

Ⅶ 菜豆の品種

菜豆の品種間における特性はその差が甚だ大で、ことに子実の特性は他の作物における品種間の特性と全く趣を異にし、品種と称するより種類の特性の差を示している。

今、北海道において優良と認められる品種について、その特性と来歴について述べることにする。

1. 菜豆優良品種の解説

(イ) 金時 本品種は中熟軟莢の矯性種で、1902年（明治35年）頃には「朝鮮紅豆」と称して栽培されていた。嫩莢は柔軟多肉で煮食用に適するので蔬菜用として多く栽培され、子実もまた美味なので煮豆等に利用されている。花は淡紅色を呈し、熟莢は表面に著しい皺襞があつて脱粒し難い。子実はやや大粒、楕円形で赤紫色を呈する。一般に「本金」または「本金時」と称している。

(ロ) 紅金時 本品種は中熟硬莢の矮性種で、気候冷涼な根室、釧路地方に適する限定優良品種であるが、道北部、北見、十勝地方にも多く栽培せられ、ことに山麓地帯の安全品種として貴ばれる。草状は「金時」に似ているが葉面の皺襞は少なく、葉先やや尖り、花は淡紅色、熟莢は「金時」よりもやや小さく黄白色を呈し、皺襞は少ない。子実の中粒、やや長味を帯び鮮紅色の単色で光沢を有し、一見硬い感じを有するので俗に「石金」ともいつた時代もあつた。優良品種に決定された当時は「紅豆」と称していたが、1932年（昭和7年）現在の名称に変更され、一般には略して「紅金」とよばれている。食味は「金時」より僅かに劣る。莢の成熟に先立つて落葉する傾向がある。

(ハ) 手無鶴金時 本品種は中熟硬莢の矮性種で、十勝、北見地方で多く栽培されている。子実はこの「鶴金時」に似ているが色沢は一層濃厚である。食味は「金時」と同程度で美味である。

(ニ) 鶴金時 晩熟硬莢の半蔓性種で、当初「紅金時」と称していたが1932年

(昭和7年)「紅豆」を「紅金時」と改めたために現在の名称に改められた。熟莢は黄白色でやや円味を帯び莢端短かく皺は少ない。子実は楕円形で焦深紅色に不規則の淡い紫紅色のかすかな斑紋を有する。「金時」に似て食味良好である。晩熟のため初霜の早い地方では危険が多いので作付面積は次第に減少する傾向がある。

(甲) 手無長鞘 本品種は俗に「長鞘」または「長ウ」とよばれ、早熟硬莢の矮性種である。各地の風土に適し、品質良好で戦前は海外に輸出されるものが多かったが、戦後は殆ど国内消費で、主として甘納豆用にされている。葉はやや大きく尖り、成熟前の莢は淡綠色地に著しい鮮紅色の条斑を生じ、熟莢は細長く莢端の突起は著しく長く、且つ真直なのを特徴とする。子実はやや大粒で両端は円味を帯びた腎臓形をなし、淡肉色地に不規則な紫赤色の斑紋を有する。食味はやや劣るので煮豆用には向かない。菜豆炭疽病に弱いのが欠点である。

(乙) 常富長鞘 本品種は早熟硬莢の矮性種で、十勝国河西郡川西村字豊西の農家常富弥五郎氏が1934年(昭和9年)「手無長鞘」の中より菜豆炭疽病に強いものを見出し、これを選抜増殖したもので、道立農業試験場十勝支場で試験した結果優良と認め、1939年(昭和14年)育成者の姓を附して優良品種としたものである。葉、花、莢等の特性はほぼ前者に類似し、子実の形状及び斑紋も前者に似ているが、一層大粒で粒間接触するので子実の両端角味を帯び、臍部は凹んでいる。また、子実の両面に極く小さい褐色の僅かに凹んだ斑紋のあるのを特徴とする。子実の斑紋が淡く整一を欠く場合があるが、菜豆炭疽病や菜豆角斑病に強く、「長鞘」類の中で収量最も多いので栽培面積は次第に増加している。大粒なので甘納豆原料として好適した品種である。

(丙) 菊地長鞘 早熟硬莢の矮性種で、十勝国中川郡幕別町字相川の農家菊地松太郎氏が1934年(昭和9年)前種と同様「手無長鞘」の中より選抜増殖した菜豆炭疽病耐病性品種で、道立農業試験場十勝支場で1939年(昭和14年)に育成者の姓を附し優良品種に決定したものである。熟期は前者より早く、子実は「長鞘」類の中で最も細長く、収量は「手無長鞘」より多いが前者よりやや劣る。粒形及び収量の点で前者より劣るので栽培面積は増加しない。

(イ) 丸長鞘 本品種は極早熟硬莢の矮性種で、葉色は他の「長鞘」類に比べてやや淡く、草丈低く、花及び莢は「手無長鞘」と大差がない。子実はやや短かく、且つやや扁平の長楕円形で、色沢斑紋は「手無長鞘」とほぼ同様である。網走支庁管内に多く栽培されている。成熟期が早いので寒冷な地方の栽培に適し、ことに本種の収穫跡地は秋播小麦を播種するに好都合である。

(ロ) 中長鞘 中熟種硬莢の半蔓性種である。性強健で各地の風土に適し、胆振、十勝、網走地方に多く栽培せられ、戦前は海外にも輸出されていた。成熟前の莢は淡緑色地に紫色の斑紋を現わし、熟莢は曲り表面の皺はやや少く淡黄色を帯びている。子実は中粒、短円筒形をなし、淡肉色地に紫赤色の斑紋を有し、種皮薄く品種は良好である。国内では煮豆用、甘納豆等に用いられる。

(ハ) 手無中長鞘 本品種は十勝国河東郡上士幌町字 清水谷の安村治高丸氏が、菜豆炭疽病に強い矮性の「中長鞘」を得る 目的の下に「中長鞘」を母とし、「手無長鞘」を父として人工交配を行い選抜固定させたもので、道立農業試験場十勝支場で試験の結果優良と認めためて1939年(昭和14年)に優良品種に決定したものである。中熟の早生に属し、硬莢矮性種で、子実はやや円筒形を帯びている以外は前者の特性と類似している。食味は前者よりやや劣るが菜豆炭疽病に強く、道東北部の極く冷涼なる地方以外は全道各地の栽培に適する。

(ニ) ビルマ 中熟硬莢の半蔓性種で、品質は良好でないが性強健、気候の良否による豊凶の差が少なく、粗放栽培しても豊産のため一名「パカ豆」とも称せられていた。葉は小さく尖り嫩茎時には葉脈、葉柄は赤紫色を呈し、生長すれば茎及び枝は淡緑色となる。莢は短かくやや彎曲し、成熟前の莢は淡緑色地に濃赤紫色の著しい条斑を生じ、成熟すれば斑紋の痕跡を残し汚色を呈する。子実は煉瓦色に不規則な暗黒色の斑紋を有し、小粒で短円筒形を呈し種皮は薄い。菜豆炭疽病に弱い欠点を有す。

(ホ) 白地ビルマ 本品種は1943年(昭和18年)に道立農業試験場十勝支場が、十勝国中川郡幕別村農業会より種子の分譲を受けて試験を行なつた結果、普通「ビルマ」より品質が良く、収量は約2割の増収を示したので、1948年(昭和23年)に優良品種に決定したものである。子実は極く淡い褐色地に普通

「ビルマ」と同様の斑紋を有し、また、嫩莢の濃赤紫色の条斑は普通「ビルマ」に比べて多く、成熟後も鮮明に残る特徴は普通「ビルマ」と異なり、その他の特性は殆ど変りがない。

㉞ 大手亡 本品種は中熟硬莢の半蔓性種で、戦前は主として海外輸出用として栽培せられ、戦後も輸出されているが国内では主として製罐原料用として栽培せられ甘納豆にも利用されている。本種は他の品種と異なり晩播きするに適し、確収性を持つているので経営上真に都合のよい品種である。かつては「新白」と称していたがその後現在の名称に変わり、戦前より戦後の今日に至るまで十勝及び北見両地方には最も多く栽培せられている。花は白色、成熟前の莢は全面暗紫色を帯び、熟莢は細長くやや曲り黄白色を呈し、莢着はやや多い。子実は小粒、白色で短楕円形をなし臍部はやや凸状である。菜豆炭疽病及び菜豆角斑病に強く、また、莢皮が厚いので雨害を受けることも少ない。

㉟ 鶉 本品種は市場での取引名を「丸鶉」と称し蔓性、軟莢の晩熟種に属し、嫩莢、子実共に美味なので賞用されている。成熟前の莢は淡緑色地に鮮紅色の多くの条斑を生じ、鮮麗であるが、熟莢は成熟前に現われた斑紋の痕跡を存し汚色を呈する。莢の大きさは中位、円筒形で粒間凹陥し表面に多くの皺ができる。子実は中粒で殆ど球形、淡肉色地に不規則な紫赤色の斑紋を有する。

㊱ 白丸鶉 本品種は市場での取引名を「白丸」とも称している。蔓性硬莢の中熟種で、花は白色だが旗瓣の背面は微紅色を帯びている。莢の大きさは中位で形は直、表面には僅かに皺がある。子実は白色中粒で殆ど球形に近い。食味良好で煮豆用に供せられる。

㊲ 虎豆 本品種は本名を「コンコード」と称し、俗に「虎丸」または「虎丸鶉」とも称し、高級菜豆として煮豆、キントン等に用いられ、時には甘味をつけて小豆の代りに赤飯用に使われ、食味極めて良好である。晩熟硬莢の蔓性種にして本道南部地方に多く栽培せられる。葉は大きく皺やや多く、花は白色、莢は大きさ中位であるがやや短かく、熟莢には皺がやや多い。子実はやや大粒で扁球形、白色地に臍部を開んで子実の表面約3分の1大に淡肉色地に紫赤色の偏斑を有する。

㊳ 大福 本品種は菜豆の中で北海道では最も古くから栽培されてきたも

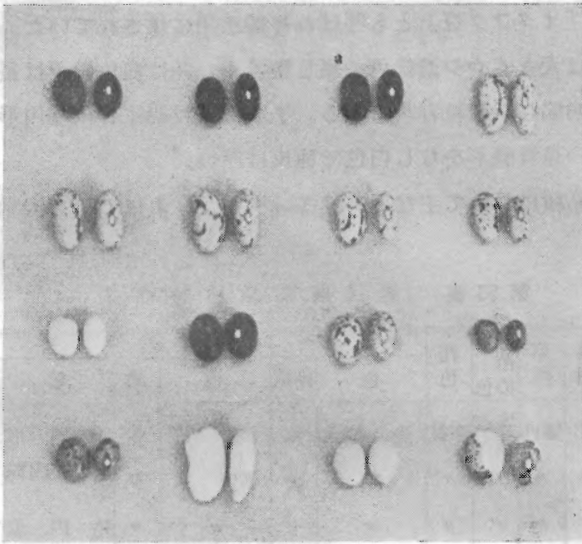
のの一つで、本道南部地方に多く栽培されている。高級菜豆として食味もよく、煮豆、キントン、甘納豆等に用いられる。収量品質共に優り、通常「大福豆」または「オタフク豆」とも呼ばれ移輸出用に供されていた。莢性、硬莢の晩熟種で葉は大きくやや濃緑色を呈し腋多く、花は白色、莢は長大で扁平、彎曲し、粒間凹陷し、脱粒容易である。子実は大粒扁平、両端円形、臍部彎曲しているので一見腎臓形をなし白色で種皮は厚い。

以上優良品種について主なる特性を述べたが、更にこれを表示すれば次のとおりである。

第 53 表 菜豆優良品種特性表

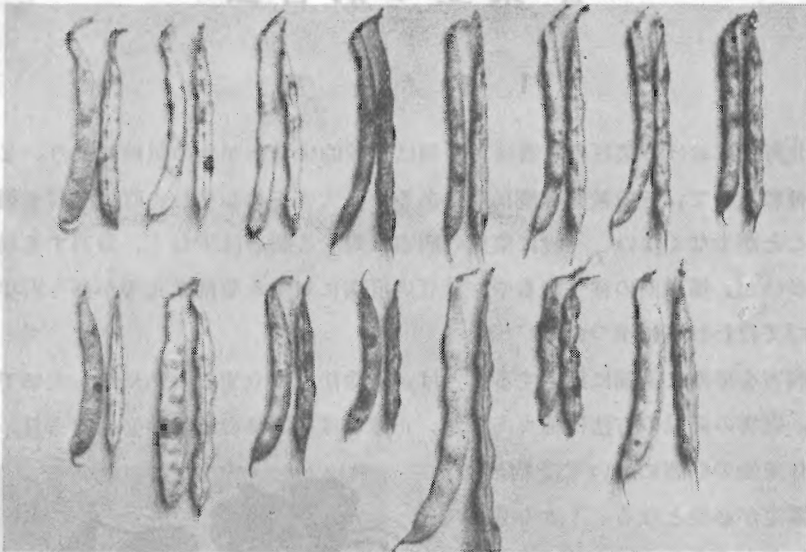
品 種 名	熟 期	草 性	莖葉 苗の色	花 色	嫩 莢		熟 莢		子		実 色
					色	硬軟	色	腋	形	大 小	
金 時	中生	矮性	淡赤紫	淡紅	淡 緑	軟	淡 黄	多	楕 円 形	中	赤 紫
紅 金 時	"	"	"	"	緑	硬	黄 白	少	やや長円筒形	"	淡赤紫(光沢あり)
手無鶴金時	"	"	"	"	"	"	"	"	楕 円 形	"	暗紅色地に紫紅色の斑紋
鶴 金 時	晩生	半莖性	"	"	"	"	淡 黄	"	"	"	"
手無長鶉	早生	矮性	淡緑	"	淡緑地に鮮紅色の条斑	"	淡黄褐斑紋の痕跡あり	"	腎 臓 形	やや大	淡肉色地に紫赤色の斑紋
常富長鶉	"	"	緑	"	"	"	"	"	(臍部凹む)	"	"
菊地長鶉	"	"	"	"	"	"	"	"	(やや細し)	中	"
丸 長 鶉	極早生	"	淡緑	"	"	"	"	"	やや扁平長楕円	"	"
中 長 鶉	中生	半莖性	"	紅	淡緑地に紫色斑	"	"	"	短扁円筒形	"	"
手無中長鶉	中生の早	矮性	緑	"	"	"	"	"	円 筒 形	"	淡褐色地に濃紫褐の斑紋
ピ ル マ	中生	半莖性	淡緑	紫紅	淡緑地に濃紫色の条斑	"	淡黄、斑紋の痕跡あり	"	短 円 筒 形	小	淡黄褐地に黒紫色の斑紋
白地ピルマ	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	微褐色地に黒紫色の斑紋
大 手 亡 鶉	"	"	緑	白	暗 紫	"	黄 白	"	扁 楕 円 形	"	白
鶉	晩生	莖性	淡緑	淡紅	淡緑地に鮮紅色の条斑	軟	淡黄、斑紋の痕跡あり	多	球 形	中	淡肉色地に紫赤色の斑紋
白 丸 鶉	中生	"	"	淡紫紅色の白	淡 緑	硬	"	少	"	"	白
虎 豆	晩生	"	"	白	淡 緑	"	淡 黄	やや多	やや長い球形	やや大	白色地に臍の周囲のみ淡肉色地に紫赤色斑
大 福	"	"	緑	"	緑	"	"	少	扁平腎臓形	大	白

第29図 菜豆優良品種子実 (1956年産)



豆	金時	紅金時	手無鶴金時	手無長鶉	金時
菊地長鶉	常富長鶉	丸長鶉	手無中長鶉	金時	金時
大手亡	鶴金時	中長鶉	ビルマ	金時	金時
丸鶉	大福	白丸鶉	虎豆	金時	金時
白	白貴	白貴	白鶉	金時	金時
中	中	中	中	中	中
白	白	白	白	白	白
白	白	白	白	白	白

第30図 菜豆優良品種熟莢 (1956年産)



〔上段〕 金時手無鶴金時 菊地長鶉 丸長鶉
 紅金時 手無長鶉 常富長鶉 手無中長鶉
 〔下段〕 大手亡 中長鶉 大福 虎豆
 鶴金時 ビルマ 白丸鶉

2. 菜豆品種の特性

北海道において栽培されている優良品種は前述のとおり15~16品種に過ぎないが、これ以外にも子実用として、また蔬菜用として農家の栽培する品種は極めて多く、大豆或は小豆と異なり、当時の需要関係によつて品種の変動が大である。北海道立農業試験場十勝支場では菜豆優良品種育成の目的により1930年頃全道各地から菜豆品種を蒐集したところ 200 余種が集まり、そのうち同種を除き整理して現在まで保存した数は、軟莢種では矮性種17, 半蔓性種 4, 蔓性種12, 計33種, 硬莢種では矮性種71, 半蔓性種30, 蔓性種30, 計 131 種, 合計 164 種である。これ等の品種についてそれぞれ分類を行い特性表を示すことにした。(別表参照)

Ⅱ 菜豆の病虫害

1. 病 害

北海道における菜豆の病害は、種類は比較的少ないが年の気候により、また品種によつて、その被害程度に差はあるが、大害をなし著しく収量品質を損うことが少なくない。一般に菜豆の病害に対する関心は少なく、看過する場合が多いが、播種前の種子消毒や、菜豆炭疽病に対する薬剤撒布等が漸く近年になつて行われるに至つた。

病害を早期に適確に鑑定することは、防除法を確立するために最も大切である。病害の発見の方法は種々あるが、正確には病原体の確認が必要であり、病原体未知の病害については物理化学的な鑑定が必要となる。しかし圃場で迅速に判定するためには病徴が最も重要な要素となる。勿論、病徴は病害の程度及び作物の発育時によつて異なり正確な判定は困難である。今、主なる病害について特徴、発生時期について略説し、防除法については後章に一括して述べることとする。

(1) 菜豆炭疽病

病原菌 *Colletotrichum lindemuthianum* (SACCARDO et MAGNUS) BRIOSI et CAVARA.

本病は菜豆の病害のうち最も被害の大きい病害であつて、冷涼な気候の時に発生が多く、雨湿に伴なつて蔓延す



第31図 菜豆炭疽病
(被害株及び被害莢)

るので雨天の多い年には被害が甚しく、莢を侵して内部の子実に至り及び、したがって生産される子実の品質を低下させ、減収をきたす場合が多い。

発生時期 6月下旬の稚苗期より全生育期間を通じて発生する。

病徴 すべての部分に発生する。葉では葉柄と葉脈とに発生し、葉内の部分が侵されることは稀である。被害葉は萎縮して畸形となり、葉柄に発病すると葉が枯死する。また、茎に発病した場合は病斑は次第に凹入して亀裂を生じ、あたかも焼けたように萎縮状を呈して枯死し、葉が脱落するため茎のみ残って立枯状を呈する。莢では莢だけでなく種子にも褐色或は黒色の斑点をつかって腐敗する。莢ははじめ褐色或は暗色の斑点ができるが、次第に大きくなり中心部は凹んで暗黒色になり、まわりは锈褐色或は赤色となつて、表面に鮮肉色の粘質の小塊を多数つくる。幼植物に発病すると速かに腐敗して枯死する。

伝染経路 病原菌は菌糸及び胞子の形態で種子についていたり、或は被害茎葉と共にその病組織に潜伏して越冬し翌春の発生の源となる。

(2) 菜豆葉焼病

病原菌 *Xanthomonas phaseoli* (SMITH) DOWSON.

本病は菜豆炭疽病に次いで被害が大きく、高温の場合に発生する。

発生時期 6月下旬の夏型天候になると発生し始め、7月中旬から8月下旬にかけて被害が多い。

病徴 葉、茎、莢及び子実にも発生する。子葉に発病すると不規則な陥色の病斑をつくり、その表面に淡黄色の粘液をだして軟腐させる。葉では始め水浸状の黄褐色の斑点ができて、次第に拡がると同時に褐色となり周りには淡黄緑色の暈をつくる。病斑は葉面一面に拡がることもあり、薄くなつて乾枯して落葉する。激しく発生すると全圃の古い葉は葉をかけたように青灰色になつて枯れあがることも珍らしくない。莢では初め水浸状の斑点ができ、淡褐色の大きな腐敗部をつくり、中心部は赤味を帯びる。湿気の多い時には全部に拡がり粘液で被われる。重症のものは子実も腐敗するが、軽症のものは種皮が変色する。茎もはじめ水浸状で後赤褐色か暗褐色となり潰瘍をつくる。

伝染経路 本病原細菌は被害茎葉や土壌中或は被害種子で越冬する。種子で越冬したもの、発育初期の発病は子葉にあらわれ、これが組織内に潜入して維

管束の導管部に達し、ここで繁殖して次第に外部にまで滲出してこれが降雨の際に周囲に伝染する。

(3) 菜豆角斑病

病原菌 *Phaeoisariopsis griseola* (SACCARDO) FRANK.

本病は結莢期より成熟期に被害があり、菜豆炭疽病や菜豆葉焼病と同様に花の他に莢及び種実をも

侵して品質を損するこ

とが少なくない。

発生時期 7月下旬

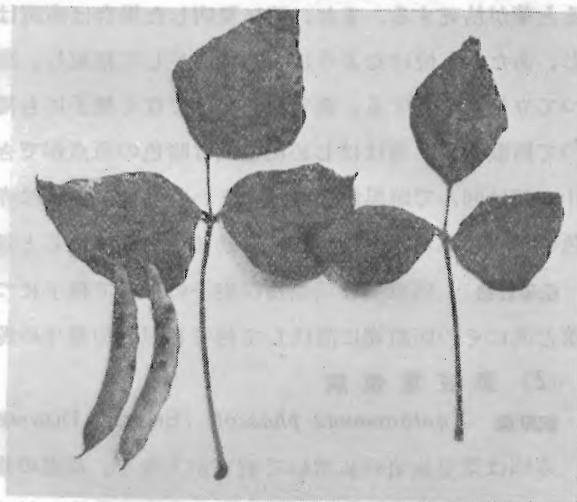
より9月中旬に及ぶ。

病 徴 葉や莢に

発生し、葉に始め黄褐色の多角形の病斑をつ

くり、後黒褐色に変わ

り不規則な大形の病斑となる。その裏面に灰



第32図 菜豆角斑病(被害莢及び被害葉)

色のカビをつくり乾燥すると小さな黒点ができる。莢には始め黄褐色の限界不明瞭な大小不同の斑点をつくり、後その上に灰色または黒色のカビ(胞子柄と分生胞子)をつくる。病斑部は凹むことはない。重症のときには種実も褐色に変わる。

伝染経路 本病原菌は脱落した被害葉や被害種子と共に越年し、被害種子が播種された場合にはそれから生じた株に第一次発生が起こり、主として風によって伝播する。湿潤高温の天候の場合に誘因される傾向がある。

(4) 菜豆 銹 病

病原菌 *Uromyces appendiculatus* (PERSDON) LINK.

本病は菜豆の被害中最も広く分布するもので、その被害は急激ではないが、葉の病害であるために種実の成熟充実を妨げる。

発生時期 7月上旬より発生し8月上旬より急に蔓延する。

病 徴 すべての部分に発生し、葉には表面に蒼白色の小さな斑点をつく

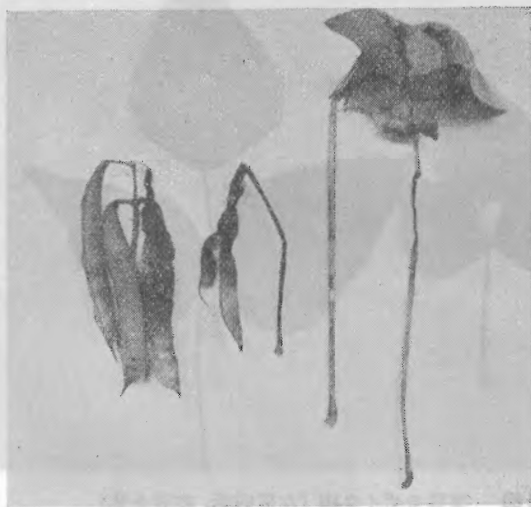
り、次第に膨れ上つて腫斑となり、表皮がやぶれて中から赤褐色の粉末（夏孢子）がでてくる。後これに黒褐色の銹状の腫斑ができて、黒褐色の粉末（冬孢子）ができて飛散する。莢にはときに4 cm ぐらいの大きな腫斑をつくることがある。葉柄の病斑は長い。侵された葉は萎縮して早期に落葉する。葉脈にできると葉は畸形となる。

伝染経路 茎葉上に形成された冬孢子が落葉と共に、或は地上に脱落して越冬し、これが発芽して小生子を生じ、この孢子が生育初期の菜豆を侵す。小生子によつて感染した菜豆にはまず銹子腔の形成を見、これより銹胞子が飛散して感染を起こして夏孢子を形成し、夏季は主にこの夏孢子が空気伝染して蔓延する。なお暖地では夏孢子の型で越冬することが知られている。一般に気温の温暖な場合に発生が多く、罹病性品種の栽培及び窒素偏用等によつて発生し易い。

(5) 菜豆菌核病

病原菌 *Sclerotinia Sclerotiorum* (MASSEE)

本病は高温湿潤な天候と、土地の肥沃な場合に発生する。



第33図 菜豆菌核病（被害莢と被害葉）

発生時期 7月上旬より9月上旬にわたり発生する。

病徴 発病した株は土際より節の部分に縮のように白色毛状の徴を生じ、茎葉萎凋し次第に枯死するか、或は枯れるに至らない場合でも子実の成熟不可能となる。したがつて減収は甚だしい。その後白い綿毛物に包まれて黒い鼠糞状のもの即ち菌核が形成される。

これは本病原菌の越冬器管である。更に莢に発病した場合には深く内部を侵

して子実を腐敗させ、莢の内部に菌核を生ずる。被害茎の髓部にも菌核を形成する。なお、本病は菜豆の他大小豆にも発生するもので、気候湿潤のとき特に有機物に富んだ肥沃な土地並びに湿地に多く、連作した場合、被害作物の跡地に栽培した場合に発生が多い。矮性品種が罹病し易い。

伝染経路 越年した菌核の発芽によつて子囊盤を形成し、これから生ずる子囊胞子が空気伝染して蔓延する。一旦発病して生じた菌糸は比較的緩慢に伝播するが、矮性品種のよく繁茂した場合には被害の拡大する傾向がある。

(6) 菜豆モザイク病

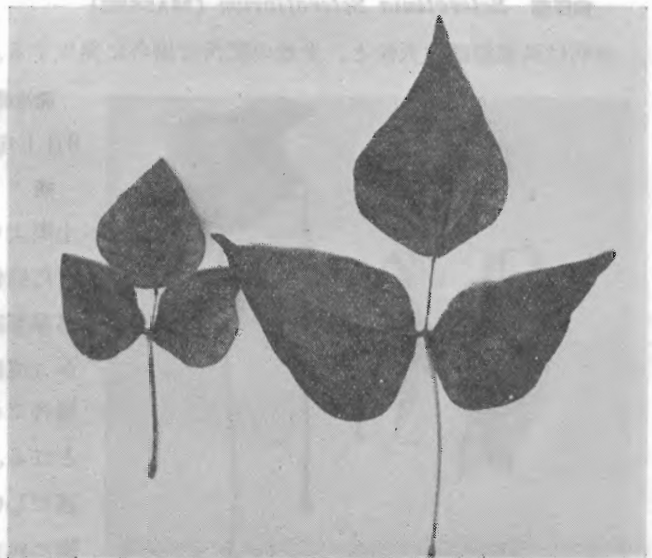
病原菌 Virus.

本病は菜豆のバイラス病として有名であり、その発生は一時菜豆の栽培に脅威を与えたほどであったが、近年は比較的発生が少ない。

発生時期 全生育期間を通じて発生する。

病徴 保毒の種子を播くと本葉に典型的なモザイク状の斑入を生ずる。

全体的に淡緑色か黄緑色となり、葉脈にそうて少し角張つた濃緑色の斑入をつくる。葉先は下方に曲り葉の縁も下を向いて曲がる。生育中に感染したものはまず上方の葉か腋芽だけに症状がでてくる。被害株は発育が悪く、節間は短かくなり草丈は矮



第34図 菜豆モザイク病（左罹病葉、右健全葉）

小となる。開花や結実がおくれて落下するものが多く、莢の成熟期もおくれて畸形となるものが多い。症状は22~26°Cで最もよく症状をあらわし、28~

32°Cになると症状が多少かくれる様になる。12~18°Cでは全く症状が現われないことがある。また盛夏の高温の時期にはモザイク状の斑入がなくなつて葉の緑だけが目立つ。

伝染経路 本病の第一次発生の根源は罹病種子にある。罹病株からとつた種子を播種するとそれから出た株に発病し、その後アブラムシや接触によつて伝播し、罹病株にできた種子にバイラスが移行して次年に残る。

(7) 根 瘤 線 虫 病

病原線虫 *Meloidogyne hapla* CHITWOOD.

本病は菜豆のみならず他の豆類、赤クロパー、亜麻、甜菜或は午粍、人參、胡瓜、落茄その他多くの蔬菜に広く発生し、また雑草にも発生するので防除上細心の注意を払う必要がある。

発生時期 本病は菜豆の全生育期間を通じて発生する。

病 徴 本病の被害が地下の根部であるために一般にはあまり注意されていない。病状は不鮮明で株全体として生育がやや不振となり、僅かに葉の黄変する程度で著しい異常が見えず多くは見逃されている。根部における病状は大豆線虫根瘤病と同様で、根に瘤をつくりこれから根が2~3本分岐する。根瘤線虫病の瘤は根そのものが太つて球状に膨れ、根の組織の異常発育である。これは若い根の先端が病原線虫に侵され、刺戟を受けて畸形的発育を遂げ、根はそれから分岐して生長する場合が多い。

(8) 菜 豆 萎 黄 病

病原線虫 *Heterodera glycines* ICHINOHE.

本病原線虫は大豆、小豆及び菜豆を侵すものであるが、菜豆に対しては大豆の場合の如く甚だしい萎縮黄変を呈するようなことはなく、大豆に比べて遙かに耐病性が強く被害が少ない。

発生時期 菜豆の全生育期間を通じて発生する。

病 徴 幼植物に発病すると葉は黄変して発育不良となる。生長したものでも葉が黄化し生育不振となり萎縮する。被害植物の根瘤菌はその数少なくなり皆無のこともある。

豆類の種類と本病線虫との関係を示せば第55表のとおりである。

第 65 表 豆類の種類と萎黄病線虫との関係

(北海道農業試験場 一戸稔検査官による)

月 別	豆 類 1 本 当 線 虫 (雌) 着 生 数				
	大 豆	小 豆	菜 豆	花 豆	晩 豆
6 月	33	39	3	0	0
8 月	25	15	4	0	0

2. 病 害 の 防 除

菜豆の病害は適切な栽培方法によつて予防に重点がおかれるべきである。しかして病害の防除は輪作、種子の選別及び予措、病害抵抗性品種の栽培が重視せられ、薬剤撒布は第二義的とされる。今、菜豆病害の防除法を分類し、それらの適用すべき点を述べることにする。

A. 間 接 的 防 除 法

(1) 生物的防除 病害の誘因となる昆虫の駆除は菜豆の病害にも有効な防除法である。特に菜豆モザイク病を誘発するアブラムシやアカダニ等の有吻昆虫の防除は極めて重要なことである。

(2) 品種的防除 抵抗性品質の選択は効果的であつて、病害の種類によつてはかなりの品質間差異が認められる。即ち、菜豆炭疽病では「手無長鶏」「中長鶏」「ビルマ」「金時」等は弱く、「常富長鶏」「菊地長鶏」「紅金時」「手無鶴金時」「大手亡」等は強いとされている。菜豆角斑病では「手無鶴金時」「大手亡」が強く、菜豆葉焼病では「金時」「手無長鶏」等の矮性種が弱く、菜豆モザイク病では「手無長鶏」「金時」「大手亡」「大福」等が弱いとされている。その他の病害においても多少の品種間差異があるので、各地並びに各需要に適した品種の中からそれぞれこれ等の被害の少ない品種を選択することが肝要である。

(3) 栽培的防除 輪作、圃場の清掃、種子の選別及び予措、栽植密度及び施肥の適正、播種期の調節、過乾過湿の防止等は菜豆の病害防除上何れも重要なことである。

連作を避けることは各種の病害に対して共通的なことであるが、輪作する場

合でも菜豆菌核病の如きは本病と関係のある菜種、豆類跡地を避けるべきであり、根瘤線虫病は前述したように各種の作物に被害が見られるので、発生地では禾本科作物以外の跡地は危険と見なければならぬ。また、萎黄病線虫の発生地では連作は勿論、大小豆跡地も避けるべきである。過湿地を避けることは各種病害の発生を未然に防ぐことであるが、特に過湿によつて根の損傷を受け易い菜豆の良好なる生育をなさしめるためにも常に心掛くべきである。土中においても棲息する菌類である菜豆葉焼病、菜豆菌核病等に対しては昇汞水4,000倍液、水銀製剤1,000倍液を坪当たり3升内外撒布すると効果があるが、これは特殊な場合で、大面積に実施することは困難である。また、両線虫に対してはD-D、クロールピクリン等による土壤消毒も効果的であるが、土壤中に棲息するだけに完全に死滅させることは困難であるし、経済的にも実行し得ない。要するに両線虫の寄生を受けても生育し得るように耕土改良を行うことと、輪作の合理化が望ましい。

無病種子を用いて病害の発生を防止することは各種作物、各品種共に変わりはないが、菜豆炭疽病、菜豆葉焼病、菜豆菌核病、菜豆モザイク病等に対して特に採種圃を設け無病種子の確保に当たるべきである。また、菜豆モザイク病以外の病害で種子を侵したものに対してはウスブルンやリオゲンのような有機水銀剤の1,000倍液に60分間浸漬して消毒する。

B. 直接的防除法

(1) 物理的または機械的防除法 菜豆角斑病や菜豆銹病の罹病落葉は集めて焼却することによつて次年度の蔓延を防ぐに効果がある。また、被害個体の抜き取り、焼却等の処分を早期に行えば蔓延を防止できる。特に菜豆炭疽病、菜豆葉焼病、菜豆菌核病、菜豆モザイク病等の被害株は早期に抜き取り焼却すべきである。

(2) 化学的防除法 葉、茎及び莢に斑紋を生ずる病害には4～6斗式ボルドウ液、或は撒粉ボルドウ、撒粉水銀ボルドウ撒布の効果も期待される。撒布の時期は菜豆炭疽病、菜豆葉焼病は生育初期、開花期、嫩莢期に、菜豆角斑病、菜豆銹病、菜豆菌核病は発病期にそれぞれ適期を失ないように撒布すると効果がある。菜豆炭疽病防除試験の成績を示せば次のとおりである。

第 56 表 菜豆炭疽病防除試験成績
(道立農試十勝支場成績 1954年)

(その1 収量調査成績)

試験 区 別	1/10 ha 当 収 量			品質等級
	茎 稈	子 実	収 量 割 合	
無 防 除	130.2 ^{kg}	184.2(3.1) ^{kg 俵}	100	3 等
撒粉水銀ボルドウ撒布	149.3	226.9(3.8)	123	2 等
撒粉ボルドウ撒布	153.4	224.7(3.8)	122	2 等

(その2 経済調査成績)

試験 区 別	単 価	反当収益金	薬剤撒布区 の増収	防 除 費	差 収 引 金
無 防 除	3,750 ^円	11,513 ^円	— ^円	— ^円	— ^円
撒粉水銀ボルドウ撒布	3,800	14,364	2,851	706	2,145
撒粉ボルドウ撒布	3,800	14,250	2,737	716	2,021

備考 1. 供用品種 手無長萼

2. 薬剤撒布時期 1回 7月22日 2回 8月2日

3. 害 虫

北海道における菜豆の害虫は病害に比べてその種類が多く、被害もまた著しく、従来記録せられたもので22種の多きに上り、地方により、また年によつて従来見られなかつた害虫が大害を及ぼす場合がある。

虫害の発見 虫害の発見は著名なものを除いては一般に困難なものが多い。従来生理的または気象、土壤に原因する生育障害と考えられていたのが、虫害の結果であることが判明した例も少なくない。これは虫害の発見が困難であるためである。

虫害に対し早期発見または害虫名を知ることは防除をより効果的にすることである。実際に圃場において直ちに虫の名を決定しなければならぬ場合が多いが、この目的のために種々作物について加害する害虫の習性や形態を知れば防除は容易である。

今、菜豆の主な害虫について加害部位別に記すと次の如くである。

稚苗を害するもの

タネバエ (幼虫)

葉を害するもの

ハネナガフキバツタ (成虫, 仔虫)

フキバツタ (成虫, 仔虫)

モモアカアブラムシ (成虫, 仔虫)

マメコガネ (成虫)

ヒメコガネ (成虫)

カラフトウスグロヤガ (幼虫)

ツメクサガ (幼虫)

カブラヤガ (幼虫)

タマナヤガ (幼虫)

葉柄及び茎を害するもの

アワノメイガ (幼虫)

根を害するもの

マルクビクシコメツキ (幼虫)

コガネコメツキ (幼虫)

ヒメコガネ (幼虫)

ツヤコガネ (幼虫)

スチコガネ (幼虫)

カブラヤガ (幼虫)

タマナヤガ (幼虫)

嫩莢及び子実を害するもの

アワノメイガ (幼虫)

マメノメイガ (幼虫)

キタバコガ (幼虫)

ツメクサガ (幼虫)

以上のうち数種の主要害虫について加害状況及び経過習性を次に記し、防除法については後に総合的に述べることとする。

(1) タネバエ

Hylemyia platura MEIGEN.

わが国各地に広く分布し、すべての豆類を害するが、北海道では特に菜豆の稚苗時に大害を与え、その被害茎は俗に「ポーズ」と称えられている。

加害状況 幼虫即ち蛆は地中に棲息し、播き下した種子に食い入り、また発芽後間もない幼根や幼茎を食害するので発芽を不能にし、また、生育を阻害す

る。

経過習性 経過は未だ明かでない点もあるが、年3回の発生をなし、蛹態で地中に越冬する。成虫は5月中旬頃発生し、播種した附近の地表に産卵する。孵化した幼虫は直ちに発芽当時の稚苗を侵して成長する。幼虫期間約2週間で、5月下旬に孵化した幼虫は6月10日前後には蛹化するが、蛹期1週間で成虫となる。夏季の間の経過は不明であるが、秋季9月頃に秋播麦類に発生して春季におけると同様の加害をなし、晩秋地中に蛹化したまま越冬に入る。

形態 (成虫) 体長4.5mm内外の細で、体灰黄色、胸背にやや濃色の3縦条、腹背に黒色の1縦条を有し、翅はやや暗色を帯び、翅脈は暗褐色を呈している。(卵) 長径0.6mm余の紡錘形で白色。(幼虫) 老熟したものの体長6mm、乳白色で頭部の方に細まり後方に太まり、尾端は截断状に終る。(蛹) 体長4.5mm、暗褐色で長紡錘形を呈している。

(2) ハネナガフキバッタ

Eirenephilus longipennis SHIRAKI.

北海道で一般にフキバッタと称せられている。農業上有害な種類は本種の他にミヤマフキバッタ (*Podisma mikado* BOLIVAR) とフキバッタ (*Podisma sapporensis* SHIRAKI) が知られている。これらは古くからしばしば豆類その他の作物が加害せられ、昭和13年十勝国芽室町における本種の発生は著名である。

加害状況 仔虫は葉に集合して葉肉のみを食害し葉脈を残すから全葉網目状をなし、間もなく褐変する。1葉から他葉へ、また1株から他株へと漸次移動して食害する習性がある。老熟したものは葉脈も同時に食害するので不整形な食痕を作る。本種は若令の間は雑草を食害し、後に畑地に移っているもので、初めから農作物を害することは少ない。

経過習性 年1回の発生で卵態で地中に越冬する。5月上旬頃から孵化をはじめ、5月中旬には若令の仔虫がつきその他の雑草の上葉に群集して食害し、成長するに伴って広く分散して食餌を求める。6月下旬～7月上旬に老熟し続いて羽化する。成虫はその後晩秋に至る迄生存し、その間交尾産卵する。10月上旬でもなお霜枯の叢間に交尾している成虫を発見することがある。

形態 (成虫) 体長 24mm 内外, 前翅長 21~27 mm, 体は僅かに緑色を帯びた黄褐色で, 複眼の後方から前胸背の側稜にわたって太い黒色条を走らせる。翅は半透明で微かに暗黄色を帯び, 脈は赤褐色。(卵) 長径 4.8mm, 短径 1.4mm の長楕円筒で僅かに彎曲し, 一様に黄土色を呈する。(仔虫) 孵化当時の仔虫は体が黒褐色で頭, 胸部に黄白色の群斑を点在し, 腹部にも黄白点を散在する。後脚は肥大してこれに黄白色の帯斑 4 個を有する。老熟したものは体長 18~21mm に達し, 体は赤褐色で成虫に似ているが翅は短かく前翅はほぼ三角形をなし, 腹長の約 2 分の 1 に過ぎない。

(3) マメコガネ

Popillia japonica NEWMAN.

本種は特に本州東北地方並びに北海道に発生多く, これ等の地方では成虫が各種の有用植物を食害し, 特に菜豆の他, 大豆, 葡萄等を好んで食害する。

加害状況 幼虫は牧草地若しくは野草地の地下にあつて, 僅かに植物の根を食害するに過ぎないので, 直接の大害をなすことなく, しかも常に地中にあるので注意するものが少ない。しかし成虫は出現期間中各種の植物に飛来して盛んに葉肉を食害し, 小さな食孔を無数にあげ葉脈のみを残す。蔓性菜豆や葡萄等は上半部の柔軟な葉を好食するので, これがため被害植物の生育を阻害することが大きい。

経過習性 北海道では普通 2 年に 1 回の発生をなし, まれに 1 年で生活環を完了するものがある。老熟した幼虫態または中令の幼虫態で地中に越冬し, 老熟したものは春季食害することなく, または僅かに食害した後 6 月に入つて蛹化する。蛹期約 2 週間で成虫に羽化し始め, その数は 7 月下旬が最も多い。成虫は牧草地, 野草地等に路傍のクロバーその他の雑草地に至り, 乾湿適当なところを選んで地中に潜入り, 地下 3~6 cm の深さに 1 粒ずつまたは数粒まとめて産卵する。卵期は長く, 2 週間乃至 1 ヲ月を要する。これから孵化した幼虫は地中で植物根または腐植質物を食し, 中令幼虫となつて越冬し, 更に翌春から秋季まで成長を続け第 2 回の越冬をする。幼虫はその期間中 2 回の脱皮をすることが認められている。幼虫は朝夕運動が遅緩であるが日中は活潑で盛んに飛翔し, 新しい食害場所をもとめる。

形態 (成虫) 体長 10~12mm, 全体が光沢ある黒緑色で, 翅鞘の大部分は黄褐色を呈しており, 尾節は翅鞘外に現われ, これに 2 個の灰白色毛塊がある。なお, 各腹面の後縁には灰白色毛を密生している。(卵) 長径 1.2mm, 短径 0.9mm の卵形で白色, 孵化に近づくと次第に膨れてやや球状を呈する。(幼虫) 老熟すると体長 2.5cm 位になる。体は円筒状で少しく扁平, 静止の際は常に体を彎曲して環状をなしている。頭部黄褐色, 胸部淡黄白色で, その後半は往々青黒色を帯びている。全体に褐毛を疎生するが末節にはやや密生し, 腹面の肛門前方に八字形を呈する棘毛列がある。(蛹) 体長 11mm 位, やや紡錘形で柔軟, 淡褐色であるが羽化期に近づくと青緑色の部分が処々に現われる。

(4) ヒメコガネ (根切虫)

Anomala rufocuprea MOTSCHULSKY.

わが国に広く分布する最も普通な種類であるが, 関東地方及び北海道の一部に発生が多い。成虫は雑食性であるが, 好んで豆類の葉を食害し, しかも幼虫は近似種 ツヤコガネ (*Anomala lucens* BALLION) や スチコガネ (*Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY) の幼虫と共に豆類を始め各種作物の根部を咬食して著害を与えるので, 豆類の害虫としては特に重視すべきものである。

加害状況 成虫はその生存期間中各種の食餌植物に集まり, 葉上に静止して暴食するものであるが葉脈を残すので, そのため被害部分は網目状を呈し褐変枯死する。食孔はマメコガネのそれよりもやや大きい傾向がある。一般に基部の硬い葉よりも頂端に近い嫩葉または新葉に被害が多い。幼虫は食餌植物に対する好嫌が比較的少なく, 食害期に存在する植物根は殆ど総て被害を受けるおそれがある。特に稚苗期において被害が大きい。

経過習性 関東地方では年 1 回の発生であるが, 北海道でその一生活環を完うするには 3 カ年, 少なくとも 2 カ年を必要とする。老幼種々な時代の幼虫態で地中深く越冬するもので, 春季地温が上昇すると共に地下の浅い処に移動し, 各種植物の根及び土壤中の有機物を食して成長する。羽化当年は春季のみ食害し, 老熟した幼虫はそのまま土窩を作つてその内に蛹化する。蛹期約 2 週間で成虫となる。成虫の出現期は北海道では 7 月中旬から 9 月上旬の長きにわたるものであるが, 8 月に最も多い。成虫は早朝未だ露の乾かない間は植物葉上に

静止しているが、日中は活動力に富み、しばしば飛び廻り食餌植物を求める。しかし夕刻になつて一層活動性を示し盛んに燈火に飛来する。成虫は食餌植物の葉を暴食しながらかなり長い寿命を保つもので、その間地中に潜入して産卵をする。卵期は3週間前後である。成虫の食餌植物は極めて多く、豆類、各種の果樹類、雑草としてはハギ、イタドリ、ノブドウ等を好食する。

形態 (成虫) 体長12~18 mm 長卵形を呈し、全体金屬光沢を有し、体下は概ね黒緑色乃至黒藍色であるが、体背の色彩は極めて変化に富み銅赤色、帯緑銅赤色、緑色、青藍色、栗色等種々ある。前胸背は光沢を欠くものが多く、翅鞘に十余条の縦隆線があるけれども不明瞭である。(卵) 長径1.5mm、短楕円球形で初め乳白色であるが、後に淡橙紅色を呈する。(幼虫) 老熟すれば体長2.5~3 cmに達し、円筒状の体を馬蹄状に彎曲している。頭部は黄褐色、胴部は淡黄色であるが体の後半部は、脱皮当時及び蛹化前を除き、内容物のため暗色を帯びている。脚は淡褐色。(蛹) 体長1.5cm 内外、長楕円形の裡蛹、初めは淡黄白色であるが漸次黄褐色に変わる。

(5) ツメクサガ

Chloridea dipsacea LINNÉ.

本種は俗にタイズアオムシと称せられる夜盗虫類の一種で、1908~1909年頃十勝地方にキタバコガ (*Pyrrhia Umbra* HUFNAGEL) と共に大発生をして注意をひいて以来、各地で多少の発生を見ないことはなく、往々大発生して大害を与えるものである。

加害状況 第1回発生の場合には主として豆類、クロバー類、亜麻等の葉を食害し、第2回目は豆類の葉及び莢を食害し、またクロバー類、甜菜の葉を食害する。豆類の葉を食害する場合には葉面に不規則な孔を穿つものであるが、その食痕はモンキチョウの幼虫の如く大きくなく、またマメコガネの如く網目状を呈することはない。

経過習性 年2回の発生で、蛹の状態で地中に越冬する。6月上旬から下旬に互り羽化する。この蛾は主として日中飛び廻るもので、日中の温暖なときにはその活動が特に敏活である。路傍のクロバーやその他の雑草の花蜜を吸いながら比較的低く、右往左往に狂蹠的な飛び方をなし、また食草の葉裏に1粒ず

つ産卵する。卵期約1週間で幼虫が孵化し、食害をなして約1カ月を経て老熟、7月中旬地中に入つて蛹化する。蛹期約2週間で8月上旬頃になると第2回發生の蛾が羽化する。第1回の場合と同様で蛾は直ちに産卵をするから、8月10日頃から幼虫が孵化し、9月中旬頃には既に老熟して地中に入り蛹化するものもある。遅くも10月上旬までにその姿を没する。幼虫は孵化当時は尺蠖状の歩行をなすもので、老熟に至つても昼夜を分たず盛んに食害する性質がある。

形態 (成虫) 体長1.8~2.1cm, 翅開張3~3.6cm, 体翅灰黄色なるも、頭胸部及び前翅は少しく緑色を帯びている。前翅には中央に幅広き不規則な褐色帯を有し、更に暗褐色の外縁帯とこの帯との間に更に一条のやや狭き褐色帯がある。後翅は淡黄色で、翅底に近く中室端に長楕円形の一大黒紋を有し、また外縁帯も広く黒色で、その外縁に近くはほぼ中央部にやや楕円形の地色紋1個を現出している。(卵) 直径約0.3mmの饅頭形で、頂点を中心として数多の縦線を裝い、また多くの横皺を存する。淡黄色である。(幼虫) 老熟したものは体長2.7cm, 個体により幾分の色差があるが、一般に頭部淡緑色で、これに数十個の黒点を密布し、胴部は黄緑色乃至緑色、縦線の位置を除き一面に黒色の微毛を密生しているので、縦線は淡く、地色をなして現われているが、背線は3本、亜背線1側2本で、細く断続し、背上には合計7本の細線が走つている。気門上線はやや太く黒緑色帯をなし、気門線、気門下線は緑白色、各節の縦線上に位置し約14個の黒い小疣起がある。(蛹) 体長1.5~1.8cmの紡錘形を呈する被蛹で、尾端に長い2刺を具えている。褐色乃至赤褐色を呈する。

(6) マメノメイガ

Maruca testulalis GEYER.

本種はアズキノメイガとも言われ、我が国各地に發生するが、特に北海道では小豆にその被害が多い。

加害状況 幼虫は莢の基部から莢の内部に食入し、子実を食害して、再び他の莢に移り同様の加害をなすものであるが、食入口からは必ず褐色の虫糞を多量に排出するので、容易にその被害を認めることができる。本虫の被害はアワノメイガのそれに酷似しているが、両者の區別は中にいる幼虫の形態的特徴によるのが便宜である。

経過習性 概ね年1回の発生をなすものであるが、部分的に第2回の発生も認められる。主として幼虫態で越年し、7月から8月にわたつて成虫が出現する。8月以降小豆や菜豆が結莢を始めると来て莢の基方または葉柄に産卵する。成虫は性活潑で昼間も飛び廻るものがある。孵化した幼虫は前述のように莢に食入り、軟かい子実を食害して成長するものであるが、その加害期間は8月から9月にわたる。

形態 (成虫) 体長約1.2cm, 翅開張2.4cm内外, 頭胸部灰白色, 腹部黄褐色, 尾節灰色, 前翅は黄褐色であるが, 外方は広く暗色を帯び, 中央に白色の透明な長楕円紋, その内方に同様の白色の2小紋がある。後翅は殆ど半透明で微かに小曲線を有し, 外縁部は黄褐色を呈する。(幼虫) 老熟せるものは体長2.1cmに達し, 頭部及び硬皮板は黒褐色, 胴部は淡緑色で各節10個ずつの暗黒色紋を有し, これより1本の黒毛を生じている。胸脚は淡黒色。(蛹) 体長1.2cm, 長紡錘形の被蛹で暗褐色。常に薄繭を被る。

(7) アワノメイガ (粟螟虫)

Pyrausta nubilalis Hübner.

本種はわが国のみならず、広く世界各地に分布している雑食性の大害虫で、北海道においても古くから粟、玉蜀黍のような大形禾穀類の害虫として当業者の注意をひいていたものであるが、近年に至り、特に北海道の西半部において小豆、菜豆等或は甜菜その他の農作物に被害が大きい。

加害状況 本種の幼虫は食餌植物の茎、葉柄等に潜入して内部に隧道を穿ち食害するので、養液の上昇を妨げ、往々被害部から折損し、または枯凋する。虫体はこれを認め得られないが、虫糞の排出によつて容易にその存在を知ることができる。孵化した幼虫は暫く葉片を食害するが、間もなく分散して茎に來り、穿孔してその内部に食入る。その場所は枝の分岐した部分並びに葉柄の基部附近を主とし、地上45cm乃至1mの間が多い。1茎中点々数個所に侵入することがある。侵入口からは褐色の虫糞並びに唾屑を排出し、その附近に堆積する。菜豆、小豆の茎枝は大形禾穀類の茎程に比べて繊細であるから、これが寄生により養分の上昇を妨げられることが著しく、被害部位から上方は萎凋枯死し、また風等の為はその部分から容易に挫折する。これがため成熟を阻害し

減収をきたす。なお、屢々嫩莢に寄生することがあつて、嫩莢面を食害するに止まらず、内部の若い子実を食害して品質を失墜せしめることが多い、この場合でも侵入口から虫糞、唾液を漏出しているのは勿論である。また、品種間における被害程度の相違は相当顕著であつて、例えば菜豆では蔓性種は矮性種よりも一般に被害が多く、特に「大福」に最も被害が大きい。蓋し蔓性種では幼虫の越冬に好適する根曲竹を手竹として使用するためと考えられる。

経過留性 北海道では普通年1回の発生であるが、気候状態が良好な場合は一部のものが第2回の発生をなすことがある。普通老熟した幼虫態で食餌植物の茎中に越冬するが、往々作物の支柱に用いた根曲竹若しくは垂木の割れ目、その他種々の場所に越冬することがある。この幼虫は6月下旬越冬場所に薄い白繭を作り、その中で蛹化する。蛹期間は2乃至4週間で、7月中旬乃至8月中旬羽化する。蛾は羽化後間もなく交尾産卵する。産卵場所は食餌植物の茎葉特に葉裏で数日にわたつて数粒乃至百数十粒、平均35粒内外を1卵塊として各所に分産する。卵期は4日乃至8日で孵化した幼虫は、前述の如く初め点々と白色の食痕を残して葉を食害するが、間もなく適當の場所を求めて、主として植物の茎稈に鑽入する。幼虫は普通5令になつて停食し、そのまま食餌植物の茎中に越冬するか、または出でて適當の潜伏所を求め、それに潜入し越冬する。蛾は夕暮から夜間に入り活動し、昼間は暗所に潜伏する。

形態 (成虫) 体長雌1.2cm、雄1.5cm、翅開張は雌雄共に2.7cm乃至3cmのやや小形の蛾であつて、雌雄により色彩を異にしている。雌は体淡黄褐色で前翅は黄色、暗褐色の2紋及び犬牙状の3波状線を有する。雄は雌に比し体翅共に細長で、体は暗褐色を帯び、前翅は翅端がやや尖つており、紅褐色乃至暗褐色を呈し、犬牙状の波状線は黄色である。後翅も暗褐色で中央部に黄斑がある。(卵) 長径約9mmの扁楕円形で、表面僅かに隆起し、光沢があり、産下当時は淡灰黄色であるが、孵化期に近づけば暗褐色となる。数粒乃至数十粒を魚鱗状に併列産付し、1塊の形状は不規則である。(幼虫) 孵化當時のものは体長1.5mm内外、頭部は黒色で胴部は淡黄色を呈し、各節に数個の小さい黒褐色点を有し、これから毛を生じている。老熟したものは体長2.4cm内外に達し、やや肥大した紡錘状を呈する。頭部は暗褐色乃至黒褐色で光沢があ

り、全面に褐色の短毛を疎生している。胴部の背面は淡灰黄色で、稀に暗褐色若しくは僅かに紅色を帯びるものがある。胴部の縦線は不明瞭であるが、背線の位置は血管を透視することができて暗色を呈する。各節に大小数個の褐色乃至淡褐色の円形若しくは楕円形の扁平瘤起がある。(蛹) 体長1.5cm内外、淡褐色乃至暗褐色を呈し、形は細長く、末節に近づき細小となつている。

(8) マルクビクシコメツキ (針金虫)

Melanotus caudex LEWIS.

本種の他にトビイロムナボソコメツキ (*Agriotes fuscicollis* MIWA) コガネコメツキ (*Corymbites punctisollis* MOTSCHULSKY) がある。共にハリガネムシと言われ蔬菜類、豆類、麦類、陸稻、玉蜀黍等を害する。

加害状況 北海道では5月中旬から6月中旬にわたつて被害が多くなる。成虫の加害は殆どなく、地中にあつて作物の地下部を食害する。これから発芽しようとする種子に食い入つて発芽を不能にしたり、また稚苗の地下茎を食害し、或は咬み切るので地下部は黄変して枯死する。

経過習性 卵から幼虫、蛹の時代を経て成虫となり、その成虫が産卵するまでの一代を終るのに普通3カ年を要する。越年は幼虫態であるものと成虫態であるものとがあるが、地中に越年した成虫が冬眠から醒めて地表に現われるのは5月下旬から8月上旬で、最盛期は6月中、下旬、産卵もまたこの季節に盛んに行われる。卵は地下の浅いところに数粒乃至数十粒を1塊として産みおとす。卵期間は2週間内外で孵化するが、孵化した幼虫はその年と第2年目及び第3年目の春まで加害を続けて成長し、7月中旬から8月中旬にかけて老熟し、地中に土窩を作つてその中で蛹化する。蛹期は10日内外で羽化した成虫の大部分は地上に現われず、そのまま土窩内に留まつて越年するが、一部分のものは羽化後一度地表に現われて秋季再び地中に潜入して越年する、以上の経過から見ると一代の中に幼虫で越年すること2回、成虫で越年すること1回で、その生涯の大部分を針金虫と呼ばれる幼虫として地下に滞っているわけである。

形態 (成虫) 成虫は長さ9mm、体幅2.7mmで頭胸部及び翅鞘共に黒色、腹面濃黒褐色で灰色の短毛を密生する。(幼虫) 幼虫は体長2.5cm、体幅1.7

mm, 光沢ある茶褐色, 頭部, 胸部第1節及び腹部末節は赤褐色を呈する。腹部末節は長く扁平で, 側方に角張り末端は3つの隆起をなし, 側方の隆起は円味を帯びている。

4. 害虫の防除

害虫は病害に比べ薬剤撒布による防除効果は顕著であるが, 薬剤の使用は必ずしも収支償うものとは言いきれない。従つて薬剤以外の防除法も軽視することはできない。次に菜豆害虫防除法の大要を述べることにする。

A. 間接的防除法

(1) 生物的防除法 害虫の繁殖を抑制する生物的因素, 即ち天敵の利用は菜豆にはあまり見られないが, マメコガネの成虫に対するマメコガネヤドリバエ, ヒメコガネの幼虫に対する寄生虫クチナガハリバエ, コモンツチバチ等があり, キタバコガ, ツメクサガ等に対してはアメバチ類, 即ちヨトウアメバチモドキ, オオアメバチ等は天敵であつてこれ等の保護は防除効果がある。またコガネムシ類の成虫, 幼虫に対する捕食虫としてシオヤブがあり, 掠鳥類が捕食する量も極めて多いのでこれ等の益虫, 鳥類の繁殖保護を図ることも害虫防除上重要なことである。

(2) 栽培的防除法 栽培法によつて虫害を軽減することも重要なことであつて, 輪作, 播種期の加減, 覆土, 肥料の選択, 秋耕, 圃場の清掃等がある。即ち, ヒメコガネの如きは軽鬆な土壤で乾燥した火山灰地に発生が多いもので, 前年被害の甚だしかつた土地は避けるべきで, 幼虫の加害年に菜豆を栽培せんとする場合には前々年に成虫の産卵の多かつた場所を避けるよう輪作を考慮することも被害軽減の一法である。

播種期の早晚によつて虫害の程度の異なるのはタネバエの被害である。即ち, 菜豆は可能な程度に早播きし, 「大手亡」の如きは却つて可能な範囲において遅播すると本虫の被害を軽減することができる。また, タネバエは魚粕, 大豆粕, 未熟堆肥, 下肥等を施用すると成虫を誘引し易いので注意しなければならない。

圃場を清潔にすることは各種の病害虫防除上極めて重要なことであるが, 等

閑視される場合が多い。マメノメイガ、アワノメイガ等の如き被害茎を含む茎稈若しくは被害株を晩秋或は翌春処分して越年幼虫の殺滅を図るよう清掃すべきである。また、秋耕によつて刈株を土中に埋没することは刈株中の本虫の幼虫の越年を不適当ならしめ、斃死率を増加し、防除上有効である。その他秋耕によつてキタバコガ、ツメクサガ等の土中に越年する蛹を露出凍死せしめるに極めて有効である。1932年（昭和7年）の大発生の場合十勝地方火山灰地で調査した成績によれば秋耕を行わない土地の越年歩合72%に対し、秋耕地のそれは19%に減少し、秋耕によつて53%の蛹を凍死させた。（第57表参照）即ち火山灰地のように軽鬆な土地では秋耕によつて、融雪時の土壌侵蝕を助長させるおそれもあるが、本虫大発生の場合には特にこれを推奨したい。この場合同時に地中で越年している天敵アメバチ類も多少の凍死は免れないが、キタバコガの斃死率に比べれば至つて少ない。

第 57 表 秋耕地及び不秋耕地におけるキタバコガ並びにアメバチ類の蛹数調査成績（坪当）（桑山覚氏による）

	調 査 個 所	1932年秋	1933年春 (不秋耕地)	同 生存歩合	1933年春 (秋耕地)	同 生存歩合
キ タ バ コ ガ	十勝國中札内村S農家	個 99	個 92	% 93	個 23	% 23
	同 H農家	52	12	23	10	19
	旧幸震高丘地試験地	42	42	100	6	14
	平 均			72		19
ア メ バ チ 類	十勝國中札内村S農家	40	30	75	22	55
	同 H農家	5	2	40	3	60
	旧幸震高丘地試験地	9	8	89	1	11
	平 均			68		42

B. 直接的防除法

(1) 物理的または機械的防除法 この方法には大別して溝その他の方法による遮断法、手または器具による捕殺法、光線その他による誘殺法等がある。

遮断法はハネナガフキバッタ、その他のバッタ類の幼虫、ヨトウムシ等地上を匍匐する害虫に有効である。特にハネナガフキバッタは畑地附近の雑草地に発生し逐次圃場へ移動する故、発生の多い場合は畑の周縁に明溝を掘り、水を

導入して石油を滴下して移動を防ぐのは効果的である。

捕殺法は甚だ原始的なようであるが、害虫の種類や方法によつては真に効果がある。ハネナガフキバッタの如きは樹上に昇つた仔虫は日中樹幹を打ち、または揺り動かし落下するものを集殺する。コガネムシ類の場合は、その成虫は発生期に食餌植物上に鈴成りとなつて集合し、物に驚くと脚を縮めて落下する習性を有するので、朝露の乾かぬとき受器に払い落とし、日中ならば捕虫網を用いて捕殺する。また、キタバコガ、ツメクサガ等に対しては幼虫の老令期に箕、篩或はその他の受器を畦間に用意し手筈等で軽く茎葉を打ち払い、落下した幼虫を捕殺すると効果が大きい。

また、コガネムシ類は夜間光線に集まる習性があるので誘蛾燈を利用し、或は池上に誘蛾燈を設け養魚の餌にするのも一石二鳥の効果がある。

(2) 化学的防除法 菜豆の虫害は前述したようにその種類も多く、被害も時によると大きい場合もあるにかかわらず、消化中毒剤として卓効のある砒素剤に対して菜豆は被害を被り易く、また毎年にとつての被害も少ない等により、従来薬剤撒布による虫害防除が励行されなかつた。砒素剤の被害は石灰ボルドウ液との混用により多少軽減されたが、戦後紹介されたDDT、BHC等の有機塩素剤の卓効は、砒素剤の被害の問題を解決するのに役立つている。さらに有機磷剤特に浸透持続性のあるパラチオン剤は各種の害虫に広く殺虫効果をあらわすが、その取扱いは特別の注意が必要である。

稚苗期における発芽障害或は生育不良を惹起せしめるタネバエ、マルクビクシコメツキ等にはBHC粉剤7%を作条に撒布するか、または肥料と混合して施用する。開花期から結実期に被害の多いコガネムシ類にはBHC粉剤7.5%またはDDT粉剤10%を撒布すると効果がある。シロモンヤガ(ハチノチネキリ)タマヤガ等にはDDT粉剤10%の撒布を奨励している。アワシメイガは普通菜豆栽培地帯では殆ど被害はないが、「大福」や花豆の栽培される道南地方に被害が大きく、これ等の地方ではそのために支柱として使用する手竹の使用年数は他の地方に比べて短かく、略3年使用すると使用に堪えないと言われている。この場合塩化ビニールフィルムの天幕利用による手竹のクロールピクリン燻蒸法が越冬幼虫に効果のあることを認められている。(第58表参照)

第 58 表 手竹燻蒸によるアワノメイガ防除成績

(遠藤和衛, 中村克己, 森川美智子 3 氏による)

手竹燻蒸による死虫率

1,000 立方尺当 使用葉量	燻 蒸 時 間	死 虫 率	摘 要
1.0 封度	72	100.0	仮死虫率 2.4% " 0.8%
1.0 封度	48	100.0	
1.0 封度	24	97.6	
1.5 封度	24	99.2	
2.0 封度	24	100.0	

燻 蒸 成 績

区 別	被 害 調 査		在 虫 数 調 査		収 量 調 査		品 質
	1 茎当 食痕数	非燻蒸区 を 100 と した割合	手竹 1 本 当在虫数	非燻蒸区 を 100 と した割合	反 当 量	非燻蒸区 を 100 と した割合	
燻 蒸 区	4.7	57.3	2.4	43.9	3.8	181.0	2等(中粒)
非燻蒸区	8.2	100.0	5.6	100.0	2.1	100.0	3等(小粒)

X 参 考 文 献

1. 明日山秀文 他 7 氏 1955 作物病虫害ハンドブック (養賢堂)
2. 遠藤和衛, 中村克己, 森川美智子 1954 手竹燻蒸による菜豆害虫アワノメイガ防除法 北農 第21巻 第6号
3. 福山甚之助 1918 菜豆に関する試験及び調査成績 北海道農事試験場報告 第8号
4. 北海道庁 1935 北海道概況
5. 北海道タイムス社商況部 1939 北海道農海産物統計要覧
6. 北海道経済農業協同組合連合会 1955 北海道の雑穀穀物生産流通事情
7. 北海道農事試験場 1931~1936 1937~1939 試験及び調査の成績に鑑み指導奨励上注意すべき事項 第2~6輯 第8~10輯
8. 北海道農事試験場 1943 北海道農事試験場業務概要 昭和16年度
9. 北海道農事試験場 1938 分析成績彙集第3輯 (植物性飼料)
10. 北海道農事試験場 1940 施肥基準設定上の参考資料
11. 北海道立農業試験場 1950 根室の農業
12. 北海道立農業試験場 1952 主要農作物優良品種の解説
13. 岩見直明 1950 菜豆の生態的研究 第1報 園芸学会雑誌 第19巻 第1号

14. 岩見直明 1951 菜豆の生態的研究 第2報 園芸学会雑誌 第20巻 第1号
15. 井上 寿 1955 十勝管内における主要農作物病害虫と防除法 十勝病害虫防除所資料
16. 井上 寿 1956 豆類害虫の圃場検索 十勝病害虫防除所資料 第1輯
17. 井上頼数, 渡谷正夫 1954 菜豆の生殖生理に関する研究 第1~3報 園芸学会雑誌 第23巻 第1~2号
18. 井上頼数, 渡谷正夫 1955 菜豆の生殖生理に関する研究 第4報 園芸学会雑誌 第24巻 第1号
19. 一戸 稔 1955 大豆線虫の形態並びに生態に関する研究 北海道農業試験場報告 第48号
20. 桑山 覚, 田中一郎 1948 豆類の病害虫 北農叢書 23
21. 桑原武司 1950 十勝地方における主要農作物の特性と年変異並びに収量と気象との相関関係等に関する調査(統計的研究) 農業改良資料 第2輯
22. 川上三郎 1925 実験作物栽培学
23. 三島京治, 岩淵晴郎, 平井養孝 1955 十勝地方苦土欠乏地帯における苦土の施用効果 北農 第22巻 第9号
24. 永田忠男 1956 大豆編
25. 農林省農務局 1934, 1936, 1939 穀物要覧 農事改良資料 76, 110, 149.
26. 農林省農林経済局統計調査部 1951~1953 第28, 29, 30次農林省統計表
27. 農林省農業改良局農産課 1953 農産年報
28. RIDGEWAY 1912 Color Standard and Nomenclature.
29. 宗 正雄 1930 作物学講義(食用作物編)
30. 嶋山鉦二 1936 十勝地方における豆類の播種適期 北農 第3巻 第5号
31. 嶋山鉦二 1941 菜豆新優良品種「常富長鶉」「菊地長鶉」「丸長鶉」及び「手無中長鶉」の特性 北農 第8巻 第12号
32. 嶋山鉦二 1954 輸出の龍児菜豆の栽培 農業北海道 6月号
33. 嶋山鉦二 1954 菜豆品種の特性 農業北海道 7月号
34. 佐々木正三郎 1947 菜豆とその品種 農業及び園芸 第22巻 第5号 第9号
35. 佐々木正三郎, 沢田英吉, 渡辺 斉 1954 菜豆品種の生態的分化に関する研究 菜豆品種の生態的分化に関する研究
36. 玉山 豊 1940 豆類の栽培 北海道農事試験場 北農講座 第5輯
37. 吉川祐輝 1926 改著食用作物各論