

アメリカ腐蛆病 (AFB—American Foulbrood)

1 : はじめに

アメリカ腐蛆病（ふそ病）は原因菌 *Paenibacillus larvae*（以下 AFB 菌）の感染によって、西洋ミツバチの幼虫が死亡する伝染病である。この病気は感染初期の間に処置されなければならない。放置すれば群全体に、次いで蜂場全体に広がる。病気で衰弱した群や逃去した群への「盗蜂」によって、他の健康群にも伝播するからである。2~3km 以内の別の蜂場へ広がる可能性もある。

この病気を薬剤だけで防ごうとしてはならない。糖液に抗生剤を混ぜて投与すれば効果はあるが、蜂蜜への残留は免れない。固形飼料に混入すれば一時的な予防効果はあるが、年間を通しての予防になるとは限らない。ひとたび発生すれば深刻な事態を招くので、病気を出さない衛生管理と初期の内に発見できる観察力を養わなければならない。ミツバチを飼うすべての人の義務と言える。

わが国では家畜法定伝染病のひとつとして、発生またはその疑いがある場合の届出や焼却処分への協力義務が飼育者に課せられている。病気発生群の治療は許されない。

2 : 感染と発症の仕組み

感染は菌の芽胞（休眠型ステージ）が、幼虫に与えられる餌と共に摂取されることから始まる。約 10 個の芽胞で感染が成立すると考えられている。卵から孵化後 48 時間以内に感染し、幼虫体内で芽胞は 24 時間後に発芽して増え始める（増殖型ステージ）。

この間幼虫は発育を続けて蛹期の日令に達するが、菌もまた増殖を続け、蜂児体内の各組織を冒して最後には幼虫を死に至らせる。幼虫の死骸は溶けて褐色になり巣房に付着し、最後には褐色または黒色の乾いたミイラ状になる。この残骸には 1000 万の芽胞が存在していて、芽胞にとって好適な環境下では（例えばハチミツの中）20~50 年も感染能力を維持したまま生き延びる。

清掃担当の成蜂はこの死骸を運び出そうとしてその口器が芽胞によって汚染される。こうして病気は 2~3 週間のうちには群全体に拡がり、群を急速に衰えさせる。衰えた群は無蜜期には他の群にとって格好の盗蜂対象となり、蜂場全体の感染を起こす結果となる。

しかし、この菌が一つでもあれば必ず発病するものでもなく、発病機序には不明な点が多くある。例えば臨床的に健康な群から検体を採って培養すれば、しばしば分離されるものである。また熱帯・亜熱帯ではまったく発生がない地域があるが、培養すれば菌が分離されることがある。

人には無害ではあるが、ハチミツを検体として培養すれば、約 20% の検体から分離される。

これらの事実から、この病原体は西洋ミツバチ固有のいわゆる「常在菌」であり、その発病には菌数・気候・栄養・蜂の感受性などの様々な条件が関与していると考えられる研究者もある。



陥没し、小孔のある有蓋房



巣房側面片側に死亡幼虫



ロピネステスト

3 : 診断

ここでは専門家の病勢鑑定や病原菌検出法について述べない。養蜂家が蜂群をチェックする際のアドバイスと理解されたい。病勢が進めば誰でも異常に気がつくが、その時には遅すぎる。西洋ミツバチを飼育するかぎりには、必ず身につけておくべき知識ではある。

巢内に病気が蔓延すれば、群は外役活動を停止し、蓋を開けても警戒の反応がなく、特有の腐敗臭が漂うようになる。そのような群がひとつでもあれば同じ蜂場内の大半の群がすでに感染している可能性がある。そうならないように常に内検をこころがけ、育児圏の状態に注意を払はなければならない。

まず隣り合った蜂児の日令が不揃いで無蓋と有蓋の巣房が混在していないかどうかを見る。この時に一瞥して完全な印象を受ければまず問題は無い。次に無蓋の巣房では若令蜂児に変色がないか、有蓋部分では蓋に凹みや小さな穴がないかどうかを見逃さないようにチェックする。

アメリカ腐蛆病は若令の幼虫を殺すことはなく、幼虫はむしろ日令が進んだ時に死を迎える。したがって巣房内では直立（重力の方向で水平）の状態での死亡するため、死骸は巣房の下壁面に付着し、やがて原型を留めることなく溶解してチョコレート色を呈するようになる。（写真参照）

このような状態の蜂児が見つければ、ピンセットか楊子で死骸をかき回した後、ゆっくりと引き出す。先端から納豆のように糸を引けば（1 cm 以上）、アメリカ腐蛆病を疑われる。（Ropiness test）この時、鼻を近づけて匂いをかけば、膠（にかわ）のような腐敗臭がする。

これが他のミツバチ幼虫の病気とアメリカ腐蛆病とのはっきりとした違いであって、野外で実行できる簡単でしかも有効な検査法として知られている。

しかし感染初期では、まだ糸を引くような状態にならず、EFB に他の雑菌が二次的に感染した場合にも、死骸はやや粘稠になり、わずかに糸を引くことがある。正確な診断は通常、家畜衛生保健所など公的機関による顕微鏡検査・培養・PCR 検査に委ねることになるが、市販の抗体検査キットを用いれば、野外でも簡単に正確な診断を下すことができる。（※別資料あり）

またシーズンオフに空巣脾を点検すれば、死骸が乾いた黒い小片として巣房壁に付着している。この中には 1000 万以上の芽胞が存在していて、翌年そのまま使えば再び病気の感染源となる。

4：予防

法的にも実際にもこの病気に「治療」はありえない。抗生剤を投与すれば、一時的に症状が消えるが、決してそれで病気が終息したわけではない。芽胞には抗生剤が効かず、薬剤が分解消滅したところに再び感染が起こりからである。

わが国では「家畜法定伝染病」として、発生した時はもとより、その疑いを生じた時点で家畜保健衛生所等への届け出の義務がある。法律はさておいても、「治療」すれば結局高い代償を払うことになる。何年も経過してから後々まで、散発的な発生に常時悩まされることになるであろう。一度病気を発生させた以上、早めの処分はどうしても不可欠なものと覚悟しておく必要がある。そのためにも病気を出さないような予防措置が必要となる。

一方、オーガニックな蜂蜜生産を志して抗生剤の使用を控える養蜂家もあるが、我々は四季の温度変化が激しく、かつ高湿のアジアモンスーン気候の中で、元来棲息できないような厳しい環境下で西洋ミツバチを飼っている。オーガニック飼育のためには、相応の知識と観察力が必須であるし、それに加えて巣脾はどんどん新しいものに更新してゆく気前の良さも大切である。また近隣に管理の悪い養蜂場があるかないも重要なポイントになる。

他の業者から種蜂を購入することも控えなければならない。

現実にはオーガニック生産を標榜しつつ、結果的に病原菌を拡散している業者もある。

① 蜂群の管理

貯蜜の不足、ヘギイタダニの寄生など、群の弱体化を招くような管理をしてはならない。いつも疫病に対する抵抗力をもつ群勢を維持するように努める。

② 感染源対策

養蜂器具（ハイブツール・ブラシなど）や巣礎なども感染源になりうるが、実際に発病させるような濃厚感染は、主に盗蜂や巣脾の差し替え作業などでおきると研究者たちは考えている。越冬前に引き上げた空巣脾の中に陥没・穿孔した封蓋や、乾燥した死骸が残っていないかよく点検する。疑わしい巣脾はすべて焼却する。ある程度古い巣脾も早めに更新した方がよい。廃業者の古巣脾を譲り受けない方がよい。また原則的にハチミツで給餌をしないこと。オフシーズンに空巣脾をガンマ線照射などで滅菌すると他の病気発生を抑える効果もある。

③ 抗菌剤の使用

貯蜜に残留することがない時期と方法で使う。（別紙「抗生物質の使用法」参照）
海外ではこれまで長く使われてきたテトラサイクリン（Oxytetracycline, 以下 OTC）に耐性を示す菌が増えて、近年はこれに替わるタイロシンが使用されている。我が国では現在そのような耐性菌の発生は報告されていない。予防薬としてミロサマイシン（Mirosamycin）が人工飼料とセットで販売されていたが、2017年販売が中止され、同様にタイロシンの使用が認められた。

タイロシンは他の家畜・家禽には獣医師の指示書または処方無くしては入手することができないが、ミツバチには例外的に自由に購入・使用できることになった。OTC は従来どおり獣医師の診断のもとに処方されなければならない。

ところで、花粉や代用花粉のパテにいくら抗生剤の投与量を増やしても、幼虫体内の濃度は一定以上には上がらない。直接花粉や代用花粉を食べる成蜂の体内で代謝されている可能性がある。その一定濃度で果たしてどの程度の抗菌効果があるのかもよく判っていない。

抗生物質の投与は、あくまで予防のための手段のひとつであって、これだけに頼ってはならない。治療目的に使用されてはならないことは言うまでもない。

④ その他の注意点

(1)種蜂や空巣脾などを、他所から買わないようにする。

(2)保存中の巣脾に盗蜂がつかないように管理する。古巣脾は早めに処分するか、放射線照射工場で処理する。最も強い芽胞でも 15 キログレイの γ 線で 10 億分の 1 以下に減る。

(3)冬の間空いている巣箱などはバーナーで内部を焼いておく。

(4)腐蝕病に限らず、もともと蜜蜂には病気への抵抗性には群によって差があるので、つねに良い性質の蜂群から女王蜂を養成するように努める。具体的には活動が活発で貯蜜/造巣能力の高い群、蜂児圏が揃っていてきれいな群、巣箱内部の底面にゴミなどがなく清掃のゆきとどいた群などがよい。抵抗性品種と言われる女王も導入するとよい。

(5)貯蜜が不足したときは砂糖か、果糖液・高度精製または γ 線処理済みハチミツなどで給餌する。たとえ自家生産のものでも一度収穫した後の蜂蜜は与えるべきではない。

(6)内検を怠らず、常に育児圏の異常に注意を払う。疑わしい症状が発生すれば、早めに家畜保健衛生所に相談する。