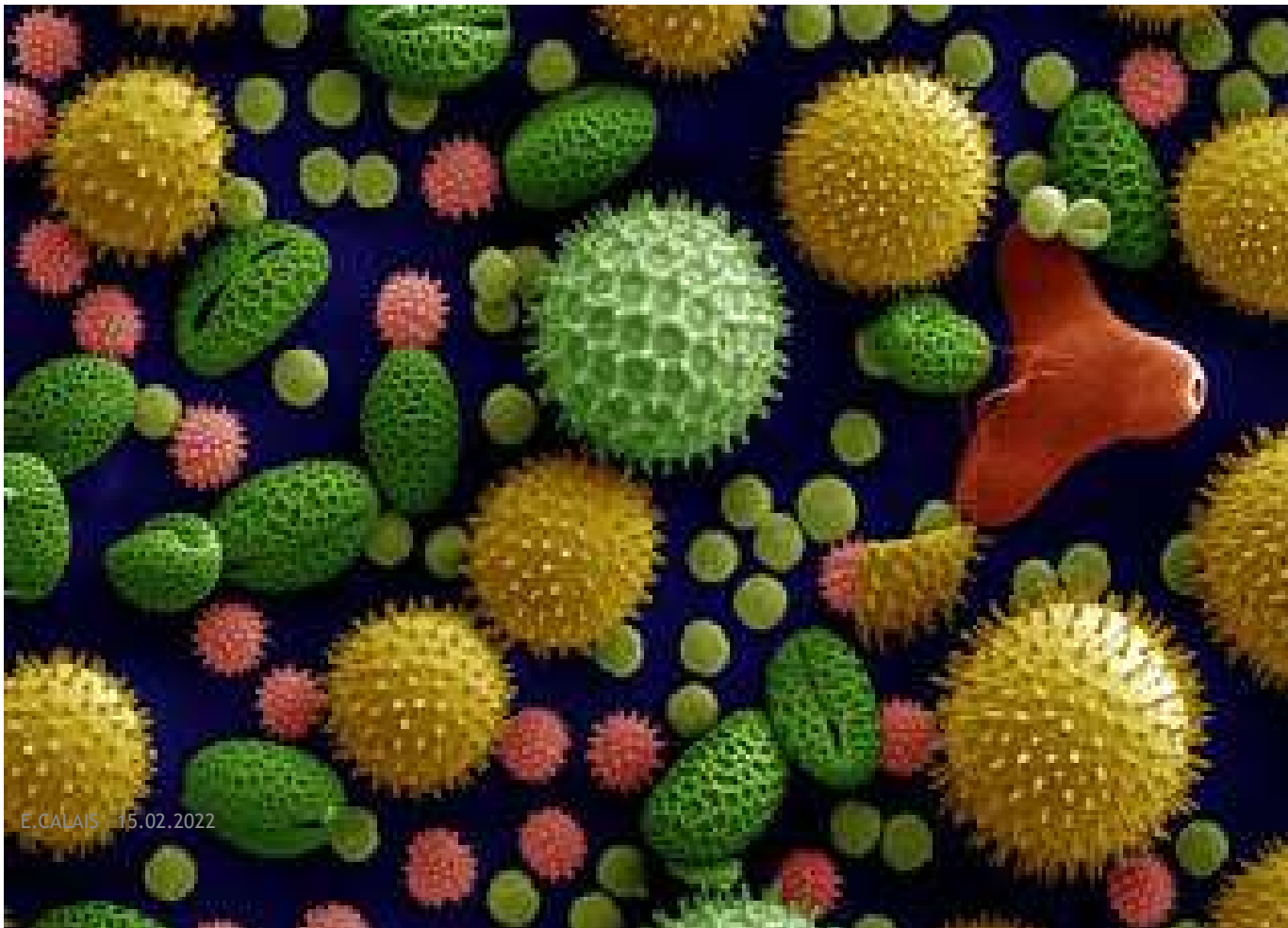
Besoins alimentaires des abeilles

- ▶ 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:	22%	6.4	6.7	20.
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	17.6	6.8	5.4	16.7

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^{ème} 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 5m² 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,**