

2026 年度 酪農学研究科 修士課程 第 1 期入学試験問題
(選択： 病理・害虫学)

【解答又は解答例】

1. 植物病の真の原因を特定する際の流れや注意点について、知るところを述べなさい。

真の原因となっている病原体は、コッホの原則に従って同定する。その手順は以下の通りである。

対象植物体の罹病部に存在する特定の微生物を分離し、純粋培養する。培養された微生物を健全な植物個体に接種し、病徴を再現できることを確認する。再現できた罹病部から再度同じ微生物が分離できた場合、その微生物が当該症状の真の原因だと言える。

注意点としては、ウイルスなど純粋培養不可能な病原体も存在すること、最初に発生した病害が二次的に発生した病害に隠れている場合に症状の主原因を見誤る可能性があること、症状とは関係なく潜在感染しているウイルス等が検出された場合に誤診する可能性があること、などが挙げられる。

2. RNA サイレンシング機構を利用した病害防除について、知るところを述べなさい。

RNA サイレンシング機構は、異常と認識された二本鎖 RNA がダイサーによって切断され、それにより生じた siRNA が RISC と呼ばれる複合体に取り込まれ、siRNA と相補的な配列を持つ RNA がターゲットとなり切断される、という機構である。植物においてこの機構は、ウイルス感染に対する防御機構となっている。

弱毒ウイルスを用いて強毒ウイルスの感染を防ぐという防除法がある。それは、RNA サイレンシング機構の働きを利用し、弱毒ウイルスをあらかじめ対象植物に接種しておくことで、その弱毒ウイルスと近縁または同種の強毒ウイルスの感染を防除できる、という仕組みである。ただし、利用できる弱毒ウイルスは、すべての宿主に対して弱毒性が安定していて全身感染可能などの特徴を備える必要がある。

3. 遺伝子対遺伝子説について、知るところを述べなさい。

遺伝子対遺伝子説とは、「病原体に対する植物の抵抗反応は植物側の抵抗性遺伝子とそれに対応する病原体側の非病原力遺伝子との 1 対 1 の組み合わせによって決定される」という説である。すなわち、病原体側がもつ非病原力遺伝子 (Avr 遺伝子) の産物 (エフェクターなど) を認識する抵抗性遺伝子 (R 遺伝子) の産物 (NB-LRR 型受容体など) を植物側がもっていれば、植物は過敏感反応などの抵抗反応を誘導し、その病原体の感染を阻止できる。

4. 農薬の種類、化学農薬の限界、使用上の注意点など、農薬に関して知るところを述べなさい。

農薬には、殺菌剤、殺虫剤、除草剤、フェロモン剤、植物成長調整剤などがある。また、化学農薬以外に、天敵などを利用した生物農薬もある。農薬は、安全性等の基準を満たした農薬のみが登録されている。つまり登録された農薬を定められた方法で適正に使用することで、安全性が確保されている。

現在の化学農薬は、対象病虫害や作用点が特定の部位に限られるなど、選択性の高いものが多い。同じ作用機作の薬剤を連続して使用すると、薬剤耐性菌や薬剤抵抗性害虫が出現しやすいため、作用機作の異なる薬剤のローテーション散布を行うことが重要である。また、化学農薬に頼りすぎず、様々な防除法を組み合わせることで病虫害や雑草を抑えることが重要となる。