

La faible viabilité du sperme des reines est-elle liée :

aux rôles des pesticides et/ou aux variations importantes de températures?

Jeff Pettis, N. Rice, K. Joselow  
USDA-ARS Beltsville, Maryland USA

Dennis van Engelsdorp  
Univ. of Maryland, USA

Veeranan (Kob) Chaimanee  
Maejo University, Thailand



**Aux USA, les colonies d'abeilles baissent très rapidement : une perte de 30% est maintenant classique en automne et au printemps.**

**En été, les pertes impliquent souvent des problèmes liés à la reine . Un taux de remplacement des reines de 50% est habituel.**





# Canada – Pertes hivernales - 2016

Province	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>	4 <sup>th</sup>
NL	Starvation	Weather	Weak colonies in fall	Poor queens
PE	Weather	Poor queens	Starvation	Weak colonies in fall
NS	Weak colonies in fall	Poor queens	Starvation	Weather
NB	Poor queens	Don't know	Starvation	Weather
QC	Poor queens	Starvation	Weak colonies in fall	Weather
ON	Poor queens	Starvation	Weak colonies in fall	Don't know
MB	Weak colonies in fall	Varroa	Poor queens	Don't know
SK	Poor queens	Varroa	Starvation	Nosema
AB	Poor queens	Varroa	Nosema	Starvation
BC	Don't know	Weak colonies in fall	Poor queens	Varroa

**Les problèmes dus aux reines sont souvent perçus par les apiculteurs comme ayant un impact majeur sur la survie des colonies.**



# Sommaire:

1: Y-a-t-il un problème de faiblesse des reines?

- données de colonies commerciales

2: Traitement des reines par 4 pesticides

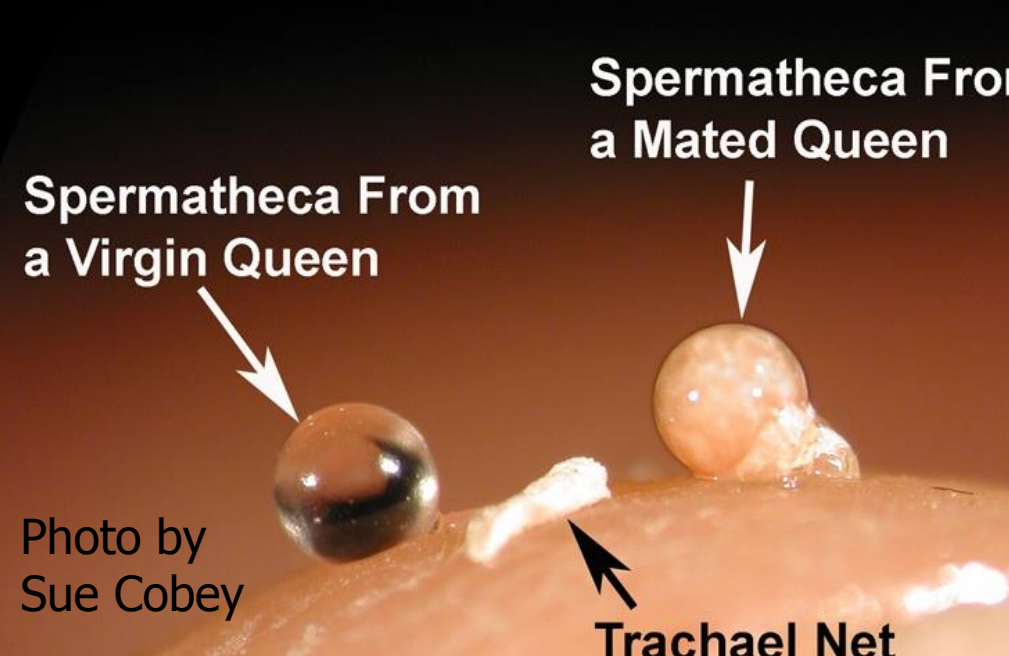
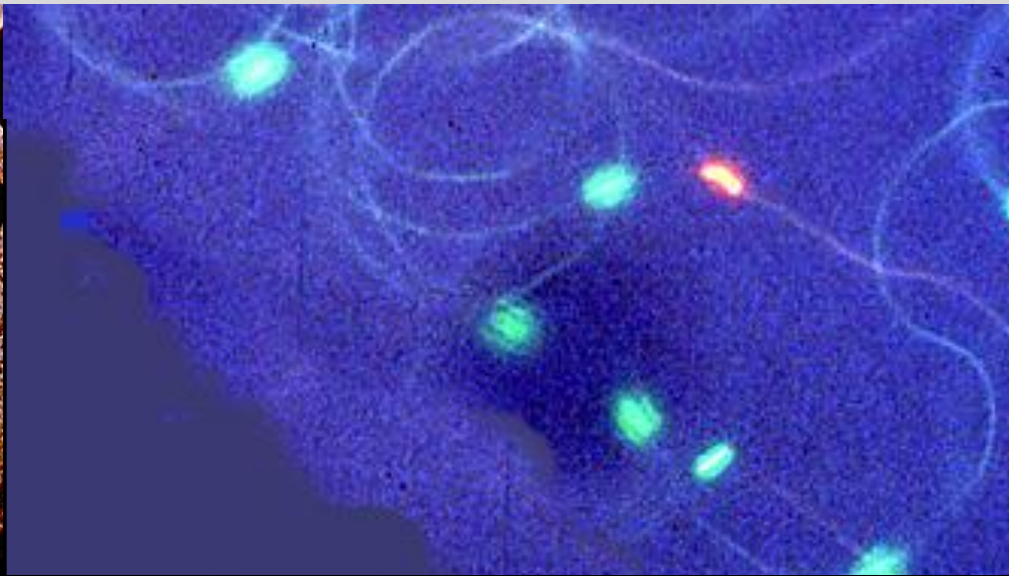
- coumaphos
- amitraze
- imidaclopride
- chlorothalonil

3: Températures pendant le transport des reines et impacts

4: Conclusions



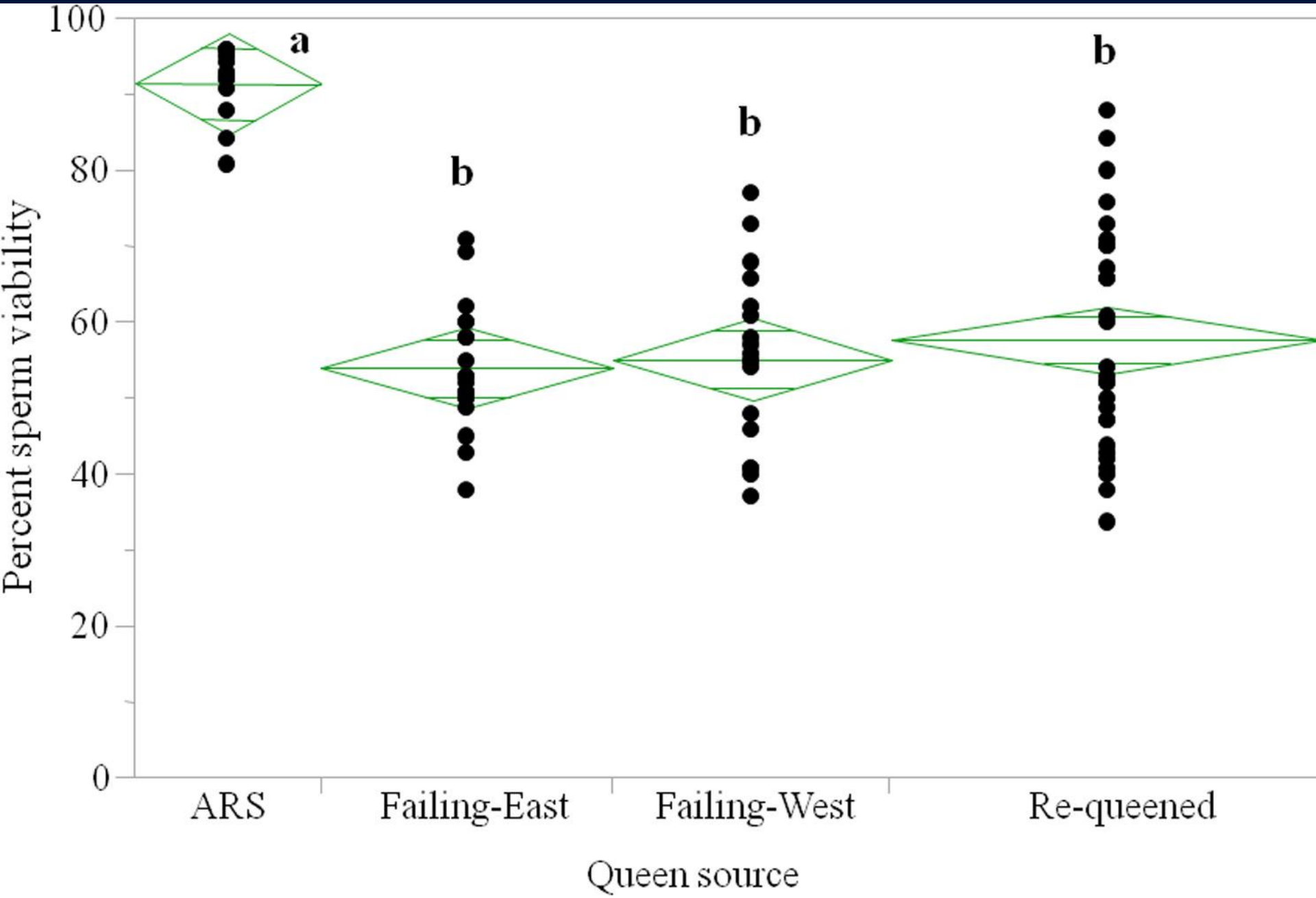
Méthodes suivies Collins and Donahogue 1999 : coloration différentielle de spermes vivant versus mort dans des spermathèques disséquées de reines



Nous avons demandé aux apiculteurs d'envoyer des reines vivantes provenant de colonies faibles et aussi de colonies en bonne santé



# Viabilité du sperme provenant de 4 types de reines

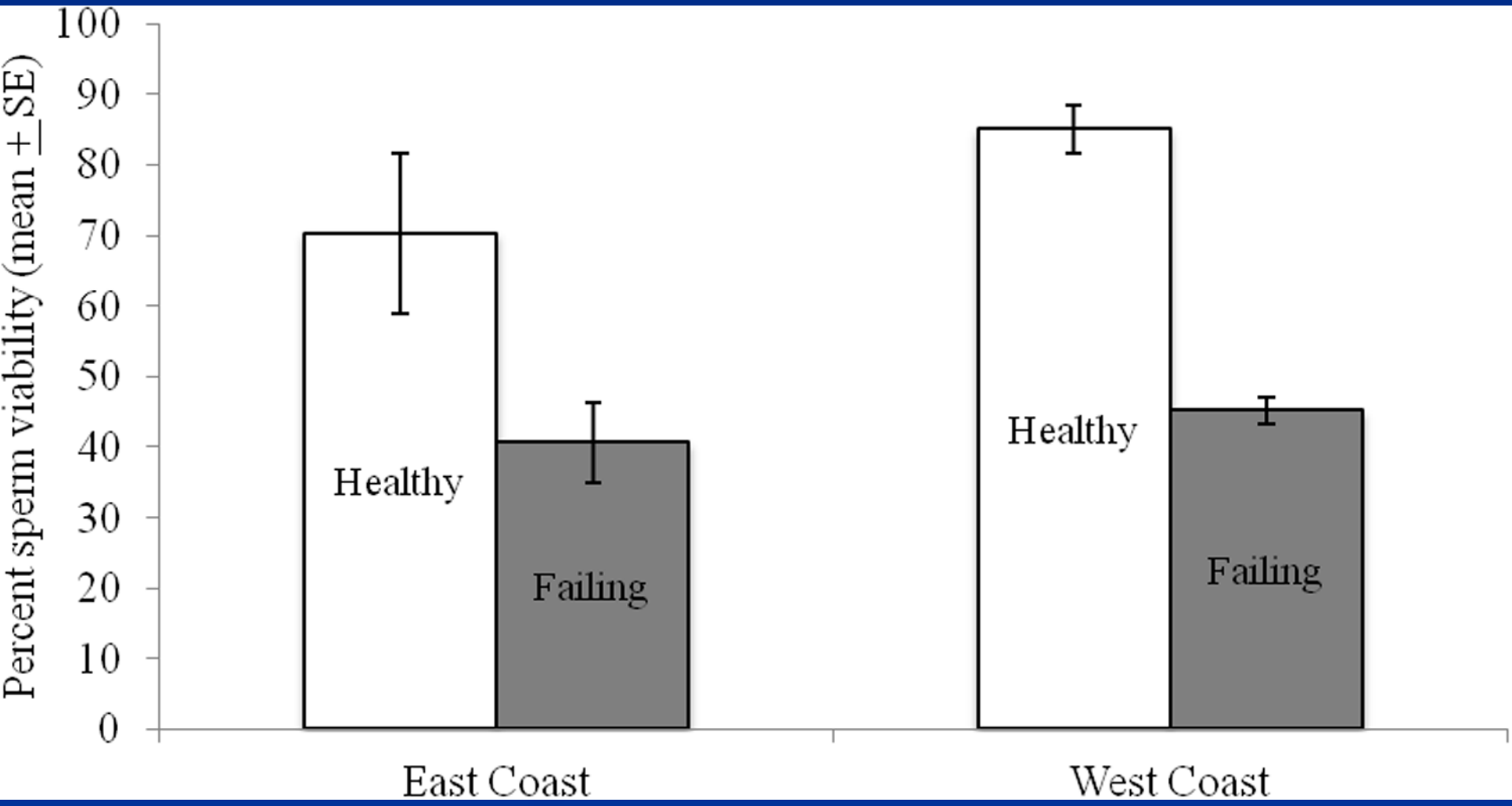




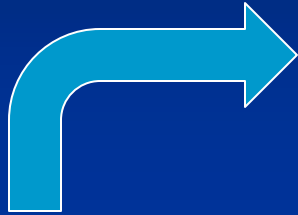
Les apiculteurs ont envoyé des reines provenant de colonies en bonne santé et des reines faibles provenant de mêmes ruchers commerciaux.



# Viabilité des spermés provenant de reines en bonne santé ou faible issues de colonies commerciales



# Quels facteurs peuvent accroître la faiblesse des reines?



Elevage de reines, accouplement

Transport

Vie au rucher



# Facteurs influençant la qualité des reines?

Mauvaise météo et accouplement

Santé des mâles

Alimentation durant la construction des cellules

Actions de sélection



Maladies

Niveau de pesticides

Faibles supercédures

Transport des colonies

Elevage de reines, accouplement

Transport

Vie au rucher



Transport



Hartmann et al. 2004, Pettis et al. 2004

Collins et al. 2004

# Test de pesticides sur la viabilité du sperme

Application Topique de:

Deux acaricides utilisés pour le contrôle de varroas

- coumaphos
- amitraz

Un Neonicotinoïde

- imidaclopride

Un Fongicide

- chlorothalonil

Reines venant d'un éleveur

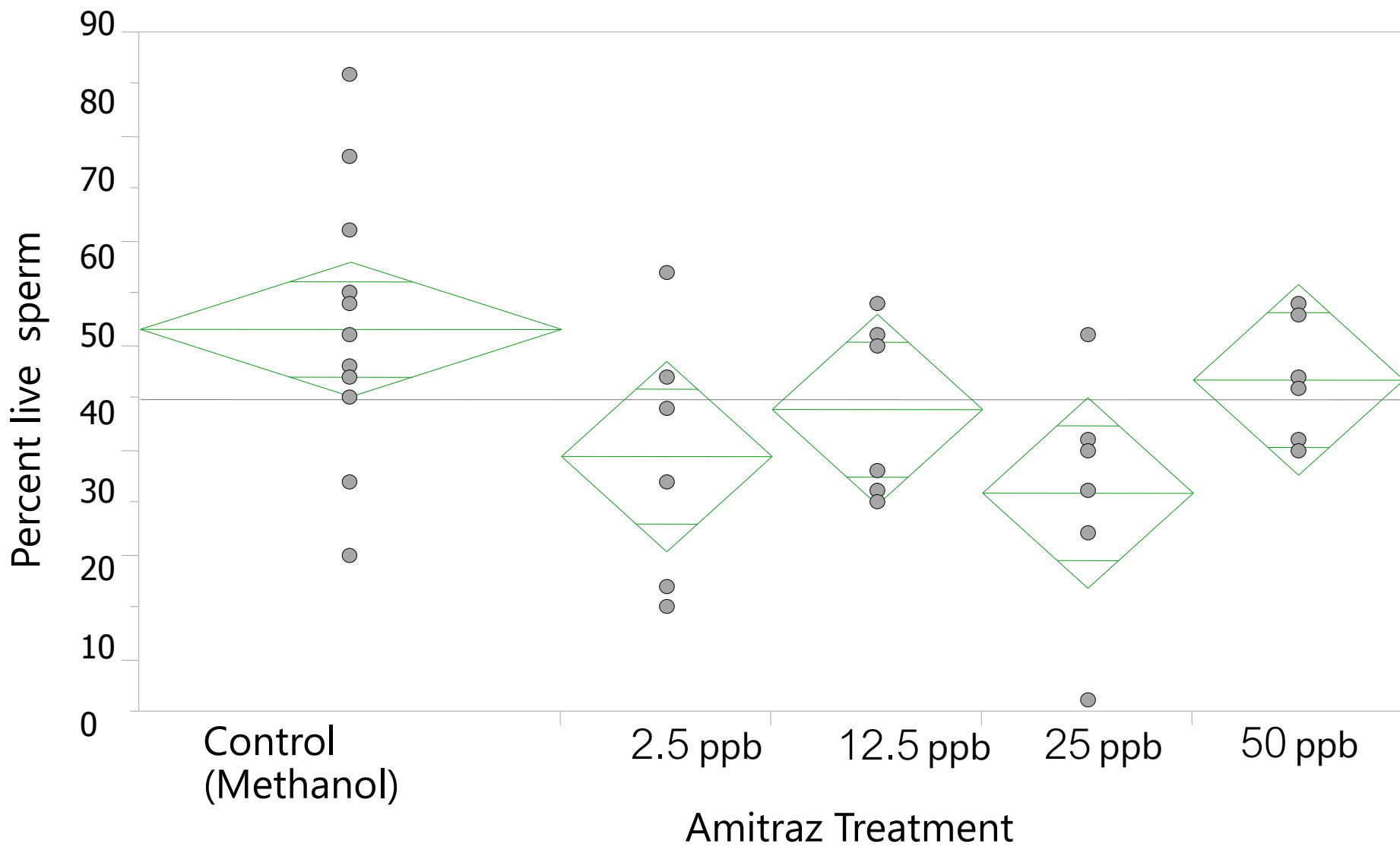




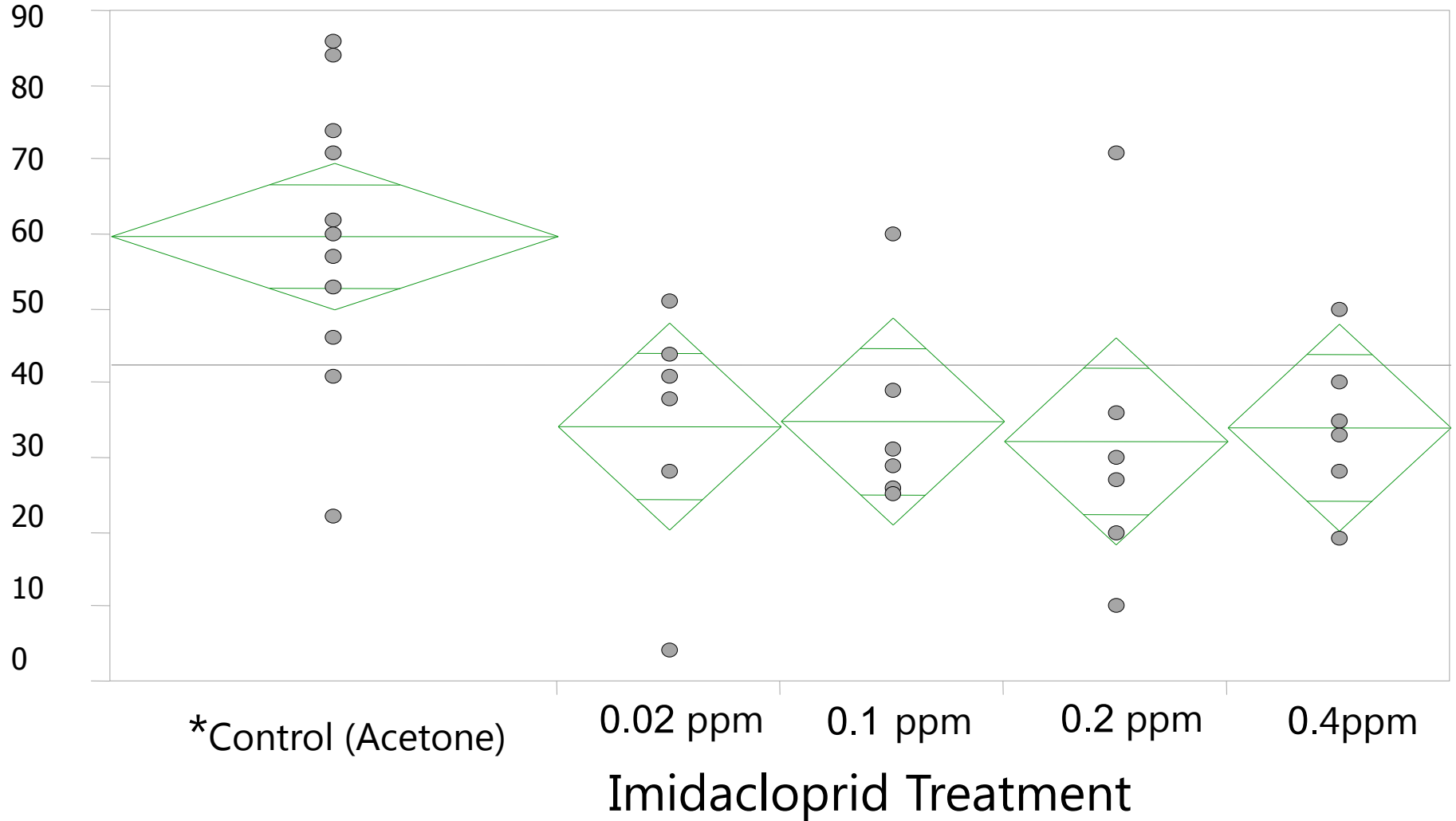
Application sur l'abdomen avec 2 microlitres de solution. 7 jours après traitement, dissection pour déterminer le % de sperme viable



# % de sperme viable après application d'amitraz



# % de sperme viable après application d'imidaclopride







Thermocouples placés dans des colis, UPS vs USPS, 6 é



20 reines issues de chacun des 6 éleveurs  
divisées en 10 reines expédiées  
par UPS ou USPS

2 thermocouples par envoi

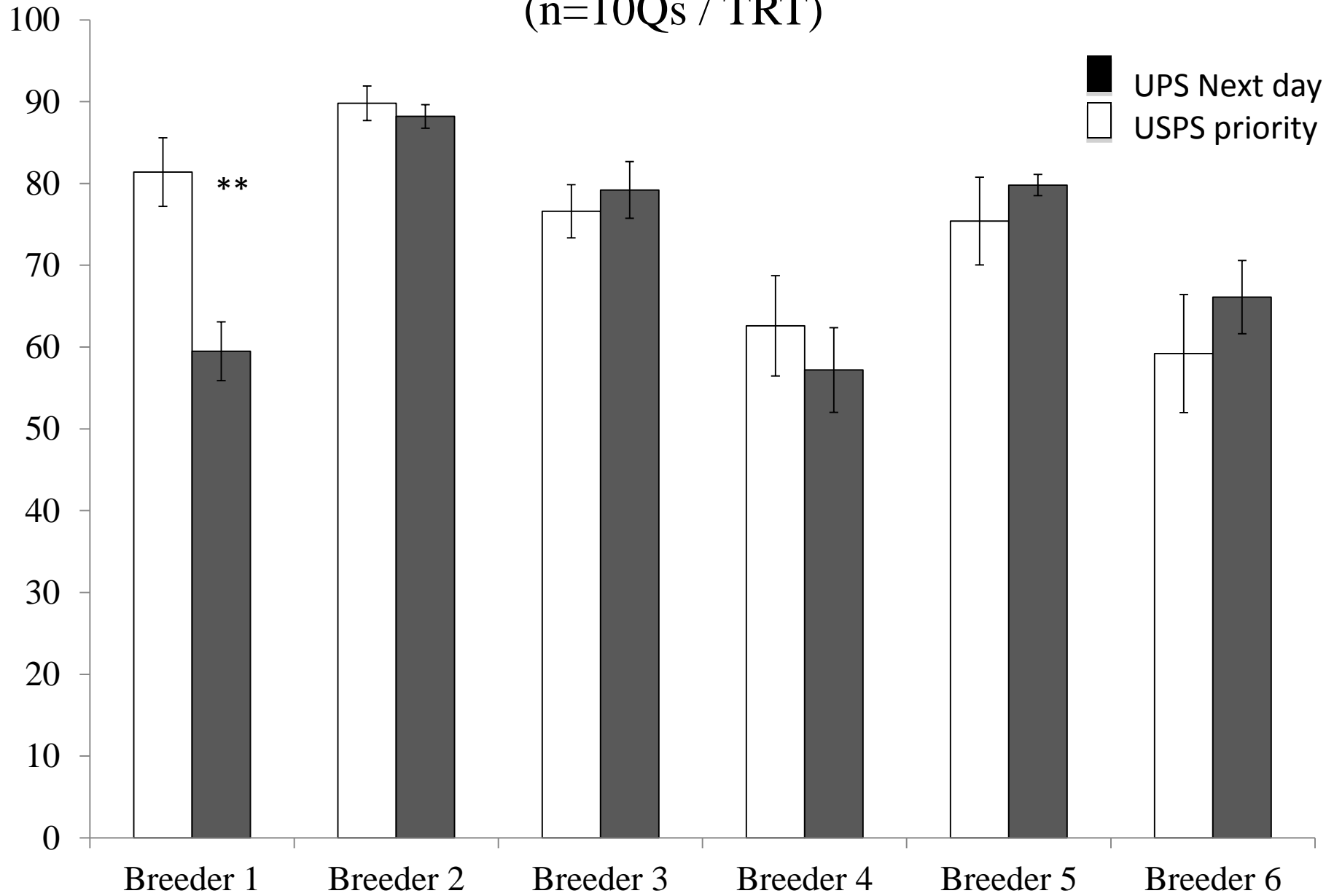


Thermocouple

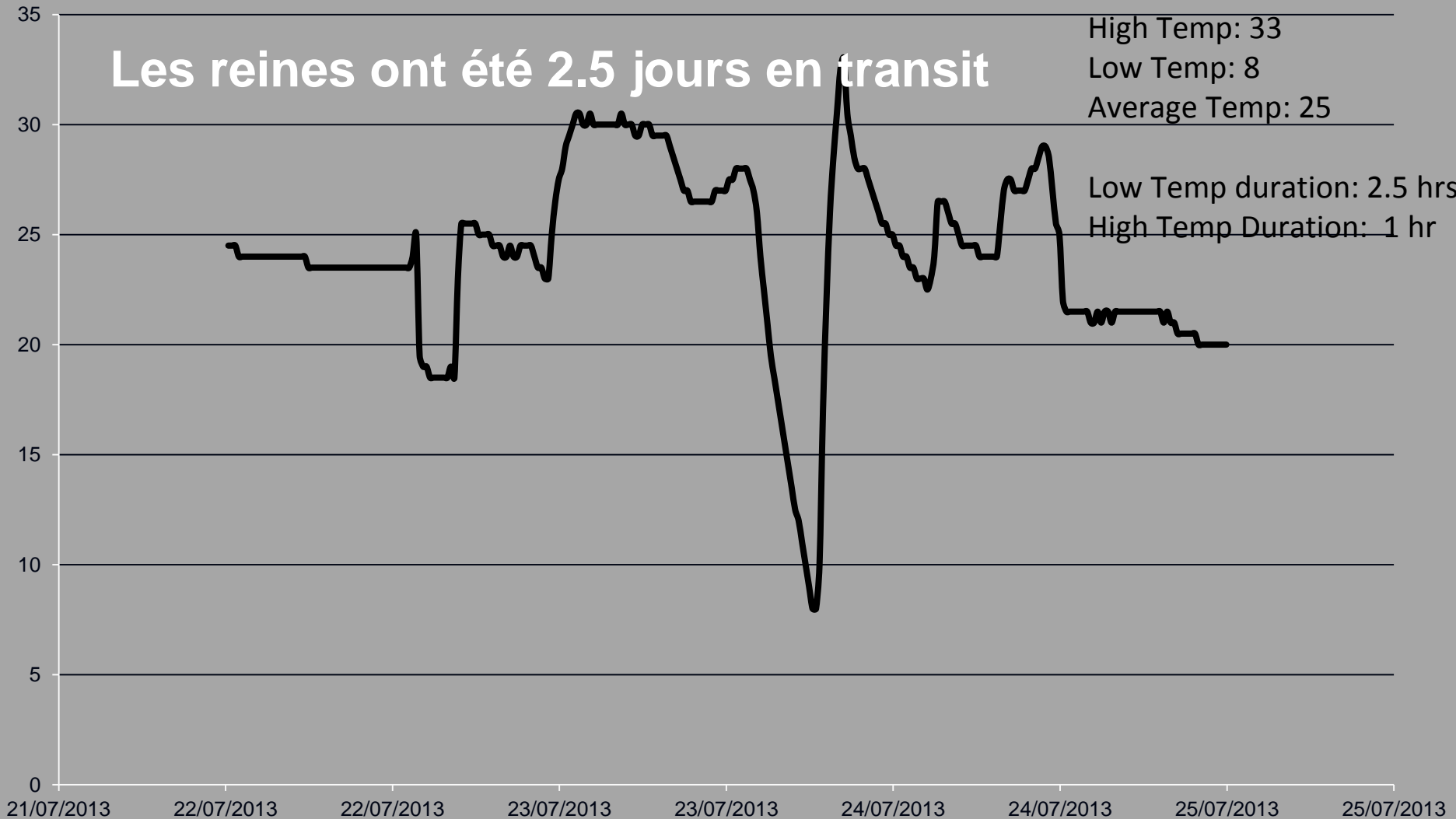


Nick

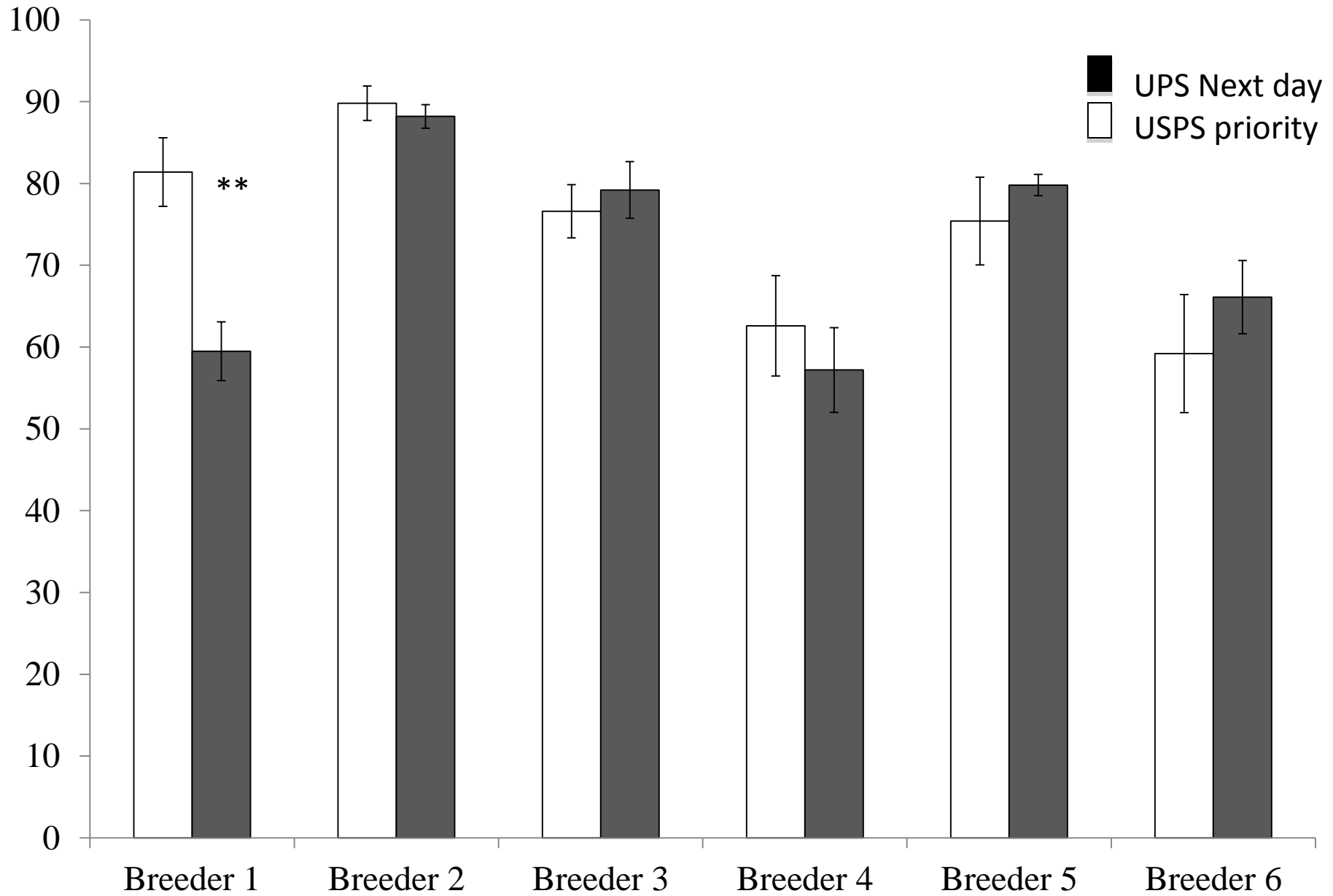
# % Sperme viable en fonction des deux shipping méthodes d'expédition (n=10Qs / TRT)



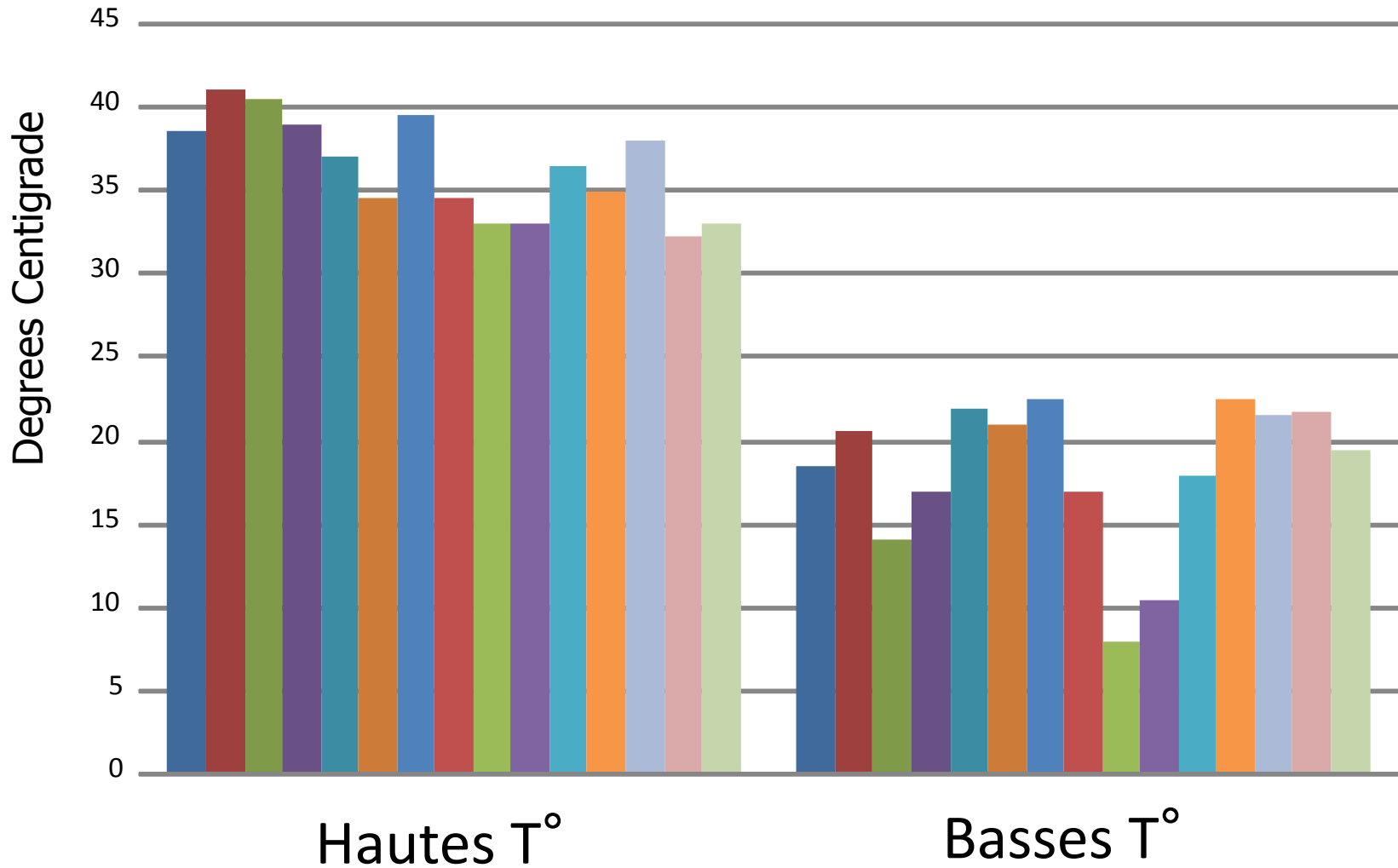
# Les reines ont été 2.5 jours en transit



# Les reines de l'éleveur 1 expédiées par USP ont souffert de basses T°



# Hautes et basses T° enregistrées, 15 expéditions



# Qu'est-ce qui est responsable?

Mauvaise météo et  
accouplement

Santé des mâles

Alimentation durant  
la construction des  
Cellules

Actions de sélection



Maladies

Niveau de pesticides

Faibles supercedures

Transport des colonies

Elevage de reines, accouplement

Transport

Vie au rucher



Williams et al. 2015 Scientific Reports



# Les néonicotinoïdes affectent notablement les reines

(Scientific Reports 2015)

Geoffrey R. Williams, Aline Troxler, Gina Retschnig, Kaspar Roth, Orlando Yañez, Dave Shutler, Peter Neumann & Laurent Gauthier

La santé des reines est cruciale pour la survie des colonies. Nous avons démontré pour la première fois que l'exposition de néonicotinoïdes à des concentrations analogues à celles utilisées en champs peut affecter de façon notable les reines de colonies de l'ouest (*Apis mellifera*).





# Conclusions

- Les reines de colonies en mauvaise santé ont un sperme de plus faible viabilité que les reines de bonnes colonies

# Conclusions

- Les reines de colonies en mauvaise santé ont un sperme de plus faible viabilité que les reines de bonnes colonies
- Besoin de plus de preuves pour déterminer si les problèmes des reines résultent de l'accouplement et qualité des males, transports de reines ou des niveaux de pesticides; preuves pour les 3

# Conclusions

- Les reines de colonies en mauvaise santé ont un sperme de plus faible viabilité que les reines de bonnes colonies
- Besoin de plus de preuves pour déterminer si les problèmes des reines résultent de l'accouplement et qualité des males, transports de reines ou des niveaux de pesticides; preuves pour les 3
- Les reines exposées à l'amitraze et l'imidaclopride présentent un sperme de plus faible viabilité, indépendamment de la dose

# Conclusions

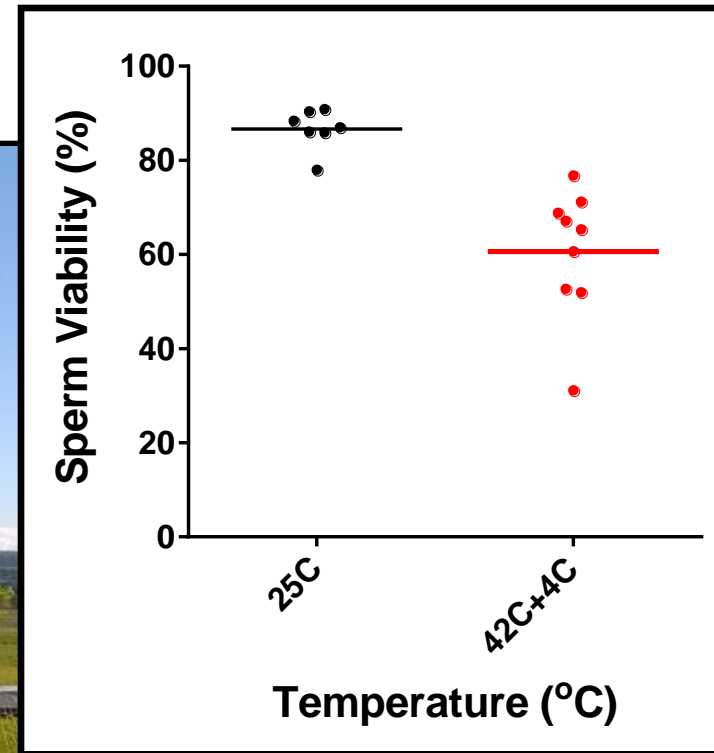
- Les reines de colonies en mauvaise santé ont un sperme de plus faible viabilité que les reines de bonnes colonies
- Le besoin de plus de preuves pour déterminer si les problèmes des reines résultent de l'accouplement et qualité des males, transports de reines ou des niveaux de pesticides; preuves pour les 3
- Les reines exposées à l'amitraze et l'imidaclopride présentent un sperme de plus faible viabilité, indépendamment de la dose
- Les reines perdent de leur qualité et les pesticides semblent jouer un rôle

# Conclusions

- Les reines de colonies en mauvaise santé ont de un sperme de plus faible viabilité que les reines de bonnes colonies
- Le besoin de plus de preuves pour déterminer si les problèmes des reines résultent de l'accouplement et qualité des males, transports de reines ou des niveaux de pesticides; preuves pour les 3
- Les reines exposées à l'amitraze et l'imidaclopride présenteent un sperme de plus faible viabilité, indépendemment de la dose
- Les reines perdent de leur qualité et les pesticides semblent jouer un rôle
- Il y a un lien entre la faible performance des reines et la viabilité réduite du sperme dans les reines.

# L'Effet des variations de température sur les reines et la performance des colonies

Drs Marta Guarna and Steve Pernal Ag Canada  
30 controls + **30 Temperature Stressed**



**60 colonies total:**

**Variation de Température  
30 reines**

Paramètres suivis:

Perte de reines

Aspect du couvain

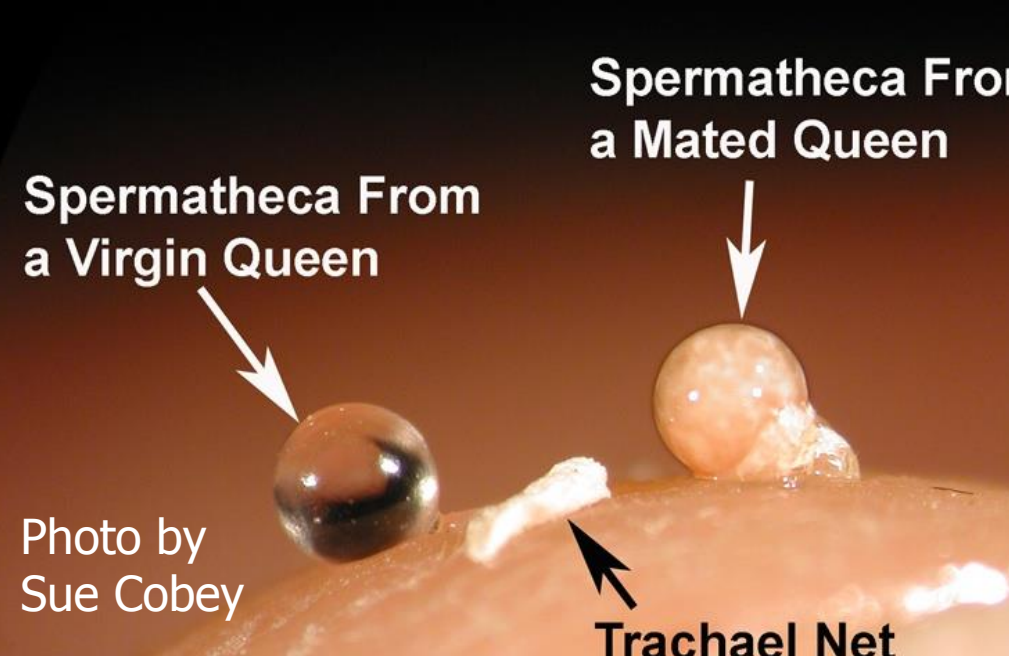
Population d'abeilles adultes

Production de miel

Survie après hivernage  
(Printemps 2017)



Thank you for your attention



Spermatheca From a Virgin Queen

Spermatheca From a Mated Queen

Photo by Sue Cobey

Tracheal Net