

Aus der Praxis der künstlichen Besamung

Zu einigen ausgewählten Problemen

Von Imkermeister Jürgen Brauße, Blankensee

Die Führung von Inzuchtlinien über viele Generationen

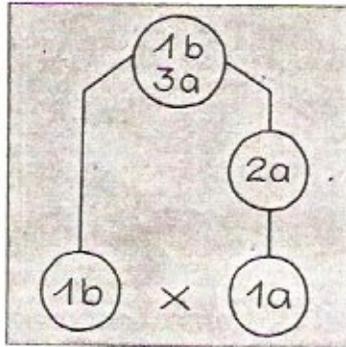
Im Lehrbrief 1 (Beilagen zu GuK 6 und 7/88) verwies Dieter Bähr auf die Schwierigkeiten einer konsequenten Linienführung über mehrere Generationen ausschließlich mit Hilfe der künstlichen Besamung. Die bisher angewandten Verpaarungssysteme, wie Mutter x Tochter, Geschwisterpaarung oder Tante x Nichte, führten relativ schnell zum Schwund der Sexallele. Daraus resultierten entweder der Zusammenbruch der Bienenvölker oder das Einbringen neuer Sexallele durch Einkreuzen.

Beides hilft nicht unserem Bestreben nach Hochleistungszuchten. Nach Verlust der selektierten Zuchtvölker müssen wir von vorn beginnen, und nach Einkreuzungen erhalten wir Aufspaltungen, die uns ebenfalls zurückwerfen können. Gemäß den Erkenntnissen der Verteilung der Sexallele und ihrem Schwund in den herkömmlichen Verpaarungssystemen hätte meine Linie schon zusammenbrechen müssen. Das ist jedoch nicht der Fall, im Gegenteil, die Leistung der Inzuchtweisel stieg an.

Nach Überprüfung der Verpaarungen innerhalb der Linie stellte ich fest, daß ich zufällig eine Verpaarung gewählt hatte, die es möglich macht, die Schranken der Sexallele zu umgehen,

d. h. Weiseln zu ziehen, die keine Brutausfall haben. Es ist dies die Paarung Großmutter x Enkeltochter. Mit dieser Verpaarungsart können wir bei sorgfältiger Anwendung (homogene Spermamischung) viele Generationen ohne Sexallelverluste züchten.

Nachstehend das Paarungsschema: Gründung einer Linie und Weiterführung über Paarung Großmutter x Enkeltochter.



Beginnen müssen wir mit einer Weisel, die keinen Brutausfall hat, da vier unterschiedliche Sexallele aufeinander treffen, wie beispielsweise: a, b sind ihre körpereigenen und c, d sind die des Spermagemisches in der Spermatheka.

Die Nachzuchten der Weisel ab x cd besitzen die Sexallele ac, ad, bc oder bd. Innerhalb dieser Gruppe wird nun eine Geschwisterpaarung durchgeführt.

In der nächsten Generation ist dann eine Paarung Großmutter x Enkeltochter möglich. Wichtig ist, daß von einer Weisel weitergezogen wird, die keinen Brutausfall hatte (siehe Übersicht: Verpaarungssystem).

Dieses gezeigte Beispiel ist das ungünstigste, denn 75 Prozent der Weiseln haben Brutausfall und nur 25 Prozent haben keinen. 50 Prozent ohne Brutausfall sind zu erreichen, wenn beispielsweise sechs oder mehr unterschiedliche Allele im Ausgang vorhanden sind und eine Schwester der Großmutter als Drohnenspender verwendet wird.

Eine Computersimulation von Dieter Bähr, die den bereits angeführten schlechtesten Fall darstellt, zeigt uns, mit wievielen Weiseln wir arbeiten müßten, um auch noch selektiv sein zu können (siehe Tabelle).

Die besamten Weiseln sollte man in Ablegern halten bis zu erkennen ist, ob Brutausfall vorliegt oder nicht.

Durch das homogene Mischen des Spermas kommt es nicht zu der gewöhnlich paketförmigen Einlagerung der einzelnen Drohnensperma in der Spermatheka. Ein Brutausfall bei einzelnen Weiseln, sofern er auftritt, wird also immer bei etwa 25 Prozent liegen. Völker mit diesem Brutausfall können überleben. Sicherlich werden sie keine Höchstleistungen bringen; jedoch sind sie für Vermehrer sehr zu empfehlen, da die Nachzuchten, angepaart mit passenden fremden Linien, hervorragende Hybridvölker darstellen.

Der Züchter sollte also die Weiseln mit Brutausfall an Vermehrer abgeben. Königinnen ohne Brutausfall werden zu Völkern aufgebaut und im nächsten Frühjahr geprüft.

Schlußfolgerung

Mit diesem Verpaarungssystem kann eine Linienzucht auch mit Hilfe der künstlichen Besamung über mehrere Generationen geführt werden. Um eine größere Selektionsbreite zu erreichen, ist es ratsam, die Zucht in Zuchtgemeinschaften oder in größeren Betrieben durchzuführen. Zu prüfen ist noch, wie schnell sich bei diesem Verpaarungssystem andere Inzuchtschäden, wie Vitalitätsausfall, einstellen.

Über Möglichkeiten der Spermalagerung

Die künstliche Besamung der Bienenkönigin ermöglicht uns die kontrollierte Verpaarung und damit eine gezielte Zucht. Jedoch kann es gerade hierdurch bei Bienenvölkern zu regelrechten Einbrüchen, so daß wir - vor allem hinsichtlich der Inzucht - sehr viel lernen mußten. Um in Zukunft mit der künstlichen Besamung erfolgreich arbeiten zu können, bedarf es einer größeren Anzahl von Bienenvölkern. Auch die Methodik der komplexen Besamung sollte sich ändern, denn nur auf der Grundlage einer rationalen Technologie können wir viele Weiseln besamen.

Eine Methode ist beispielsweise die Anwendung von größeren Spritzen, die ein leichtes Wechseln von Kapillaren und dadurch die Containerbetriebsweise erlauben. Verbunden damit ist auch die problemlose Lagerung von Sperma. Vorteilhaft für den Spermaaus-

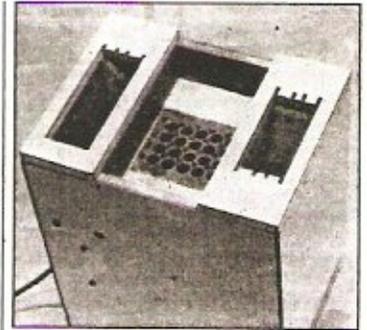


Abb. 1: Die Spermalagerbox für 20 Container mit Kühlung und Temperaturregelung



Abb. 2: Die Spermalagerbox besitzt eine hochwirksame Isolierung

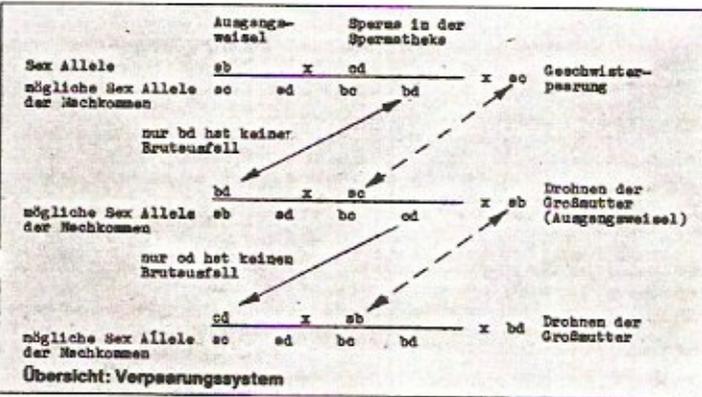
tausch wäre die Standardisierung von Spritze und Container.

International wurde für Drohnensperma eine Lagerfähigkeit bis zu 10 Tagen bei Zimmertemperatur und bis zu 9 Monaten bei 14 °C festgestellt. Günstig ist es, das Sperma bei 14 °C zu lagern, wobei es auf konstante Temperatur ankommt.

Zu diesem Zweck entwickelten wir 1985 eine spezielle Spermalagerbox (Brauße, Sachse : SLBBS) für 20 Container und einer Lagertemperatur von 14 ± 1 °C. Je nach verwendeter Glaskapillare bedeutet dies eine Lagerkapazität für die Besamung von etwa 300 bis 350 Weiseln. Die Spermalagerbox wird mit 12 V Gleichstrom betrieben. Sie kann so an eine Autobatterie oder unter Verwendung eines Trafos/Gleichrichters ans Netz angeschlossen werden. Die SLBBS besteht aus einem Aluminiumblock mit 20 Bohrungen für die Container, zwei Kühleinheiten mit je einem Hochleistungsventilator, der Temperaturregelung und dem Gehäuse mit Isolierung (Abbildungen 1 und 2).

Durch die Lagerung und den problemlosen Transport des Spermas können wir die eigentliche Besamung (Inseminierung) von der Spermagewinnung trennen. Daraus folgt, daß sich der Züchter beispielsweise bis 10. Juni auf Drohnenaufzucht und Spermagewinnung und danach auf Weiselzucht und künstliche Besamung konzentrieren kann. Diese zeitliche Trennung macht es möglich, Sperma von optimal reifen Drohnen abzunehmen und eine Genbank einzurichten, also Sperma von mehreren Linien zu lagern. Dies bedeutet für den Züchter ein optimales Angebot von Sperma für Kreuzungen (Passerpaarung).

Das bei 14 °C gelagerte Sperma sollte wieder erwärmt (aufgetaut) werden. Hierfür wurde ebenfalls ein Gerät entwickelt. Es hat ein Fassungsvermögen von 9 Containern und arbeitet bei 38 °C (Abbildungen 3 und 4).



Tab.: Durchschnittliche Anzahl der Bienenvölker ohne Brutausfall (in %) in Abhängigkeit von der Anzahl gezogener und besamter Weiseln (Computersimulation)

Genera-tion	Anzahl gezogener, besamter und zu prüfender Weiseln											
	10	12	14	16	20	22	24	28	32	36	40	44
1	78	87	92	95	98	99	99,4	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0
2	20	43	61	72	89	94	95,0	98,5	99,5	99,8	100,0	100,0
3	0	3	14	31	63	75	86,0	93,0	96,8	98,6	99,8	100,0
4	0	0	2	24	41	56,0	76,0	89,0	94,3	97,8	99,0	
5	0	0	0	0	1	8	18,0	46,0	71,0	85,0	94,0	97,0
6	0	0	0	0	0	0	0	17,0	43,0	70,0	85,0	91,0

Original Kopie

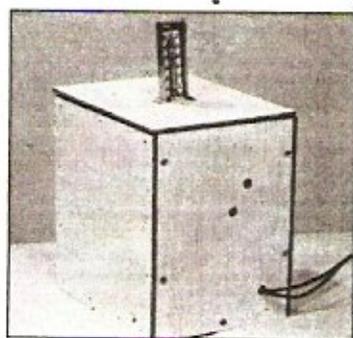


Abb. 3:
Auftauperät zum schockartigen Auftauen von Sperma von 14 °C auf 38 °C

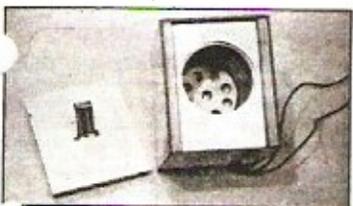


Abb. 4:
Auftauperät geöffnet; sichtbar ist die Aufnahmevorrichtung für 9 Container

Die Auftauperiode, in der das Sperma von der inaktiven in die aktive Phase übergeht, sollte schockartig kurz sein, da sonst Schäden am Sperma entstehen können.

Bei der Spermagewinnung besteht immer eine hohe Infektionsgefahr. Aus diesem Grunde müssen wir peinlichst genau darauf achten, daß die verwendeten Geräte unbedingt steril sind. Die Glaskapillaren werden vor der Spermagewinnung in einem Autoklav oder mit Alkohol sterilisiert. Mit einem speziellen Zitrat-Verdünner, der unter der Bezeichnung „Kiew“ oder „Varohm“ bekannt ist, werden die Glaskapillaren nachgespült. Sollte es trotzdem zu einer Infektion in einem Container gekommen sein, so hat sich eine Reservierung als vorteilhaft erwiesen.

Bestandteile des Verdünners:

Trinatriumcitrat-2-Hydrat	2,43 g
Natriumbicarbonat	0,21 g
Kaliumchlorid	0,04 g
Sulfanilamid	0,30 g
D-Glukose	0,30 g
Destilliertes Wasser	100,00 ml
Streptomycin	kleinste Menge

Der gleiche Verdünner dient auch als Stopper oder zum leichten Versetzen des Spermas bei vorgesehener Lagerung über 10 Tage hinaus. Bei späterer Verwendung des versetzten Spermas ist die Verdünnerslösung dem Sperma durch Zentrifugieren wieder zu entnehmen. Je ein Verdünnertropfen am Anfang und am Ende der Kapillare hat sich ebenfalls bei der Lagerung bewährt. Die gefüllten Glaskapillaren werden im „Winkler'schen Container“ aufbewahrt, d. h. sie werden mit Hilfe eines Silikonummis verschlossen. Die Container werden beschriftet und in die Kühltasche gegeben.

Schlüpfen und Besamen kombiniert

Durch die nachfolgend geschilderte kombinierte Schlüpf- und Besamungs-

methode (KSB-Methode) wird die künstliche Besamung rationeller und einfacher für den Imker sowie für den Besamer.

Die Weiseln wurden herkömmlich in Ablegern, EWK oder DWK gehalten und zweimal im Abstand von einem Tag begast. Durch die Temperierung des CO₂ ist es möglich, die zwei erforderlichen Besamungen kurz hintereinander folgen zu lassen. Dies bedeutet, daß der Imker seine Weisel sofort wieder mit nach Hause nehmen kann.

Hier knüpft die KSB-Methode an. Für den Schlupf, die Aufbewahrung und den Transport der Weisel wurde ein Zweikammerkäfig (KSB) entwickelt, der in eine Wabengasse paßt (Abb. 5). Er besitzt einen Mittelsteg, der den Käfig in zwei gleich große Hälften teilt. Im Steg befindet sich eine Bohrung, die mit Gaze überspannt ist. Die Rückwand besteht ebenfalls aus Gaze. Die Vorderseite der beiden Hälften ist mit einer Nut versehen, die eine Klarsichtplastscheibe und ein Durchlaufgitter aufnimmt. Die Deckleiste hat je Fach ein Loch für Zuchtstopfen.

Mit dem KSB spart der Imker die aufwendige Arbeit mit EWK oder DWK und läßt die Weiseln gleich in Ablegern oder Völkern schlüpfen, bringt sie im KSB zur Besamung und setzt sie danach sofort wieder zu. In solchen großen Volkseinheiten kommt die besamte Weisel sehr schnell in Eilage und erfährt keinen sogenannten Eierschock aus Platzgründen.

Der KSB wird in die Mitte des zu besamenden Volkes/Ablegers gestellt. Im Fach mit dem Durchlaufgitter läßt man die Weisel schlüpfen. Als günstig hat sich erwiesen, daß sich keine offene Brut im Volk/Ableger befindet.

Vor der Fahrt zum Besamungsort kommt die Weisel aus dem Fach mit dem Durchlaufgitter in das Fach mit der Klarsichtscheibe. Das Fach mit dem Durchlaufgitter wird mit einer Klarsichtscheibe, Futterteig und mit 25 bis 50 Bienen versehen, die die Weisel durch die Mittelsteggasse hindurch pflegen.

Der KSB wird nun mit den Nummern der Weisel und der Volkseinheit versehen und zum Besamungsort gebracht. Der Besamer kann die Weisel ohne Belästigung durch Bienen herausnehmen, begasen und besamen. Nach der Besamung wird die Weisel in das Fach mit den Bienen gesetzt und bekommt sofort gute Pflege.

Innerhalb von etwa fünf Stunden

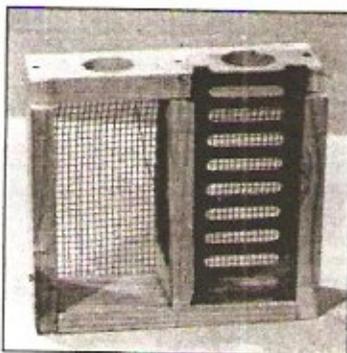


Abb. 5:
KSB-Zweikammerkäfig für die Kombination Schlüpfen/Besamen der Weisel
Fotos: Brauß

nach der Besamung sollte die Weisel wieder in die Volkseinheit gebracht werden, damit sie sich so schnell wie möglich frei darin bewegen kann.

Bei längeren Anfahrtszeiten zum Besamungsort kann diese Methode auch über das EWK oder DWK abgewandelt werden. Der Imker setzt vor Antritt der Fahrt die Weisel in den EWK-Zusatzkäfig, der auf der Aufstiegschamber liegt. Durch Unterschieben einer Pappe oder ähnlichem kann dann der Besamer die Weisel, ebenfalls ohne Bienenbelästigung, herausnehmen. Das Sperma wandert in etwa 48 Stunden in die Spermatheka ein. Dabei spielt außer der Umgebungstemperatur auch die Pflege der Weisel eine Rolle. Hier hat man festgestellt, daß 250 Bienen ein Minimum darstellen, um eine gute Spermaeinwanderung zu erreichen. Es ist also auf jeden Fall darauf zu achten, daß die Weisel nach der Besamung so schnell wie möglich von vielen Bienen gepflegt wird.

Die KSB-Methode ist seuchenhygienisch unbedenklich, da keinerlei Bienenmaterial am Besamungsort frei wird.

Temperierung von Kohlendioxid (CO₂) und Auswirkung auf die Eiablage der Bienenköniginnen

Unter natürlichen Bedingungen fliegen Weiseln erst ab einer Temperatur von 18 °C zur Begattung aus. Dies könnte eine bestimmte Temperaturabhängigkeit in bezug auf die Auslösung der Eiablage bedeuten.

B. Gessner und F. Ruttner (Apidologie 1977 „Transfer der Spermatozoen in die Spermatheka der Bienenkönigin“) stellten fest, daß bei unbegatteten Königinnen die Kontraktion der Muskulatur des Samenkanals (Samenpumpe) mit einer erwärmten Ringerlösung (35 bis 40 °C) ausgelöst werden kann. Auch hier zeigt sich eine mögliche Temperaturabhängigkeit.

Es sollte nun herausgefunden werden, inwieweit erwärmtes CO₂ während der Besamung bei kurzzeitiger einmaliger Anwendung das Auslösen der Eiablagebeeinträchtigt.

In einer Versuchsreihe 1986 wurde CO₂ durch warmes Wasser geleitet und somit temperiert (Waschflasche). Hier zeigten sich große Schwierigkeiten, unmittelbar beim Vorbeistreichen an der Weisel die gewünschte Temperatur zu erreichen. Es traten bei Temperaturen (gemessen vor der Weisel) von 27, 30 und 34 °C und einer jeweils einmaligen Begasungsdauer von sieben, zehn und drei Minuten Vergiftungserscheinungen auf, die oft zum Tod der Weiseln führten. So sind von 21 Weiseln nur zwei nach 10 Tagen in Eiablage gegangen.

In meinem zweiten Versuch wurde eine fünfminütige Begasung bei Zimmertemperatur und eine zweiminütige Begasung während der Insemination durchgeführt. Zwischen den Begasungen lag etwa eine Stunde, die Gastemperatur der zweiten Begasung betrug 30 °C. Von 7 Weiseln gingen alle nach 5 Tagen in Eiablage.

1987 wurde die Gaserwärmung verfeinert und die Versuche fortgeführt.

Zur Tierarzneimittel-Einsatzstrategie 1989

Laut Mitteilung des Ministeriums für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, Hauptabteilung Veterinärwesen, wurde entschieden, daß die Kosten für die Amelansäure zur Sommerzwischenbehandlung der Bienenvölker gemäß § 13, Absatz 1 der Tierseuchenverordnung vom 11. 8. 1971 (GBL II Nr. 64 Seite 557) vom Imker zu tragen sind.

Methode

Das CO₂ wurde durch einen Aluminiumblock, der mit dem Weiselblock unmittelbar verbunden war, erwärmt. Der Erwärmung dienten thermoelektronische Bausteine, die auch eine Kühlung ermöglichten. Es wurde eine Genauigkeit der Gastemperatur von ±2 °C erreicht, bei einem gleichbleibenden Gasstrom, gemessen mit einem Digitalthermometer vor der Weisel.

Die Weiseln kamen aus EWK und 4-Waben-1/2-Langstrothablegern und wurden nach der Besamung sofort wieder zugesetzt.

Bei 8 Weiseln wurde Sauerstoff (O₂) zugesetzt, der in der Waschflasche mit CO₂ zu je 2/3 CO₂ und 1/3 O₂ gemischt worden war.

Die Körpertemperatur der Weisel wurde gemessen. Dazu wurde die Weisel ohne Narkose gehakt und ein kleiner Temperaturfühler in die Vagina eingeführt. Nach Erhalt einer konstanten Temperatur wurde das Gas zugeführt und bei völliger Narkose die Körpertemperatur ermittelt.

Diskussion der Ergebnisse

Bei einem Weiselalter von 10 Tagen brachte eine einmalige Begasung bei einer Gastemperatur zwischen 27 und 29 °C und 4 Minuten Begasung keine Eiablage innerhalb von 15 Tagen, trotz erhöhter Körpertemperatur. Am 15. Tag erfolgte eine zweite Begasung von 5 Minuten bei Gastemperatur von 20,1 °C. Sie führte bei 8 von 9 Weiseln innerhalb von 2 bis 5 Tagen zu einer normalen Eiablage. Dies bedeutet, daß Körpertemperaturerhöhungen die Zeit zwischen Besamung und Eiablage nicht verkürzt.

Bei der zweimaligen Begasung treten bei Anwendung von Gas mit Temperaturen um 21 °C und darunter während der Besamung (2. Begasung) Eiablageverzögerungen ein. Hier fanden keine Körpertemperaturerhöhungen statt. Bei Verwendung von Sperma, das mit einer Lagertemperatur von 14 °C direkt inseminiert wurde, traten diese Eiablageverzögerungen ebenfalls auf (Gas 29 °C).

In der Praxis stellte sich bei zweimaliger Begasung im Abstand von einer Stunde (Gastemperatur 29 °C) eine mögliche Abhängigkeit der Eiablage von der Gastemperatur und vom Alter der Weisel heraus.

Die Versuche zeigen, daß es durch die Erwärmung des CO₂ möglich ist, die Zeitdauer zwischen den zwei notwendigen Begasungen bis auf eine dreiviertel Stunde zu verkürzen, und das es günstig ist, während der Insemination (2. Begasung) mit erwärmtem Gas zu arbeiten. Die Weisel sollte zu diesem Zeitpunkt 8 bis 10 Tage alt sein.

Aus der Praxis der künstlichen Besamung

Spermaeinwanderung und Eilage bei kurz aufeinanderfolgender Begasung

Von Imkermeister Jürgen Braube, Blankensee

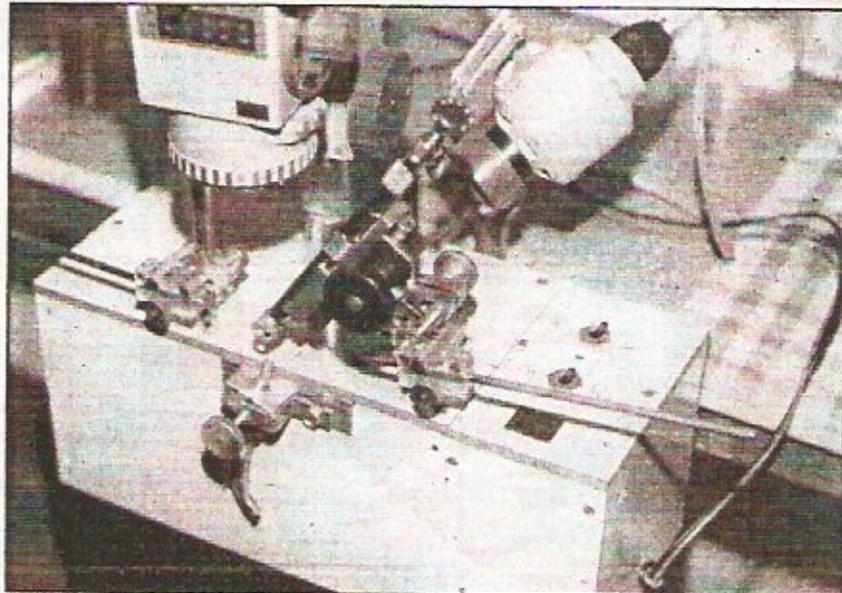
Aufbauend auf die Versuche von 1986 und 1987 mit erwärmtem CO₂ und einem zeitlichen Abstand zwischen erster und zweiter Begasung von einer dreiviertel Stunde (siehe GuK 11/89, Seiten 6 und 7) wurde 1988 mit dieser neuen Methode weitergearbeitet.

Es galt jetzt, in großem Umfang festzustellen, ob bei Verwendung verschiedenen Zuchtmaterials und unter verschiedenen Haltungsbedingungen ein fast gleichzeitiger Beginn der Eilage erreicht wird. Dabei verstehe ich unter gleichzeitigem Beginn der Eilage den tatsächlichen Beginn des Stiftens innerhalb von 10 Tagen nach der künstlichen Besamung; unter Haltungsbedingungen den Aufenthalt der Weisel in Begattungseinheiten vor und nach der künstlichen Besamung. In unserem Fall waren dies EWK, Ableger und Völker.

Es wurden 104 Weiseln besamt, die im Durchschnitt nach 7,7 Tagen in Eilage gingen. Die Streubreite lag zwischen 3 und 20 Tagen nach der künstlichen Besamung, wobei es sich nur um einzelne Weiseln handelte, die erst nach 10 Tagen in Eilage gegangen sind. Weiseln, die in Ablegern oder Völkern gehalten wurden, gingen zügiger und gleichzeitiger in Eilage, als solche in EWK. Vor allem ungünstige Witterungsbedingungen machten sich negativ auf den Beginn der Eilage in den EWK bemerkbar. Die Qualität der Weiseln bezüglich Eiablage und Lebensdauer, die nach 10 Tagen in Eilage gingen, steht denen, die sehr früh zu stiften begannen, nicht nach.

Es wird empfohlen, solche Weiseln, die nach 10 Tagen noch nicht in Eilage sind, nochmals zu begasen. Untersuchungen ergaben, daß die Samenblasen solcher Weiseln sehr gut gefüllt waren. Dies bedeutet, daß der Beginn der Eilage wahrscheinlich nicht direkt mit der Spermaeinwanderung in die Spermatheken in Zusammenhang zu sehen ist. Daraus resultiert also auch, daß das CO₂ nur zur Stimulierung der Eilage dient, und es sich nicht negativ oder positiv auf die Einwanderung in die Spermatheka auswirkt.

Um hier einen eventuellen Nachteil der neuen Methode aufzudecken, wurden vier Weiseln wie herkömmlich 24 Stunden zwischen erster und zweiter Begasung und vier Weiseln nach der neuen Methode, eine dreiviertel Stunde zwischen erster und zweiter Begasung, mit 8 mm³ Sperma besamt. Die Weiseln waren aus einer Serie und sind alle am gleichen Tage geschlüpft.



Zum Zeitpunkt der künstlichen Besamung waren die Weiseln neun Tage alt, gerechnet vom Schlupftage an. Gehalten wurden die Weiseln in EWK. Zwölf Tage nach der künstlichen Besamung wurden die Weiseln getötet und die eingewanderten Spermien in den einzelnen Spermatheken mit Hilfe eines Computersystems ausgezählt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

Weisel	Tag der Besamung	Tag der Eilage	eingewanderte Spermien (Mio Stück)	Zeit zwischen 1. u. 2. Begasung (Std.)
1	19. 7.	30. 7.	5,15	24
2	19. 7.	24. 7.	4,90	24
3	19. 7.	23. 7.	4,35	24
4	19. 7.	23. 7.	3,72	24
5	19. 7.	27. 7.	6,03	3/4
6	19. 7.	25. 7.	5,75	3/4
7	19. 7.	*	4,43	3/4
8	19. 7.	25. 7.	4,70	3/4

* tot am 22. 7.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß keine Unterschiede bei der Spermien-einwanderung in bezug auf den Begasungsabstand bestehen. Dies bedeutet, daß wir in Zukunft den Begasungsabstand ohne Bedenken auf eine dreiviertel Stunde reduzieren können.

5 Jahre S
auf" Sch

Samm
bestell
bei der

Wir sind
meinschaft
für sind at
ten Leistu
früheren S
relativ kur
geschaffen
der Geme
Ziel eines
ganges.

Im Herb
melbestellu
Schwarze
aller Art a
folgenden
für unsere
Bestellte a
sind wir so
rer Ernte s
abgegeben

Ich kan
„Wir sind s
Erreichte!“

Wc

5. Jahre S

Ankauf

Bienenhaus oder -wagen zum Aufbau einer kleinen Imkerei (auch mit Zubehör) gesucht. Schirmer, Greifenhagener Str. 22, Tel.: 4 49 57 77, Berlin, 1071

Guterhaltene NM-Beuten, unbesetzt, Selbstabholer. M. Patrick, Quarweg 1, Raddusch, 7541

Mittelwand- Westermann

Telefon: 3 81
Meyenburg, 1922

Zwei
Biene
rep.-b
jetzt c
preisg
gesuc
R. Sch
R.-Br
Uecke

Junge

Neue Wege in der Zucht?

Die Spermamischtechnik in Theorie und Praxis

Von Imkermeister Dieter Bähr, Wildau

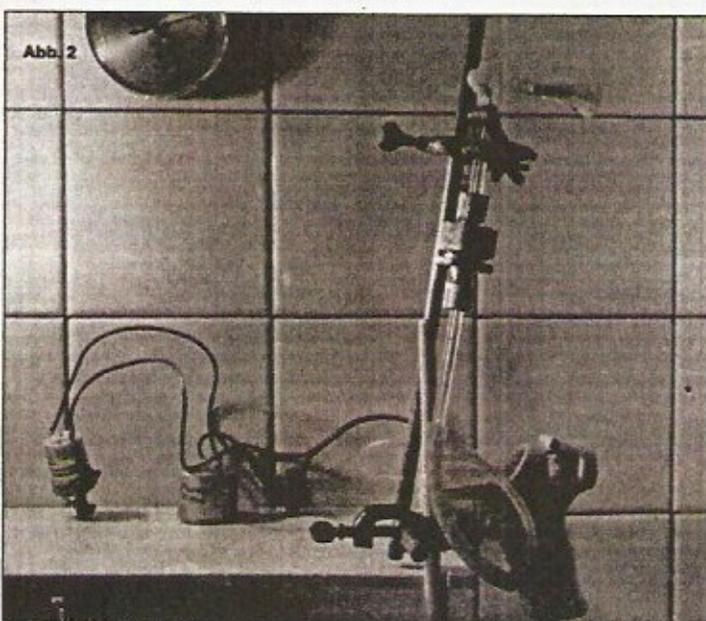
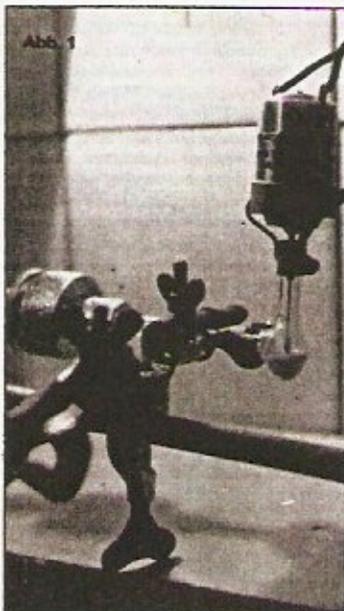
In den letzten Jahren setzt sich international die Spermamischtechnik, wie unter anderem von KAFTANOGLU und PENG (USA) beschrieben, immer mehr durch. Was soll mit dieser Methode im Zusammenhang mit der künstlichen Besamung erreicht werden?

Normalerweise paart sich eine Weisel mit 8 bis 10 Drohnen, etwa 10 bis 15 Drohnen werden bei der künstlichen Besamung für eine Weisel benötigt. Da die Drohnen keine Reduktionsteilung in ihrer Entwicklung durchmachen, sind diese ihrer Mutterweisel genetisch gleich. Die Weisel besitzt, genau wie ihre Drohnen, bestimmte Erbanlagensätze. Bei der freien Paarung ist es möglich, daß die 8 bis 10 Partner der Weisel aus unterschiedlichen Völkern stammen. Somit können sich auch 8 bis 10 unterschiedliche Erbanlagensätze in der Spermatheka (Samenblase) der Weisel befinden. Die besten Kombinationen dieser Erbanlagensätze mit denen der besamten Weisel werden dann bei der Selektion herausgefischt. Mit der Spermamischtechnik ist es möglich, fast beliebig viele Erbanlagensätze anteilmäßig in einer Spermamischung zu vereinen.

Die Vorteile dieser Technik

- Befindet sich eine größere Anzahl von Erbanlagensätzen in der Spermatheka, wird für den Züchter die Chance größer, Spitzentiere über viele Generationen zu selektieren.
- Eine Weisel kann in ihrer Spermatheka mehr unterschiedliche Sex-Allele (Geschlechts-Allele) aufnehmen, wodurch die Gefahr von Brutlücken auf Grund gleicher Sex-Allele geringer wird.
- Die durch die Spermamischtechnik erhaltene Spermamenge kann proportioniert werden, um damit Weiseln verschiedener Herkunft zu besamen, um herauszufinden, zu welcher Weiselinie eine bestimmte Spermamischung am besten oder besonders gut paßt. Da diese Weiseln ja mit einer identischen Spermamischung besamt werden, spielt „nur noch“ die genetische Veranlagung der zu besamenden Weisel eine Rolle. Also wird die individuelle Variation des Spermas für jede Besamung ausgeschlossen.
- Auch wenn man die Drohnen für die Besamung nur aus einem Volk oder aus Geschwistervölkern nimmt, ist es günstig, das gewonnene Sperma zu mischen. Denn nur so ist gewährleistet, daß die unterschiedlichen Sex-Allele – aber auch die anderen Allele – gleichmäßig verteilt sind; denn nur so sind die Spermaportionen für die Besamung auch gleich, und es kann nicht zu unterschiedlichen Brutausfällen oder Erbanlagensätzen bei den einzelnen besamten Weiseln im Verlaufe ihres Lebens kommen. Somit werden Fehlselektionen vermieden.
- Betrachten wir eine Linie, die schon unter Inzuchtdepressionen leidet. Bisher war es üblich, eine andere Linie anzupassen, um diese Schwäche auszu-

gleichen. Damit wird aber diese Linie genetisch fast zerstört, da 50 Prozent genetisch fremdes Material eingebracht werden. Dies kann bedeuten, daß der erreichte Zuchtfortschritt nicht mehr erhalten werden kann. Anders bei der Spermamischtechnik: Hier kann ein beliebiger Anteil fremden Materials eingekreuzt werden, also 10 oder 30 Prozent,



so daß die ursprüngliche Linie weitgehend erhalten bleibt.

„gyne supersedure“ – ein Rotationsfahrplan

Aber für eine andere Zuchtmethode ist die Spermamischtechnik eine unerlässliche Voraussetzung. Sie ist unter der

englischen Bezeichnung „gyne supersedure“ (Ersatz der Mutter durch ihre Tochter) bekannt geworden (s. Lehrbrief „Grundlagen der Bienezucht – Teil 2“, GuK 7/88). Dieses Verpaarungsschema kann auch als eine besondere Form der Rotationszucht angesehen werden. Wir sind davon überzeugt, daß es eine einfache Methode für eine Zuchtgemeinschaft ist, sich eine Linie aufzubauen und auch über einen längeren Zeitraum zu erhalten. Selbst dann, wenn einmal ein Mitglied dieser Gemeinschaft ausfällt.

Jeder Imker, der sich beteiligen will, bringt sein Tiermaterial in diese Gemeinschaft so ein, daß er von der Weisel, von der er die Töchter gezogen hat (ca. 10 bis 15 Stck.) gleichzeitig für die Zuchtgemeinschaft eine oder zwei Drohnenwaben, also verdeckelte Drohnenbrut oder aber entsprechende Wabentaschen mit Drohnen, zur Verfügung stellt. Ideal ist es, wenn diese ausgewählten Völker als 1b gekört sind. Das Sperma dieser von allen Mitgliedern eingebrachten Drohnen wird zu gleichen Anteilen gemischt, und mit dieser Mischung werden die gezogenen Tochterweiseln der einzelnen Zuchtgemeinschaftsmitglieder besamt. Also muß bei 10 Teilnehmern eine Spermamenge zusammengemischt werden, die für 100 bis 150 Besamungen ausreicht.

Das ist ein nicht zu unterschätzender Arbeitsaufwand für den Besamer. Je mehr Teilnehmer es aber andererseits sind, um so länger kann man eine solche Linie geschlossen halten und um so geringer ist der Anteil, den eine Jungweisel an Sperma von ihrer eigenen Mutter über deren Drohnen in ihrer Spermatheka hat (Brutlücken, Inzucht).

Vorteile dieser Methode

Die Jungweiseln bei allen Züchtern ha-

tion werden immer bestimmte Genkombinationen bevorzugt, wodurch natürlich eine Gen- bzw. Allel-Verarmung eintritt. Bei den Sex-Allelen ist dies besonders auffällig (Brutlücken). Die Sex-Allele bzw. die Brutlücken auf Grund gleicher Sex-Allele sind also ein guter Anzeiger, inwieweit eine Allelverarmung in unseren Zuchtvölkern eingetreten ist.

Bei der Planung von Zuchtprogrammen ist immer zu berücksichtigen, daß die Anzahl der Generationen, in denen eine Linie geschlossen gehalten werden soll, die Anzahl der notwendigen Zuchtvölker bestimmt. Bei wenigen Zuchtvölkern können nur wenige Generationen geschlossen gehalten werden und umgekehrt.

Nachteile

Durch die Hessische Landesanstalt für Tierzucht wurden zur Spermamischtechnik folgende Angaben gemacht: Die Ausfälle der mit der Spermamischtechnik besamten Weiseln zwischen Einwinterung und Beginn des ersten Prüfjahres ist mit 12 Prozent etwa doppelt so hoch, wie bei der konventionellen künstlichen Besamung. Bis zum Ende des ersten Prüfjahres erhöht sich diese Ausfallquote auf ca. 27 Prozent durch Mischbrütigkeit und stille Umweiselung. Diese Angaben decken sich in etwa mit unseren eigenen Erfahrungen. Um eine gute homogene Mischung zu erhalten, muß das Sperma leicht mit einer Verdünnersubstanz vermischt werden. Jede bei uns jetzt angewendete Verdünnung führte zu geringeren Einwanderungen von Spermatozoen in die Spermatheka, wie Auszählungen ergaben. Es treten mehr Verluste bei den besamten Weiseln auf. Es sind noch Verbesserungen notwendig.

Ausblick

Im Augenblick sollten wir uns so helfen, daß wir bei der Mischtechnik einfach von vornherein 30 Prozent mehr Weiseln besamen. Aber nur die Auseinandersetzung mit der Mischtechnik wird uns in die Lage versetzen, diese Technik weiter zu verbessern.

Nach entsprechenden Vorversuchen wenden wir in unserer Zuchtgemeinschaft, Leiter Imkermeister Jürgen Brause, den Mutter-Tochterersatz im Jahr 1989 in der zweiten Generation an. Wobei statistische Aussagen innerhalb einer Gemeinschaft sehr schwierig sind, da die Weiselausfälle, auch bei uns, sehr unterschiedliche Gründe hatten und gesammelte Fakten dadurch verfälscht sind. Es sind noch viele Anwendungsbeispiele möglich. Stellvertretend seien nur die Belegstellen genannt.

Technik

Wir verwenden in unserer Zuchtgemeinschaft die Besamungsgeräte von Adolf Winkler, benutzen also zur Aufbewahrung von Sperma Glaskapillaren, die 6 bis 30 Spermaportionen aufnehmen können. Bei Besamungen in Inzuchtlinien, die z. B. 25 Weiseln zur Grundlage haben (Großmutter-Enkel-töchterverpaarung) können wir eine Mischung des Spermas in der Kapillare durchführen. Das zu mischende Sperma wird wie üblich von den Drohnen abgenommen. Wir saugen für eine

Fortsetzung auf Seite 11

Fortsetzung von Seite 10

Weisel 8 mm³ Sperma in die Kapillare ein. Dann werden 2 mm³ Verdüner (eine spezielle Tris- oder Kiewpufferlösung) eingesaugt und das nächste Sperma aufgenommen. Ist die Kapillare mit der gewünschten Spermamenge gefüllt, kommt sie in einen Container und wird unter mehrmaligem Wenden (ca. 6 mal) zentrifugiert. Nach dem letzten Wenden beträgt die Zentrifugierdauer, bei einer Umdrehungszahl von 2800/Min., 10 Minuten. Günstig ist eine sofortige Insemination nach der Mischung.

Bei Anwendung der Zuchtmethode „gyne supersedure“ muß Sperma zu gleichen Anteilen für 100 bis 150 Weiseln homogen gemischt werden. Hier ist es notwendig, eine Mischung in einem größeren geschlossenen Gefäß durchzuführen. Wie auf den Abbildungen 1 und 2 zu erkennen ist, wurde hierfür eine große Kapillare an einer Stelle geweitet, so daß eine Blase entsteht. Die zweite Öffnung wurde oberhalb der Blase angebracht. Wir nennen dieses Gerät Mischblase. Diese Mischblase kann durch eine Kupplung fest mit den Besamungskapillaren verbunden werden. Das zu mischende Sperma wird wie üblich von den Drohnen abgenommen und in die Kapillare eingesaugt.

Die gefüllte Kapillare wird mit Hilfe der Kupplung an eine der beiden Öffnungen der Mischblase angeschlossen. An die zweite Öffnung wird eine Vakuumpumpe (Wasserstrahlpumpe) angeschlossen. Jetzt saugt man vorsichtig das Sperma aus der Kapillare in die Mischblase. Die leere Kapillare wird durch eine volle ersetzt und der Vorgang wiederholt sich so lange, bis wir die gewünschte Spermamenge zum Mischen in der Mischblase haben. Um eine gute Mischung zu gewährleisten, wird etwas Verdüner zugegeben.

Ohne Verdüner würde das Sperma an den Wänden anhaften und es kommt zu einer guten gleichmäßigen Mischung. Es sollte jedoch so wenig wie möglich Verdüner benutzt werden. Bei uns hat sich ein Verhältnis von Verdüner zu Sperma von 1:5 bewährt. Um weitere Energieverluste oder chemische Einwirkungen des Verdüners auf die Spermien zu unterbinden, sollte man die Spermien im Ruhezustand, den man durch Herabsetzen der Mischtemperatur erreichen kann, mischen und zentrifugieren.

Befinden sich das Sperma und der Verdüner in der Mischblase, so wird der Anschluß von der Vakuumpumpe entfernt, und auf diese Öffnung der Mischblase wird ein kleiner Motor mit Rührhölzchen aufgesetzt (Abb. 1). Mit Hilfe des Rührhölzchens, dessen Geschwindigkeit mit der Drehzahl des Motors regelbar ist, wird das Sperma in der Mischblase gemischt. Ist der Vorgang beendet, werden sterile Kapillaren an die Mischblase angeschlossen, und mit Hilfe der Vakuumpumpe wird das Sperma in diese Kapillaren abgefüllt (Abb. 2). Die gefüllten Kapillaren werden sofort, wie bereits beschrieben, zentrifugiert und sind somit für die Besamung bereit.

Imkern und Räuchern effektiv gestalten

Von Klaus Bartsch, Eberswalde-Finow

Spätestens mit dem Monat Dezember beginnt, je nach Witterung, die Winterruhe in unseren Bienenvölkern. Nach einem anstrengenden und arbeitsreichen Bienenjahr haben auch wir etwas mehr Ruhe verdient. Sicherlich werden wir an den langen Winterabenden einmal Rückblick halten und das vergangene Zucht- und Trachtjahr nochmals an uns vorüber ziehen lassen.

Zu den notwendigen und äußerst nützlichen Tätigkeiten zählt in dieser Jahreszeit die Auswertung unserer Stockkarten oder anderer Aufzeichnungen über jedes einzelne Bienenvolk und die Abläufe des Bienenjahres. Die Volkleistungen sollten generell in ein Standbuch übertragen werden. Dabei werden in Abhängigkeit vom Alter der Weiseln die Honigleistungen verglichen, ausgebaute Mittelwände und zugegebene oder entnommene Waben mit ansitzenden Bienen notiert und ausgewertet.

Ein Standbuch sollte sich jeder Bienenhalter anlegen. Erst durch die regelmäßigen Eintragungen sind uns echte Jahresvergleiche erlaubt. Auch bieten sie jedem Imker die Möglichkeit, einmal einen Kostenvergleich in der Bienenwirtschaft durchzuführen. Für den Wanderimker sind solche Ergebnisauswertungen unumgänglich. Ein umfassender Vergleich zwischen den Einnahmen aus Bestäubungsleistung und Bienenprodukten sowie den Ausgaben für Zucker, Mittelwände, Transportkosten, Fahrkosten zur Bienenbetreuung, Belegstationsgebühren und nicht zuletzt für Tierarzneimittel geben uns einen realen Überblick über den erzielten Gewinn.

Ein unbedingt einzurechnender Faktor sind auch die eingesetzten Grundmittelwerte, wie Bienenhaus, Beuten oder Wanderwagen. Der Grad ihrer Abnutzung ist sehr stark von der Betriebsweise des Imkers abhängig. So wird jedem einleuchten, daß ein Wanderwagen, mit dem nur der Raps im eigenen Kreis angewandert wird, längst nicht so belastet ist, wie ein Wagen, mit dem im Jahr mehrere Trachten in verschiedenen Kreisen oder Bezirken angewandert werden. Der durchschnittliche Abschreibungssatz für Wanderwagen liegt im privaten Bereich bei etwa 4 bis 5 Prozent und bedingt damit eine Nutzungsdauer von 20 bis 25 Jahren.

Liebe Imkerfreunde!

„Er sei unbequem, sagt man von ihm.“ So wurde ich in GuK 4/88 als Delegierter des VI. Verbandstages vorgestellt. Und ich darf Ihnen versichern, daß der Versuch der Ehrlichkeit und Aufrichtigkeit dem anderen und der Gesellschaft gegenüber in der Vergangenheit für den einzelnen sehr häufig Nachteile brachte und er schnell als „unbequem“ abgestempelt wurde. Ermutigt durch Äußerungen auf der Jahrestagung des Arbeitskreises Bienengesundheit, am 25. Oktober 1989 in Berlin, und auf Grund der auch in diesem Herbst wieder von vielen Imkern geäu-

berten Unzufriedenheit zur Wirkung von Berovacid, greife ich dieses Thema noch einmal auf.

Bereits in meinem Märzbeitrag wurde eine kritische Betrachtung zum Wirkstoffanteil der Berovacidtablette auf Bitte des Ministeriums für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft – Hauptabteilung Veterinärwesen – nur sehr gekürzt wiedergegeben. Ich gestehe, daß ich damals lange überlegt habe, ob ich unter diesen Bedingungen noch weiter schreiben sollte. Erst die Zusage einer nochmaligen Prüfung meiner Hinweise durch das zuständige Ministerium gab den Ausschlag zum Weitermachen.

Unsere Imkerei im Dezember

Mit Datum vom 6. Oktober 1989 wurde mir nun das Ergebnis der „erneuten Prüfung“ über den Verband zur Kenntnis gegeben. Auch hierüber wird noch zu reden sein. Aber lassen Sie mich an dieser Stelle erst einmal den damals formulierten Teil des Artikels jetzt ungekürzt wiedergeben:

„Aus den vergangenen Jahren können dazu folgende Erfahrungen abgeleitet werden:

- Eine dreimalige Herbstbehandlung mit den uns zur Verfügung stehenden Präparaten ist in der Regel nicht ausreichend.
- Auf eine Frühjahrsbehandlung kann im Augenblick noch nicht generell verzichtet werden. Der Verzicht ist wünschenswert, muß aber von Fall zu Fall neu entschieden werden.
- Der Wirkstoffanteil von 200 mg Brompropylat je Tablette wird von mir als zu gering; ja sogar als bedenklich angesehen.

Begründung:

Im August/September 1984 wurden mit Zustimmung des SVP und in Zusammenarbeit mit dem BIV Potsdam – Bienenschutzstelle Hohen Neuendorf – unter anderem Räucherstreifen auf der Basis von Brompropylat mit einem Wirkstoffanteil von 100 mg; 250 mg und 411 mg zur Bekämpfung der Milbe im Kreis Eberswalde eingesetzt. Die Völker saßen zu diesem Zeitpunkt auf durchschnittlich 20 Waben.

Beim Wirkstoffanteil von 100 mg Brompropylat je Streifen konnte keine akarizide Wirkung beobachtet werden. Erst beim Einbringen von 250 bzw. 411 mg je Streifen, in der Beute voll verräuchert, wurden gute Ergebnisse bei der Abtötung der Milben erreicht. In unserem Abschlußbericht hatten wir deshalb empfohlen, je Anwendung 400 mg Brompropylat einzubringen.

Unter der derzeit dem Imker weitestgehend überlassenen Einbringungstechnologie sind die weit auseinander

gehenden Meinungen zur Wirkung der Tablette nur zu verständlich. Wo Völker eng gehalten, möglichst nur im Brutraum über Gebläse behandelt wurden, sind die Ergebnisse allgemein gut. Wo Völker in beiden Räumen nur durch Abglimmen der Tablette auf einer Unterlage behandelt wurden, sind die Ergebnisse in den meisten Fällen unbefriedigend. Wir sollten uns daher als Verband, Veterinärwesen und Hersteller mit dem notwendigen Verständnis für den anderen, aber auch dem erforderlichen Ernst für die Sache, dem Wirkstoffanteil der Tablette, noch einmal stellen. Dies auch im Hinblick auf mögliche Resistenzerscheinungen!“

Die akarizide Wirkung von Brompropylat auf die Varroamilbe ist unumstritten. Es muß jedoch eine ausreichende Konzentration im Verhältnis zum Rauminhalt und zum Wabenwerk in der besetzten Beute herrschen, um in allen Situationen eine sichere und ausreichende Wirkung zur Abtötung der Milben zu erreichen. Dies konnte jedoch, wie vielfach bewiesen, nicht durchgängig erreicht werden. Hinzu kommen unzureichende Einbringungstechnologien und das immer noch ungleichmäßige Abglimmen der Tablette.

Da von mir im Herbst dieses Jahres keine Tabletten eingesetzt wurden, möchte ich an dieser Stelle die Auswertung eines zuverlässigen Imkerkollegen auszugeweiht zur Kenntnis geben. Die Völker wurden im Brutraum auf 10 bis 12 Waben eingewintert und im September/Oktobre im Abstand von 3 bis 7 Tagen mehrmals behandelt. Es kommt mir bei der Auswertung nur auf die Aussagen der Ergebnisse der abgetöteten Milben beim Einsatz von 200 bzw. 400 mg Wirkstoff je Volk und Behandlung an.

Volk Nr.	1. Beh. Tabl.	Milben	2. Beh. Tabl.	Milben
1	1	68	2	511
2	1	51	2	502
3	2	407	1	48
4	1	40	2	203
5	1	32	2	124
6	1	31	2	242
7	2	83	2	103

Die Zahlen lassen deutlich erkennen, daß beim Einbringen von Berovacid die Menge von 400 mg Wirkstoff, gegenüber der Menge von 200 mg, um ein Vielfaches überlegen war.

Dieses Bild läßt sich über alle Jahre des Einsatzes von Berovacidtabletten zurück verfolgen und sollte uns Anlaß sein, endlich zu handeln. Übrigens sind erst 400 mg Brompropylat mit der Wirkung von 15 mg Amitraz im Ergebnis der Milbenmortalität vergleichbar.

Zur Möglichkeit bereits jetzt vorliegender Resistenz der Milbe gegenüber unseren Mitteln wird in den nächsten Beiträgen wohl noch einiges zu sagen sein. Die Herbstauswertung dieses Jahres läßt vorliegende Vermutungen fast zur Gewißheit werden. Ich bin mir eigentlich sicher, daß Prof. Dr. Schwedler nach heutiger Kenntnis die „erneute Prüfung“ mit der mir übermittelten Aussage so nicht mehr unterschrieben hätte.

Probleme der Spermalagerung

Von Imkermeister Jürgen Brauße, Blankensee

Der Wunsch nach Spermakonservierung, d. h., das Sperma über mehrere Jahre haltbar zu machen, besteht für viele Tierarten. Gut gelungen ist dies bis jetzt z. B. bei den Rindern durch Tiefgefrieren. Dort werden allerdings nur wenige aktive Spermien für die Befruchtung benötigt.

Anders bei den Bienen. Die Spermien der Drohnen müssen zu Millionen durch den Samenblasengang in die Spermatheka einwandern. Dort müssen sie jahrelang befruchtungsfähig bleiben, um dann zu einem bestimmten Zeitpunkt wieder zur Befruchtung der Eier durch den Samenblasengang zur Eiablage abgerufen zu werden. Für diese Ein- und Auswanderung der Spermien aus der Spermatheka ist viel Energie nötig. Diese Energie ist in chemischer Form als Adenosintriphosphat (ATP) in den lebenden Spermien enthalten und unbedingt für Stoffwechselprozesse und Bewegung erforderlich. ATP zerfällt sofort, wenn die Zellen absterben. Harizanis, Gary und Hendrick (1987) fanden bemerkenswerte Unterschiede im ATP-Gehalt der Spermien bei unterschiedlichen physiologischen Bedingungen und Aktivitätszuständen.

Bei der künstlichen Lagerung muß alles vermieden werden, was den Spermien Energie durch erhöhte Bewegung abfordert, denn auch in der Spermatheka sind die Spermien inaktiv und werden erst wieder aktiviert, wenn sie beim Verlassen der Spermatheka „verdünnt“ werden. Bei der Lagerung von Sperma außerhalb des „natürlichen“ Aufbewahrungsortes, der Spermatheka, führt die Zugabe von destilliertem Wasser oder Verdünnungslösung zu einer Mobilisierung. Diese Aktivierung kann durch Abkühlung, z. B. beim Aufziehen in Kapillaren, unterbunden werden.

Versuche, das Sperma wie bei Rindern tiefzufrieren, sind ebenfalls fehlgeschlagen, da zuviel Spermien durch das Gefrieren getötet oder geschädigt wurden. Auch der Zusatz von Gefrierschutzmitteln brachte keinen durchschlagenden Erfolg.

Die Lagerung bei 14 °C gelingt über mehrere Wochen, jedoch treten auch hier Einwanderungsverluste auf, das heißt, die Spermatheka wird nicht mit genügend Sperma gefüllt. Bei der künstlichen Besamung mit frischem Sperma wird die Spermatheka jedoch ausreichend gefüllt. Hierzu siehe nebenstehende Übersicht.

Bei dem Versuch, Sperma 12 Monate bei einer Temperatur von 14 °C zu lagern, konnten durch eine anschließende mikroskopische Untersuchung von mit Kievverdünner gelagerten Spermien vereinzelt lebende Spermien entdeckt werden.

Vom August 1988 bis zum Juli 1989 wurde Sperma mit Kiev- und Trisverdünner bei 18 °C ± 1 °C gelagert. In zwei Containern mit Sperma und Trisverdünner zeigte sich kein Leben mehr, aber in drei Containern mit Sperma und

Kievverdünner zeigte sich unter dem Mikroskop gute bis sehr gute Beweglichkeit. Bei einem dieser Container wurde kein Unterschied zwischen frischem und gelagertem Sperma in der Bewegungsart und -heftigkeit festgestellt. Mit dem Sperma der drei letztgenannten Container wurden insgesamt 15 Weiseln besamt, pro Container jeweils 5 Weiseln. Bei den zwei Containern, in denen auch bewegungslose Spermien gefunden wurden, traten bis auf eine Weisel bei allen besamten Weiseln Eileiterverklebungen auf. Die Weiseln, die mit Sperma aus dem Container besamt wurden, in dem keine bewegungsfähigen Spermien gefunden wurden, hatten auch keine Eileiterverklebungen.

Die besamten Weiseln stammten alle aus einer Serie und wurden in gleichmäßig gut besetzten EWK gehalten, aber die Spermatheken aller Weiseln blieben leer oder es sind nur wenige Spermien eingewandert, wie spätere Untersuchungen zeigten.

Diskussion

Wie aus diesen Versuchen ersichtlich ist, läßt sich auch Drohnensperma über eine längere Zeit (1 Jahr) lebensfähig erhalten. Weitere Versuche müssen zeigen, warum gelagertes Sperma nicht oder nur zu einem geringen Prozentsatz in die Spermatheka einwandert. Ein Grund dafür könnte das Gefälle des pH-Wertes vom Ejakulat (6,2) zur Spermatheka (9,0) sein.

Verma (1973) hält die Inaktivierung von Sperma durch die hohe Konzentration von Na^+ und K^+ (hoher pH-Wert) für möglich.

Die hohen pH-Werte beim gelagertem Sperma (7,5 bis 8 oder sogar mehr) könnten die Ursache für die Nichteinwanderung der Spermien in die Spermatheka bei diesem Versuch sein. Weitere Versuche sind also noch bis zur Klärung des Problems erforderlich.

Weisel Nr.	Verdünnung	Lagerzeit (Tage)	eingewanderte Spermien (Mill.) %
1	Tris	43	2,10
2	Tris	43	2,90
3	Tris	43	0,91
4	Tris	43	1,99
5	Tris	43	2,91
1	Kiev	42	2,45
2	Kiev	42	1,92
3	Kiev	42	2,00
4	Kiev	42	1,13
5	Kiev	42	0,71
6	Kiev	42	2,53
7	Kiev	42	3,13
1	Kontrollgruppe; frisch aufge-		5,15
2	zogenes Sperma		4,90
3			4,35
4			3,72



Abb. 2: Tracheenhülle von der Spermatheka entfernt – zum Absaugen des Spermathekeninhaltes bereit

Fotos: Brauße



Abb. 1: Spermatheka mit Tracheenhülle, angesaugt von der Spezialpipette

pH-Wert-Messung von Ejakulat und Spermathekeninhalt

Von Imkermeister Jürgen Brauße, Blankensee

Für die Lagerung von Sperma und die spätere Insemination desselben war es notwendig, die pH-Werte des Ejakulates und des eingewanderten Spermas in der Spermatheka zu ermitteln. Dazu wurde das Ejakulat von 50 Drohnen und der Spermathekeninhalt von einmal 10 Königinnen und einmal 14 Königinnen gemessen.

Methode

Ermittelt wurden die pH-Werte im Forschungsinstitut „Kurt Schwabe“, Meinsberg, mit Hilfe nachstehender Meßanordnung.

Die Messungen wurden mit der temperierbaren Glaselektrodenmeßkette MGA 200, bestehend aus mittelohmiger Kapillarglaselektrode MKA 3, Bezugs-elektrode MSE 2 und temperierbarer Elektrolytbrücke MMG 20, durchgeführt.

Versuch

Das Ejakulat von 50 Drohnen wurde mit einer Winklerschen Besamungsspritze aufgenommen und anschließend aus der Glaskapillare in die mittelohmige Kapillarglaselektrode MKA 3 eingesaugt. Wir erhielten einen pH-Wert von 6,2.

Zur Ermittlung der pH-Werte der Spermathekeninhalte wurde eine Spezialpipette angefertigt, mit der die Spermatheken angesaugt und festgehalten wurden. Mit einer Spezialspritze, auf die Winklersche Besamungsspritze aufgesteckt, wurde der Spermathekeninhalt aufgenommen (Abbildungen 1 und 2).

Die Tracheenhülle der Spermatheken wurde entfernt, und es wurde mit der feinen Spitze die Spermathekenwand

durchstoßen, so daß nur der Spermathekeninhalt aufgenommen werden konnte. Um eine genaue Messung zu erreichen, mußten wir von mindestens 10 Spermatheken den Inhalt absaugen.

Bei der 1. Messung: 10 Spermatheken, wurde ein pH-Wert von 9,4 ermittelt.

Bei der 2. Messung: 14 Spermatheken, ein pH-Wert von 9,1.

Die Königinnen, deren Spermatheken zur Messung herangezogen wurden, hatten ein Alter von 1 bis 4 Jahren.

Diskussion

Der Meßwert des Ejakulates liegt um 1,0 unter dem von J. Lensky und H. Schindler (1967, Ann. Abeille, 10 (I), Ejakulat pH 7,2) gefundenen. Dies kann mit unterschiedlichen Meß- und Aufnahmepraktiken zusammenhängen.

Die Meßwerte der Spermathekeninhalte entsprechen den von J. Lensky und H. Schindler gefundenen.

Wir können also von einem starken Gefälle des pH-Wertes der Spermien von der Erzeugung und der Lagerung – sprich Erhaltung – ausgehen.

Bei künstlich gelagertem Sperma sind immer Verdünnung mit pH-Werten um 8,5 bis 8,7 verwendet worden. Verdünnung mit gleichem pH-Wert werden auch bei der Spermamischtechnik verwendet.

Schlußfolgerung

Wir sollten bei unseren weiteren Inseminationsversuchen mit gelagertem oder gemischtem Sperma mehr auf dieses pH-Gefälle achten.