

*Pammene fasciana*に関する
病虫害リスクアナリシス報告書

令和2年3月25日 作成

農林水産省
横浜植物防疫所

目次

はじめに.....	1
I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報.....	1
1. 学名及び分類.....	1
2. 地理的分布.....	1
3. 寄主植物及び国内分布.....	2
4. 寄生部位及びその症状.....	2
5. 移動分散方法.....	2
6. 有害動物の大きさ及び生態.....	2
7. 媒介性又は被媒介性に関する情報.....	3
8. 被害の程度.....	3
9. 防除に関する情報.....	3
10. 同定及び識別.....	4
11. 我が国における現行の植物検疫措置.....	4
12. 諸外国での輸入検疫要件.....	4
II リスクアナリシスの結果.....	5
第1 開始(ステージ1).....	5
1. 開始.....	5
2. 対象となる有害動植物.....	5
3. 対象となる経路.....	5
4. 対象となる地域.....	5
5. 開始の結論.....	5
第2 病害虫リスク評価(ステージ2).....	6
1 有害動植物の類別.....	6
2. 農業生産等への影響の評価.....	6
3. 入り込みの可能性の評価.....	8
4. <i>Pammene fasciana</i> の病害虫リスク評価の結論.....	12
第3 病害虫リスク管理(ステージ3).....	13
1. <i>Pammene fasciana</i> のリスク管理措置の選択肢の有効性及び実行可能性の検討.....	13
2. <i>Pammene fasciana</i> のリスク管理措置の結論.....	13
別紙1 <i>Pammene fasciana</i> の発生地の根拠.....	14
別紙2 <i>Pammene fasciana</i> の寄主植物の根拠.....	17
別紙3 <i>Pammene fasciana</i> の寄主植物に関連する経路の年間輸入検査量.....	18
引用文献.....	23

はじめに

Pammene fasciana は、ハマキガ科の一種で、欧州に広く分布し、栽培されているクリを食害することから、欧州ではヨーロッパグリの重要な害虫とされており、自生しているクリやコナラでもよく見られる。幼虫が堅果を穿孔し内部組織の大部分を食害するため、しばしば早期落果などの被害を生じる（Alford, 2007; Gilligan and Epstein, 2014; van der Geest and Evenhuis, 1991）。

本虫は、日本未発生 of 有害動物であり、現在は「まん延した場合に有用な植物に損害を与えるおそれがないことが確認されていない有害動植物」に該当し、輸入検査で発見された場合、消毒又は廃棄となる（農林省, 1950a; 農林省, 1950b; 農林水産省, 2011）。

このため、本虫に対するリスク評価を実施し、植物検疫上の位置づけを明らかにするとともに、適切なリスク管理措置を検討するため、病害虫リスクアナリシスを実施した。

I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報（有害動物）

1. 学名及び分類

（1）学名

Pammene fasciana (Linnaeus)

（2）英名、和名等

chestnut leafroller（Gilligan and Epstein, 2014）

（3）分類（CABI, 2019）

種類：害虫

科：Tortricidae（ハマキガ科）

属：*Pammene*

（4）シノニム（CABI, 2019; Beccaloni et al., 2020; Gilligan and Epstein, 2014）

Carpocapsa fasciana

Carpocapsa herrichiana

Carpocapsa juliana

Carpocapsa nimbanda

Pammene juliana (Stephens)

Phoxopteris juliana

Philalcea juliana

Tortrix trinotana

（5）系統等

情報なし。

2. 地理的分布

（1）国又は地域（詳細は別紙 1 参照）

中東：トルコ

欧州：アイルランド、アゼルバイジャン、アルメニア、英国（グレート・ブリテン及び北アイルランドに限る。）、英領チャネル諸島、イタリア、ウクライナ、ウズベキスタン、エストニア、オーストリア、オランダ、カザフスタン、北マケドニア共和国、キプロス、ギリシャ、キルギス、クロアチア、コソボ、ジョ

ージア、スイス、スウェーデン、スペイン、スロバキア、スロベニア、セルビア、タジキスタン、チェコ、デンマーク、ドイツ、トルクメニスタン、ノルウェー、ハンガリー、フィンランド、フランス、ブルガリア、ベラルーシ、ベルギー、ポーランド、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ポルトガル、マルタ、モルドバ、モンテネグロ、ラトビア、リトアニア、リヒテンシュタイン、ルーマニア、ルクセンブルク、ロシア

(2) 生物地理区

旧北区の1区に分布する。

3. 寄主植物及び国内分布

(1) 寄主植物（詳細は別紙2参照）

カエデ科：カエデ属（*Acer* 属）

ブナ科：クリ属（*Castanea*）、ヨーロッパグリ（*C. sativa*）、ブナ属（*Fagus*）、ヨーロッパパナ（*F. sylvatica*）、コナラ属（*Quercus*）、イギリスナラ（*Q. robur*）、コルクガシ（*Q. suber*）

(2) 我が国における寄主植物の分布・栽培状況

寄主植物であるカエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属は、日本全土に広く自生し、クリ（*C. crenata*）は、沖縄県を除く46都道府県で栽培されている。

4. 寄生部位及びその症状

ふ化した幼虫ははじめ、葉の外側部分を食害するが、後に堅果の皮から食入し2度脱皮する。その後、幼虫は堅果の組織を食害し、生長中の堅果も食害する。排せつ物は堅果の皮の孔から排出され、幼虫に食害された生長中の堅果は乾燥し、落下するが、成熟した堅果内で幼虫が発見されることもある。最大で85%の堅果に寄生していた事例もある（van der Geest and Evenhuis, 1991）。雌は寄主植物の葉や堅果の皮に、単独又は小さな塊で産卵する（van der Geest and Evenhuis, 1991; Gilligan and Epstein, 2014）。落果すると幼虫は堅果から脱出し、越冬するための繭を枝上、幹の割れ目、樹皮及びコケの下、朽木の内部等に作る。（Alford, 2007; Gilligan and Epstein, 2014; van der Geest and Evenhuis, 1991）。

5. 移動分散方法

(1) 自然分散

成虫の飛翔期間は6月～7月。雄は日の出後と午後に、雌は夜間に飛翔する（Gilligan and Epstein, 2014; van der Geest and Evenhuis, 1991）。本種と同属の *P. aurita* は分布を1年当たり2.43km 広げたとの報告がある（Agassiz, 2002）。

(2) 人為分散

情報なし。

6. 有害動物の大きさ及び生態

(1) 有害動物の大きさ

卵の大きさは0.6～0.7mm、色は乳白色（Alford, 2007）。5齢幼虫の体長は12～13mmで、

蛹の体長は7～9mm (van der Geest and Evenhuis, 1991)。成虫の前翅長は6～8.5mm (Gilligan and Epstein, 2014; van der Geest and Evenhuis, 1991)。開張は13～18mmで、通常15～17mm (Razowski, 2003)。

(2) 繁殖様式

有性生殖。

成虫は6月上旬から発生し、活動のピークは6月下旬～7月上旬である。通常は、生長中の堅果の塊に近い部分にある展開した葉の上面側脈に沿って産卵する。卵は2週間以内にふ化する (Alford, 2007)。雌の産卵数は、平均180個で、性比は約1：1である (van der Geest and Evenhuis, 1991)。

(3) 年間世代数

年1化性 (Gilligan and Epstein, 2014; van der Geest and Evenhuis, 1991)。

20℃であれば、蛹期は19日間で、成虫は羽化してから5～6日で産卵し始め、雌は12日間、雄は8～10日間生存する (van der Geest and Evenhuis, 1991)。

(4) 植物残渣中での生存

情報なし。

(5) 休眠性

繭を枝上、幹の割れ目、樹皮及びコケの下、腐った木の内部等に作って越冬し、春に蛹化する。成虫は約3～4週間後に羽化する (Alford, 2007; Gilligan and Epstein, 2014; van der Geest and Evenhuis, 1991)。

7. 媒介性又は被媒介性に関する情報

情報なし。

8. 被害の程度

幼虫は堅果に穿孔し、内部組織の大部分を食害する (Alford, 2007; Gilligan and Epstein, 2014)。本虫が寄生した堅果はしばしば早期落果するため、重大な作物損失につながる可能性がある (Alford, 2007)。最大で85%の堅果に寄生していた事例もあり、欧州ではヨーロッパグリの重要な害虫とされており (van der Geest and Evenhuis, 1991)、自生しているクリやコナラでもよく見られる (Alford, 2007)。

9. 防除に関する情報

フェロモントラップ (有効成分：(z)-8-dodecanyl acetate) の設置によって雄成虫の行動をモニタリングすることができる。また、8月中旬に木の枝に段ボール紙を巻いておくと、幼虫が捕獲され、冬に死滅するとの報告がある (van der Geest and Evenhuis, 1991)。

また、化学農薬や生物農薬 (BT 剤) が初齢幼虫に対して防除効果があり (van der Geest and Evenhuis, 1991)、Tsankov and Ovcharov (1986) は、クリ栽培で6月中旬～10月下旬に2～3週間おきにBT 剤を散布することを推奨している。

日本では、クリミガ (ハマキガ科) の防除にアセタプリド水溶剤及びヨウ化メチルくん蒸剤が登録されている (FAMIC, 2020)。

10. 同定及び識別

形態観察による同定を行う。

以前に同種と混同されていた *P. castanicola* とは、雄の交尾器の大きさ及び形状が異なることから識別可能。また、ミトコンドリア DNA の CO I 遺伝子領域の塩基配列解析により両種間の遺伝的距離が確認されている (Clausen *et al.*, 2016; Trematerra and Clausen, 2009)。

11. 我が国における現行の植物検疫措置

輸入時に本虫の有無について目視検査を実施する。なお、本虫は「まん延した場合に有用な植物に損害を与えるおそれがないことが確認されていない有害動物植物」であり、輸入検査で発見された場合は、消毒又は廃棄となる (農林省, 1950a; 農林省, 1950b; 農林水産省, 2011)。

12. 諸外国での輸入検疫要件

アメリカ合衆国は、カナダ及びメキシコ以外の国から輸入される栽植用クリ属及びコナラ属種子に対して、本虫、ゾウムシ科 2 種及びハマキガ科 1 種並びにクリ及び堅果類に寄生する害虫を対象とした臭化メチルくん蒸を要求している (USDA, 2016; USDA, 2017)。

Ⅱ リスクアナリシスの結果

第1 開始（ステージ1）

1. 開始

Pammene fasciana に対するリスク評価を行い、植物検疫上の位置づけを明らかにするとともに、適切なリスク管理措置を検討するため、リスクアナリシスを実施する。

2. 対象となる有害動植物

Pammene fasciana を対象とする。

3. 対象となる経路

リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報の「2. 地理的分布」に示す「国又は地域」からの「3. 寄主植物及び国内分布」に示す「寄主植物」であって、「4. 寄生部位及びその症状」に示す部位を含む植物を対象とする。

4. 対象となる地域

日本全域を対象とする。

5. 開始の結論

Pammene fasciana を開始点とし、本虫の発生地域から輸入される植物を経路とした日本全域を対象とする病害虫リスクアナリシスを開始する。

第2 病害虫リスク評価（ステージ2）

1 有害動植物の類別

ステージ1で特定された有害動植物について、国内における発生及び公的防除の有無、定着及びまん延の可能性並びに経済的影響を及ぼす可能性について調査し、検疫有害動植物の定義内の要件を満たしているかどうかを検討する。なお、検疫有害動植物の要件を満たしていない場合は、それが判明した時点で評価を中止し病害虫のリスクは「無視できる」とする。

（1）有害動植物の日本での発生の有無及び公的防除の有無等

本虫は日本未発生である。

（2）定着及びまん延の可能性の評価

本虫の寄主植物であるカエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属植物は日本全土に広く自生しており、クリは、沖縄県を除く 46 都道府県で栽培されていることから、国内に定着及びまん延する可能性がある判断する。

（3）経済的影響を及ぼす可能性

本虫の発生国では、最大で 85%の堅果に寄生していたとの報告がある。このため、現在、本虫は日本において発生が確認されていないが、もし、本虫が国内に入り込み、定着及びまん延した場合、経済的影響を及ぼす可能性がある。

（4）評価にあたっての不確実性

特になし。

（5）有害動植物の類別の結論

本虫は日本未発生であるが、寄主植物であるカエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属植物は国内全土に広く自生している。また、クリは、46 都道府県で栽培されていることから、本虫が国内に定着及びまん延する可能性がある。本虫は発生国において最大で 85%の堅果に寄生していたとの報告があることから、国内でも経済的影響を及ぼす可能性は否定できない。

したがって、植物検疫措置に関する国際基準 No. 11「検疫有害動植物に関する病害虫リスクアナリシス」に規定された検疫有害動植物の要件を満たすことから、本虫に対するリスクアナリシスを実施するため、引き続き「2. 農業生産等への影響の評価」で評価を行う。

2. 農業生産等への影響の評価

（1）定着の可能性

ア リスクアナリシスを実施する地域における潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

（ア）潜在的有害動植物の生存の可能性

本虫の寄主植物は、カエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属である。これらは、日本に広く自生し、周年で存在するとともに、クリは食用として 46 都道府県で広く栽培されている。そのため、生活環を維持し生存できる可能性がある。

（イ）リスクアナリシスを実施する地域における中間宿主の利用可能性

本虫は有害動物のため、評価しない。

（ウ）潜在的検疫有害動植物の繁殖戦略

本虫が単為生殖をするとの情報はない。雌成虫は、平均で 180 個産卵する。よって、評価基準により 2 点とした。

イ リスクアナリシスを実施する地域における寄主又は宿主植物の利用可能性及び環境の好適性

(ア) 寄主又は宿主植物の利用可能性及び環境の好適性

本虫の寄主植物であるカエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属植物は全国に広く自生している。またクリは、沖縄を除く 46 都道府県で食用として栽培されている。よって評価基準より 5 点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の寄主又は寄主範囲の広さ

本虫が寄主とする植物の科は、カエデ科及びブナ科の 2 科が知られている。

(ウ) 潜在的検疫有害動植物の侵入歴

本虫は、トルコ及び欧州に分布する。発生国について確認できた情報から、分布地域は旧北区の 1 区である。よって評価基準より 1 点と評価した。

ウ 定着の可能性の評価結果

評価した項目の平均から、定着の可能性の評価点は 5 点満点中の 2.7 点となった。

(2) まん延の可能性の評価

ア 自然分散（自然条件における潜在的検疫有害動植物の分散）

(ア) 移動距離

本虫の成虫は、6 月～7 月に飛翔することが知られている。本虫に関して具体的な飛翔距離に関する情報はないが、同属の *P. aurita* は、1 年当たり 2.43km 分布域を拡大したとの報告があることから、本虫も長距離飛翔が可能と考えられる。よって評価基準より 5 点と評価した。

(イ) 年間世代数

年間の世代数は 1 世代であるため、評価基準より 3 点と評価した。

イ 人為分散

(ア) 農作物を介した分散

本虫の寄主植物にはクリ属が含まれており、発生地域では、本虫はヨーロッパグリの重要な害虫とされている。日本国内でクリは、沖縄県を除く 46 都道府県で栽培され広く流通している。よって評価基準より 4 点と評価した。

(イ) 非農作物を介した分散

非農作物を介した重要な人為的分散手段については知られていない。よって、本項目は評価しない。

ウ まん延の可能性の評価結果

評価した項目の平均から、まん延の可能性の評価点は 5 点満点中の 4 点となった。

(3) 経済的重要性の評価

ア 直接的影響

(ア) 影響を受ける農作物又は森林資源

本虫の寄主植物には、クリ属が含まれる。クリは沖縄県を除く 46 都道府県で生産されている。本虫の寄生によって影響を受ける農作物の算出額の合計は、108.5 億円である。一方、寄主植物であるカエデ属及びコナラ属は、森林資源として影響を受ける。よって、評価基準より 5 点と評価した。

(イ) 生産への影響

寄主植物であるクリ、カエデ属及びコナラ属は付録 2 に記載されており、それらの消費植物、森林資源においては、葉や堅果が食害される。発生国においては、最大で 85% の件堅果実に寄生していたとの報告がある。よって評価基準より 4 点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

海外での公的防除の実施事例に関する情報はない。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記項目の評価点の積は 20 点となり、評価基準より直接的影響の評価点は 4 点となった。

イ 間接的影響

(ア) 農作物の政策上の重要性

本虫の寄主植物であるクリ属に含まれるクリは、「農業保険法」及び「同法施行令」で定める果樹・農作物並びに「果樹農業振興特別措置法施行令」で定める果樹に該当する。よって、評価基準より 1 点と評価した。

(イ) 輸出への影響

本虫に対する諸外国の現行措置として、輸入禁止又は栽培地検査しか選択できない要求をしている国はない。

ウ 経済的重要性の評価結果

直接的影響の評価結果の得点と間接的影響の得点の和から、経済的重要性の評価点は 5 点となった。

(4) 評価における不確実性

本虫は、具体的な発生国、寄主植物等の情報が限られていることから評価の結論には不確実性を伴う。

(5) 農業生産への影響評価の結論（病虫害固有のリスク）

定着及びまん延の可能性並びに経済的重要性の 3 項目の評価点の積は 53.3 点となり、本虫の農業生産等への影響の評価を「中程度」と結論付けた。

よって、本虫については、検疫有害動物としてリスク管理措置が必要となる。

3. 入り込みの可能性の評価

(1) 寄生部位	卵、幼虫：葉、枝、堅果、種子に寄生する。
(2) 我が国に入り込む可能性のある経路	卵、幼虫は、葉、堅果、種子に寄生する。よって、入り込みの可能性のある経路は、「栽植用植物」、「栽植用種子」、「消費生植物」、「消費穀類」及び「消費木材」である。

	経路・用途	部位	経路となる可能性
	ア 栽植用植物	葉、堅果、枝	○
	イ 栽植用種子	種子	○
	ウ 消費生植物	葉、枝、堅果	○
	エ 消費穀類	種子	○
	オ 消費木材	茎、幹、枝	○
(3) 植物防疫所輸入植物 検査発見記録	別紙3 参照		

(4) 入り込みの可能性の評価

ア 栽植用植物

(ア) 輸送中又は貯蔵中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

原産地で潜在的検疫有害項植物の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。
よって、評価基準より5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

卵は、0.6～0.7mm。5齢幼虫の体長は12～13mmで、蛹の体長は7～9mm。成虫の前翅長は6～8.5mm。開張は13～18mmで、通常15～17mmである。卵は堅果の皮又は葉に産卵する。ふ化した幼虫ははじめ葉を食べるが、後に堅果内部に寄生し食害する。終齢幼虫は、堅果から脱出して枝、幹の割れ目、樹皮等で繭を作って越冬し、春に蛹化する。よって、評価基準より3点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

寄主植物であるカエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属は広く日本に自生しており、クリは沖縄県を除く46都道府県で栽培されている。栽植用植物は、栽培のために寄主が存在する地域に運ばれるため、評価基準より5点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

本虫の成虫に関して、具体的な飛翔距離に関する情報はないものの、同属の *P. aurita* は1年当たりで2.43km分布域を拡大したとの情報があるため、本虫も長距離飛翔が可能と考える。なお、この経路の用途は栽植用であることから、評価基準より5点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特になし。

栽植用植物の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均点は4.5点であり、本虫の栽植用植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

イ 栽植用種子

(ア) 輸送中又は貯蔵中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

原産地で潜在的検疫有害項植物の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。

よって、評価基準より4点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

卵は、0.6～0.7mm。5齢幼虫の体長は12～13mmで、蛹の体長は7～9mm。成虫の前翅長は6～8.5mm。開張は13～18mmで、通常15～17mmである。堅果の皮又は葉に産卵する。ふ化した幼虫ははじめ葉を食べるが、後に堅果内部に寄生し食害する。終齢幼虫は、堅果から脱出して枝、幹の割れ目、樹皮等で繭を作って越冬し、春に蛹化する。

よって評価基準より3点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

寄主植物であるカエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属は広く日本に自生しており、クリは沖縄県を除く46都道府県で栽培されている。栽植用種子は、栽培のために寄主が存在する地域に運ばれるため、評価基準より5点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

この経路に寄生する本虫の態は、卵及び幼虫であり、幼虫は葉上等を歩行して移動する。一方、本虫の成虫に関して具体的な飛翔距離に関する情報はないものの、同属の *P.aurita* は1年当たりで2.43km分布域を拡大したとの情報があるため、本虫も長距離飛翔が可能と考える。なお、この経路の用途は栽植用であることから、評価基準より5点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特になし。

栽植用種子の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均点は4.3点であり、本虫の栽植用種子を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

ウ 消費生植物

(ア) 輸送中又は貯蔵中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

原産地で潜在的検疫有害動植物の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。よって、評価基準より5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

卵は、0.6～0.7mm。5齢幼虫の体長は12～13mmで、蛹の体長は7～9mm。成虫の前翅長は6～8.5mm。開張は13～18mmで、通常15～17mmである。堅果表面又は葉に産卵する。ふ化した幼虫ははじめ葉を食べるが、後に堅果内部に寄生し食害する。終齢幼虫は、堅果から脱出して枝、幹の割れ目、樹皮等で繭を作って越冬し、春に蛹化する。本虫は寄主植物である堅果類の内部に寄生・食害するため、評価基準より3点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

寄主植物であるカエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属は広く日本に自生しており、クリは沖縄県を除く46都道府県で栽培されている。よって、評価基準より4点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

この経路に寄生する本虫の態は、卵及び幼虫であり、幼虫は葉上等を歩行して移動する。一方、本虫の成虫に関して具体的な飛翔距離に関する情報はないものの、同属の *P.*

aurita は1年当たりで2.43km 分布域を拡大したとの情報があるため、本虫も長距離飛翔が可能と考える。よって評価基準より3点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

飛翔距離に関する情報は限られていることから、不確実性がある。

消費生植物の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均点は3.8点であり、本虫の消費生植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「中程度」と結論付けた。

エ 消費穀類

(ア) 輸送中又は貯蔵中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

この経路の寄主植物に寄生する潜在的検疫有害動植物の態は、幼虫である。本虫の幼虫は、堅果に穴を開け内部を食害することが知られているが、乾燥耐性に関する情報はない。よって、評価基準より本項目については評価しない。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

卵は、0.6～0.7mm。5齢幼虫の体長は12～13mmで、蛹の体長は7～9mm。成虫の前翅長は6～8.5mm。開張は13～18mmで、通常15～17mmである。堅果表面又は葉に産卵する。ふ化した幼虫ははじめ葉を食べるが、後に堅果内部に寄生し食害する。終齢幼虫は堅果から脱出し、枝や幹の割れ目、樹皮下等に繭を作って越冬する。そのため、評価基準より3点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

この経路から野外に分散する可能性は極めて低いことから、評価基準より1点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

この経路に寄生する本虫の態は、幼虫である。成長した幼虫は、堅果から出て枝、幹の隙間、樹皮下等で繭を作って越冬し、春に蛹化する。そのため、この経路に寄生する幼虫は、歩行により移動する。一方本虫の成虫に関して、具体的な飛翔距離に関する情報はないものの、同属の *P. aurita* は1年当たりで2.43km 分布域を拡大したとの情報があるため、本虫も長距離飛翔が可能と考える。よって評価基準より3点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

飛翔距離に関する情報は限られていることから、不確実性がある。

消費穀類の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均点は2.3点であり、本虫の消費穀類を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「無視できる」と結論付けた。

オ 消費木材

(ア) 輸送中又は貯蔵中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

この経路の寄主植物に寄生する本虫の態は、幼虫及び蛹である。終齢幼虫は、堅果から脱出して枝、幹の割れ目、樹皮等で繭を作って越冬し、春に蛹化する。この経路の寄主植物は、潜在的検疫有害動植物の生存率に影響を与える加工処理が行われないため、評価基

準より5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

卵は、0.6～0.7mm。5齢幼虫の体長は12～13mmで、蛹の体長は7～9mm。成虫前翅長は6～8.5mm。開張は13～18mmで、通常15～17mmである。幼虫は、枝や幹の割れ目、樹皮下等で繭を作って越冬し、春に蛹化する。よって評価基準より3点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

寄主植物であるカエデ属、クリ属、コナラ属及びブナ属は広く日本に自生しており、クリは沖縄県を除く46都道府県で栽培されている。よって、評価基準より4点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

この経路に付着する本虫の態は、幼虫、蛹及び成虫である。終齢幼虫は、枝、幹の割れ目、樹皮下等で繭を作って越冬するため、歩行により移動する。春に蛹化し、3～4週間後に羽化して成虫となる。本虫の成虫に関して、具体的な飛翔距離に関する情報はないものの、同属の *P. aurita* は1年当たりで2.43km分布域を拡大したとの情報があるため、本虫も長距離飛翔が可能と考える。よって評価基準より3点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

飛翔距離に関する情報は限られていることから、不確実性がある。

消費用木材の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均点は3.8点であり、本虫の消費用木材を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「中程度」と結論付けた。

4. *Pammene fasciana* の病害虫リスク評価の結論

農業生産等への影響評価の結論 (病害虫固有のリスク)	入り込みのリスク		病害虫リスク評価の結論
	用途	入り込みの可能性の評価の結論	
中程度	ア 栽植用植物	高い	中程度（入り込みの可能性が高い）
	イ 栽植用種子	高い	中程度（入り込みの可能性が高い）
	ウ 消費生植物	中程度	低い
	エ 消費穀類	無視できる	無視できる
	オ 消費木材	中程度	低い

第3 病害虫リスク管理（ステージ3）

病害虫リスク評価の結果、*Pammene fasciana*は、リスク管理措置が必要な検疫有害植物であると判断されたことから、ステージ3において、発生国からの寄主植物の輸入に伴う本虫の入り込みのリスクを低減するための適切な管理措置について検討する。

1. *Pammene fasciana* のリスク管理措置の選択肢の有効性及び実行可能性の検討

本虫のリスク管理措置については、以下の検討の詳細のとおり、いずれの経路においても「輸出入検査（目視検査）」が妥当と判断した。

【管理措置検討の詳細】

本虫の大きさは、卵 0.6mm×0.7mm、5 齢幼虫の体長 12～13mm、蛹の体長 7～9mm、成虫の前翅長は 6～8.5mm である。また、卵の色は乳白色である。

本虫は、卵は塊で産下され、幼虫が食害する際、堅果に穴を開け内部に食入することが知られている。

以上を踏まえると、本虫はある一定の大きさがあり、堅果に孔等の食害痕を残すことから、目視検査で本虫を発見できる。よって、本虫は「輸出入検査（目視検査）」で入り込みのリスクの低減が十分可能と考える。

2. *Pammene fasciana* のリスク管理措置の結論

リスク管理措置の選択肢を検討した結果、本虫の入り込みのリスクを低減させる効果があり、かつ必要以上に貿易制限的でないと判断した管理措置を以下に取りまとめた。

経路	対象植物	リスク管理措置
栽植用植物（種子及び果実を除く。）、栽植用種子、消費生植物及び消費木材	カエデ科：カエデ属（ <i>Acer</i> 属） ブナ科：クリ属（ <i>Castanea</i> ）、 ヨーロッパグリ（ <i>C. sativa</i> ）、 ブナ属（ <i>Fagus</i> ）、 ヨーロッパブナ（ <i>F. sylvatica</i> ）、 コナラ属（ <i>Quercus</i> ）、 イギリスナラ（ <i>Q. robur</i> ）、 コルクガシ（ <i>Q. suber</i> ）	○ 輸出入検査（目視検査）（輸入検査で本虫が発見された場合は、くん蒸の実施。）

Pammene fasciana の発生地の根拠

国又は地域	ステータス	根拠文献	備考
中東			
トルコ	発生	Kaplan <i>et al.</i> , 2017; Onucar and Ulu, 1989	
欧州			
アイルランド	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
アゼルバイジャン	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
アルメニア	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
英国（グレート・ブリテン及び北アイルランドに限る。）	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
英領チャネル諸島	発生	Aarvik, 2013	
イタリア	発生	Aarvik, 2013; CABI, 2019; Karsholt and Razowski, 1996	
サルデーニャ	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
シチリア島	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
ウクライナ	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991; Gilligan and Epstein, 2014	
ウズベキスタン	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
エストニア	発生	Aarvik, 2013; van der Geest and Evenhuis, 1991	
オーストリア	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
オランダ	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
カザフスタン	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
北マケドニア共和国	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
キプロス	発生	Aarvik, 2013	
ギリシャ	発生	Aarvik, 2013; Avtzis, 2012; Karsholt and Razowski, 1996	

キルギス	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
クロアチア	発生	Karsholt and Razowski, 1996	
コソボ	発生	Karsholt and Razowski, 1996	
ジョージア	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
スイス	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
スウェーデン	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
スペイン	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
スロバキア	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
スロベニア	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
セルビア	発生	Karsholt and Razowski, 1996	
タジキスタン	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
チェコ	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
デンマーク	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
ドイツ	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
トルクメニスタン	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
ノルウェー	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
ハンガリー	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
フィンランド	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
フランス	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
コルシカ島	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
ブルガリア	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
ベラルーシ	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
ベルギー	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	

ポーランド	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
ボスニア・ヘルツェゴビナ	発生	Karsholt and Razowski, 1996	
ポルトガル	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
マルタ	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
モルドバ	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991	
モンテネグロ	発生	Karsholt and Razowski, 1996	
ラトビア	発生	Aarvik, 2013; van der Geest and Evenhuis, 1991; Karsholt and Razowski, 1996	
リトアニア	発生	Aarvik, 2013; van der Geest and Evenhuis, 1991; Karsholt and Razowski, 1996	
リヒテンシュタイン	発生	Aarvik, 2013;	
ルーマニア	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
ルクセンブルク	発生	Aarvik, 2013; Karsholt and Razowski, 1996	
ロシア	発生	van der Geest and Evenhuis, 1991; Karsholt and Razowski, 1996	

Pammene fasciana の寄主植物の根拠

学名	科名	属名	和名	英名	根拠文献	備考
<i>Acer</i>	カエデ科	カエデ属	カエデ属	maples	CABI, 2019; van der Geest and Evenhuis, 1991	
<i>Castanea</i>	ブナ科	クリ属	クリ属	Chestnut	van der Geest and Evenhuis, 1991; Gilligan and Epstein, 2014; Zhang, 1994	
<i>Castanea sativa</i>	ブナ科	クリ属	ヨーロッパグリ	Sweet Chestnut	Alford, 2007; CABI, 2019; Gilligan and Epstein, 2014; Razowski, 2003	
<i>Fagus</i>	ブナ科	ブナ属	ブナ属	Beech	CABI, 2019; van der Geest and Evenhuis, 1991; Gilligan and Epstein, 2014; Zhang, 1994	
<i>Fagus sylvatica</i>	ブナ科	ブナ属	ヨーロッパブナ	Common Beech	Gilligan and Epstein, 2014; Razowski, 2003	
<i>Quercus</i>	ブナ科	コナラ属	コナラ属	Oak	Alford, 2007; van der Geest and Evenhuis, 1991; Gilligan and Epstein, 2014; Razowski, 2003; Zhang, 1994	
<i>Quercus robur</i>	ブナ科	コナラ属	イギリスナラ	English Oak	Gilligan and Epstein, 2014	統計コードではオウシュウナラ
<i>Quercus suber</i>	ブナ科	コナラ属	コルクガシ	Cork Oak	Gilligan and Epstein, 2014	

***Pammene fasciana* の寄主植物に関連する経路の年間輸入検査量
(貨物、郵便物及び携帯品)**

(1) 栽植用植物

単位 (数量) : 本

※ 検査件数及び数量には輸入禁止品のデータを含む。

植物名	生産国	発 生 国	2016		2017		2018	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Acer(カエデ属)	イラン	×			1	1		
	オランダ	○	9	2,506	4	1,106	4	3,290
	ベトナム	×			1	8		
	韓国	×	2	23			1	1
	中国	×			5	700	1	1
Acer(カエデ属 (盆栽))	韓国	×			1	3		
Acer(カエデ属 盆栽)	中国	×					1	1
Acer palmatum var. palmatum(イロハモミジ (盆栽))	韓国	×					1	1
Acer palmatum var. palmatum(イロハモミジ)	オランダ	○			1	997	2	1,249
	中国	×	1	2,800			1	1,200
	日本	×					1	102
Acer rubrum(アメリカハナノキ)	オランダ	○	2	88	3	250	1	50
Acer saccharum(サトウカエデ)	オランダ	○			1	250		
Castanea(クリ属)	韓国	×			1	3		
Castanea(クリ属 (地上部))	中国	×	1	62				
Castanea crenata(クリ)	スペイン	○			1	1		
Fagus sylvatica(ヨーロッパナ)	オランダ	○			1	10	2	20
Quercus(コナラ属(カシ属))	イラン	×			2	2		
	スペイン	○			3	38	6	42
	ヨルダン	×			2	2		
	中国	×			1	1	3	6
Quercus palustris(クエルクス・パ ルストリス)	オランダ	○			2	20		
Quercus suber(コルクカシ)	イタリア	○	3	19				
	スペイン	○			3	72		

(2) 栽植用種子

単位 (数量) : kg

植物名	生産国		2016	2017	2018
-----	-----	--	------	------	------

		発 生 国	件数	数量	件数	数量	件数	数量
Acer(カエデ属)	カナダ	×	5	5			2	2
	チェコ	○	1	1				
	ドイツ	○			1	1		
	ベトナム	×					1	1
	ポーランド	○					1	1
	ルーマニア	○					1	1
	英国	○	2	2	1	1	2	2
	中国	×					5	5
	米国	×	7	7	6	6	1	1
Acer buergerianum(トウカエデ)	米国	×					1	1
Acer macrophyllum(ヒロハカエデ)	米国	×			1	1		
Acer palmatum var. palmatum(イロハモシ)	ドイツ	○					1	1
Acer rubrum(アメリカハナノキ)	ドイツ	○					3	3
	リトアニア	○					1	1
	米国	×			1	1	1	1
Acer saccharum(サトウカエデ)	オーストラリア	×			1	1		
	カナダ	×					1	1
	英国	○					2	2
	米国	×	2	2	5	6	4	9
Castanea(クリ属)	トルコ	○			1	1		
Castanea sativa(ヨーロッパクリ)	英国	○					1	1
Fagus(ブナ属)	英国	○	1	1				
Fagus sylvatica(ヨーロッパブナ)	オランダ	○	1	2				
	デンマーク	○					1	1
	英国	○			1	1	1	1
Quercus(コナラ属(カシ属))	フランス	○	1	2				
	英国	○	1	1	3	3	2	2
	米国	×	2	2	2	2	1	1
Quercus alba(クエルクス・アルバ)	米国	×					1	1
Quercus coccinea(クエルクス・コッキネア)	英国	○	1	1				
Quercus infectaoria(モツヨクシ)	ドイツ	○	1	1				
Quercus macrocarpa(マクロナルハ)	米国	×	2	2				
Quercus mongolica(モンゴリナラ)	ロシア	○	1	1				
Quercus palustris(クエルクス・パルストリス)	英国	○			1	1		
	ロシア	○	1	1				

Quercus robur(オウシュウナラ)(イギリスナラ)	英国	○					2	2
Quercus rubra(アカガシ)	米国	×					1	1
Quercus suber(コルクガシ)	英国	○			1	1		

(3) 消費用生植物（切枝）

単位（数量）：本

植物名	生産国	発 生 国	2016		2017		2018	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Acer(カエデ属)	中国	×			1	5		
	米国	×					1	1
Castanea(クリ属)	イタリア	○			1	120		
Fagus(ブナ属)	イタリア	○	65	69,750	43	80,070	53	99,960
	韓国	×			1	7		
	中国	×	1	2				
Quercus(コナラ属(カシ属))	イタリア	○	3	680	14	2,560	12	3,100
	オランダ	○	43	18,240	50	16,882	39	15,840
	スペイン	○	1	350				
	ドイツ	○			1	40	1	200
	フランス	○	2	100	9	1,100	6	368
	中国	×					1	1
Quercus dentata(カシ)	韓国	×					1	166
Quercus rubra(アカガシ)	オランダ	○					4	200
Quercus variabilis(アベマキ)	台湾	×					1	4

(4) 消費用穀類（殻果、ナッツ、食用種子）

単位（数量）：kg

植物名	生産国	発 生 国	2016		2017		2018	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Acer(カエデ属)	台湾	×					1	1
Castanea(クリ属)	ベトナム	×	1	1				
	ミャンマー	×	1	1				
	韓国	×			2	3	1	5
	中国	×	7	7	4	8	5	8
Castanea(クリ属(殻むき))	韓国	×	1	2	2	2		
	中国	×			1	1		
Castanea crenata(ク(殻むき))	インドネシア	×			1	1		
	韓国	×	200	477,955	183	502,952	149	468,043
	台湾	×					1	1
	中国	×	17	63,129	12	9,958	16	15,588

	日本	×	6	24,588	13	30,909	8	16,736
	米国	×			2	56		
Castanea crenata(クリ)	イタリア	○	8	4,063	7	31	3	10,012
	インドネシア	×					2	2
	オーストリア	○					1	1
	ギリシャ	○					1	2
	スペイン	○					1	10
	タイ	×			1	1	1	1
	ドイツ	○	2	2	1	1		
	トルコ	○			1	1	1	11
	ニュージーランド	×	1	1				
	ネパール	×					1	3
	ハンガリー	○					1	1
	フランス	○	7	192	1	1	2	2
	ベトナム	×	4	5	4	6	1	6
	ベルギー	○			1	1		
	マカオ	×	2	7				
	ミャンマー	×			1	1		
	英国	○	9	45	2	2		
	韓国	×	150	54,806	148	77,050	160	34,501
	香港	×	2	2	3	4	4	6
	台湾	×	7	7	1	2	1	1
	中国	×	253	2,558,992	260	2,259,156	282	2,178,166
	米国	×	1	1	1	1		
Castanea mollissima(アマグリ (殻むき))	中国	×			1	10,000	2	20,000
Castanea mollissima(アマグリ)	香港	×	1	1				
	中国	×	50	1,091,750	44	993,238	38	900,530
Castanea sativa(ヨーロッパクリ (殻むき))	イタリア	○			1	2,500	1	2,500
Fagus japonica(イヌブナ)	米国	×			1	1		
Quercus(コナラ属(カシ属))	ドイツ	○					1	1
	中国	×					1	2
Quercus acutissima(クヌギ)	中国	×					1	3
Quercus suber(コルクカシ)	中国	×	1	1				

(5) 消費用木材

単位 (数量) : m³

植物名	生産国	発 生 国	2016		2017		2018	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Acer(カエデ属)	カナダ	×	1	6	3	22		

	クロアチア	○	4	38	4	50	2	25
	ドイツ	○					1	98
	フランス	○	2	6	1	4		
	米国	×	113	3,227	89	2,371	67	1,548
Acer macrophyllum(ヒロハカエデ)	米国	×	1	1				
Acer saccharum(サトウカエデ)	米国	×			1	1	1	7
Castanea(クリ属)	フランス	○	1	2	1	2	3	28
Fagus(ブナ属)	クロアチア	○	17	634	19	646	29	1,072
	スロベニア	○	11	504	11	362	5	171
	デンマーク	○	16	1,592	12	932	10	819
	ドイツ	○	70	7,940	75	8,615	81	8,963
	フランス	○					1	18
	ブルガリア	○			1	27		
	ベルギー	○	2	679	2	235	2	246
	ルーマニア	○			1	4		
Fagus sylvatica(ヨーロッパブナ)	ルーマニア	○					1	26
Quercus(コナラ属(カシ属))	オーストリア	○	3	237	5	648	3	544
	クロアチア	○	15	990	18	1,232	4	115
	スロベニア	○	2	44				
	フランス	○	3	79	7	207	6	79
	ベルギー	○	1	45				
	ロシア	○	15	1,012	22	1,806	15	1,205
	中国	×			1	19		
	米国	×	14	672	21	326	37	873
Quercus alba(クエルクス・アルバ)	米国	×	4	35	3	28	16	169
Quercus macrocarpa(マクロカルハ)	ルーマニア	○	4	241				
	米国	×	390	14,842	301	11,897	318	12,647
Quercus mongolica(モンゴリナラ)	ロシア	○	1	22	3	68	4	110
Quercus robur(オウシュエナラ)	フランス	○					1	24
Quercus rubra(アカガシ)	カナダ	×	2	51				
	米国	×	36	989	41	673	33	748
Quercus salicina(ヤナギカシ)	米国	×	1	6				

引用文献

- Aarvik, L.E. (2013) *Pammene fasciana*. Fauna Europaea. (Online), available from < <https://fauna-eu.org/> > (Last accessed 31 January 2020).
- Agassiz, D. (2002) The invasion and spread of Lepidoptera in Britain. *Biologie*, 72. 159-164.
- Alford, D. V. (2007) Pests of fruit crops: a colour handbook. CRC press. (online), available from < <https://books.google.co.jp/books?id=jtGuAwAAQBAJ&lpg=PA288&ots=y9uaoKLOyd&dq=Pammene%20fasciana%20fruit&hl=ja&pg=PA288#v=onepage&q=Pammene%20fasciana%20fruit&f=true> >, (Last accessed 2020-01-30).
- Avtzis, D. N. (2012) The distribution of *Pammene fasciana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) in Greece: an underestimated chestnutfeeding pest. *International Journal of Pest Management*; 2012. 58(2):115-119. 31 ref. (Abstract).
- Beccaloni, G., M. Scoble, I. Kitching, T. Simonsen, G. Robinson, B. Pitkin, A. Hine and C. Lyal (2020) LepIndex: The Global Lepidoptera Names Index (version 12.3, Jan 2012). In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, [2020-01-10] Beta (Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieuwerkerken E. van, Penev L., eds.). (online), available from < www.catalogueoflife.org/col > Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. (Last accessed 31 January 2020)
- CABI (2019) Crop Protection Compendium. (online), (Last modified: Updated: 2019-11-20).
- Clausi, M., D. Leone, M. Oreste and E. Tarasco (2016) Comments on the morphology and biology of *Pammene castanicola* Trematerra & Clausi, 2009 (Lepidoptera: Tortricidae: Grapholitini). *Zootaxa*, 4168(3), 570-572. (Abstract).
- FAMIC ((独)農林水産消費安全技術センター) (2020) 農薬登録情報提供システム. (online), available from <<http://www.acis.famic.go.jp/searchF/vtllm000.html>>, (accessed 2020-01-31).
- Gilligan, T. M. and M. E. Epstein (2014) *Pammene fasciana*, Tortricids of Agricultural Importance (TortAI), (online), available from <https://idtools.org/id/leps/tortai/Pammene_fasciana.htm>.
- Kaplan, C., T. Turanlı and N. M. Çeliker (2017) Pest species in chestnut growing areas of Izmir and Manisa provinces and their economic importance. VIII International Scientific Agriculture Symposium, "Agrosym 2017", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 2017. Book of Proceedings. (Abstract).
- Karsholt, O. and J. Razowski (1996) The Lepidoptera of Europe A Distributional Checklist. Apollo Books.
- 農林省 (1950a) 植物防疫法 (昭和 25 年法律第 151 号) .
- 農林省 (1950b) 植物防疫法施行規則 (昭和 25 年農林省令第 73 号) .
- 農林水産省 (2011) 植物防疫法施行規則別表一の第一の二の項及び第二の二の項の規定に基づき、農林水産大臣が指定する有害動物及び有害植物を指定する件 (平成 23 年農林水産省告示第 542 号) .
- Onucar, A. and O. Ulu (1989) Faunistic survey studies in chestnut plantations and establishment of control measures against the main pests in Izmir. *Doga, Turk Tarm ve Ormanck Dergisi* 13(3a): 637-643. (Abstract).
- Razowski, J. (2003) 455. *Pammene fasciana*, Tortricidae of Europe, Volume 2, Olethreutinae. Frantisek Slamka, Bratislava, 131-132.
- Tsankov, G. and D. Ovcharov (1986) The chestnut fruit worm (*Pammene fasciana*), a new pest of chestnut fruits in Bulgaria, *Gorskostopanska Nauka*, 23(5): 41-45. 5 ref. (Abstract).
- Trematerra, P. and M. Clausi (2009) *Pammene castanicola* sp. n. a new Lepidoptera Tortricidae from

Sicily., *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, 41(2), 123-128. (Abstract).

USDA (2016) Treatment Manual. (online), available from <
https://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/ports/downloads/treatment.pdf>, (Last
accessed 2020-01-30).

USDA (2017) Plants for Planting Manual. (online), available from <
[https://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/ports/downloads/plants_for_planting.p
df](https://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/ports/downloads/plants_for_planting.pdf)>, (Last accessed 2020-01-30).

van der Geest, L. P. S. and Evenhuis, H. H. (1991) World crop pests, Tortricid pests their biology,
natural enemies and control, vol. 5, 704-705.

Zhang, B. C. (1994) Index of economically important Lepidoptera. CAB International. Wallingford,
UK. 599 pp.