

アブラナ科野菜の栽培では育苗培土の根こぶ病休眠孢子汚染に注意を！

-アブラナ科野菜用育苗培土メーカーでは、定期的な PCR 検査を！-

東京農業大学 名誉教授

全国土の会 会長

後藤 逸男

アブラナ科野菜の栽培、特にチンゲンサイやコマツナの周年栽培には根こぶ病のリスクがつきまとう。アブラナ科野菜根こぶ病とは、原生動物に分類される根こぶ病菌(プラスモディオフォラ ブラシカエ)がアブラナ科野菜の根に感染して、こぶを形成し、地上部への水分供給を阻害することにより地上部を萎凋・枯死させる土壤病害で、防除が困難な土壤病害のひとつである。

根こぶ病が発病する第一の原因はアブラナ科野菜の連作で、根こぶ病に限らず、連作により土壤中の病原菌密度が高まる。そして、一定レベル以上になると発病に至るが、そのレベルは土壤の種類により異なり、根こぶ病の場合には、黒ボク表層土(黒土)や低地土(水田の土)では休眠孢子と呼ばれる病原菌密度が土壤 1g 当たり 1,000 程度以上に増えると発病する。一方、黒ボク下層土では土壤 1g 当たり 100,000 程度以上でも発病しないこともある。根こぶ病が発病する第二の要因は土壤の理化学性の影響で、土壤酸性が強い(pH が低い)ほど、また水はけが悪いほど発病しやすい。また、土壤の可給態リン酸が過剰になると発病しやすいことも明らかになっている。

そこで、根こぶ病対策として次のようなことに心がける。

(1)できる限り連作を避ける。

(2)土壤診断により土壤理化学性を健全に保つ。

①サブソイラーなどによる下層土の物理性改善を図る。

②根こぶ病が多発する場合には、転炉スラグを施用して土壤 pH を 7~7.5 に高める。

③土壤診断分析結果に基づき、可給態リン酸の適正化を図る。

(3)根こぶ病の発病が確認された場合には、殺菌剤を散布する。

(4)無菌育苗培土により育苗した苗を本圃に定植する。

「全国土の会」の支部組織である「遠州土の会」の角田茂巳会長(静岡県磐田市)は、長年にわたり、静岡県磐田市内のハウスで年間 6 作程度のチンゲンサイ周年栽培を行っている。少なくとも 20 年以上チンゲンサイ以外の野菜を作付けていない。角田会長は平成 11 年に「全国土の会」に入会したが、それ以前には、豚糞堆肥の大量施用を続けた結果、可給態リン酸は 500mg/100g 程度と超リン酸過剰土壤となっている。それにもかかわらず、根こぶ病は全く発生していなかった。その原因と次のようなことが考えられる。

(1)ハウス土壤が赤黄色土で、黒ボク土下層土に次いで根こぶ病が発病しにくい土壤であること。

(2)「全国土の会」に入会後、定期的な土壤診断分析を行い、土壤 pH を 6.5 程度の適正域をキープしていること。また、リン酸施用量を極力抑制して、可給態リン酸の過剰化を

抑制していること。さらに、土壌診断分析結果に基づいた適正施肥を実践していること（窒素施肥量が多いと、土壌が酸性化しやすい）。

(3)市販の育苗培土を用いて育苗したプラグ苗を定植していること。

そして、最大の原因と思われるが；

(4)収穫後に全ての根を掘り上げて、ハウス外に持ち出していること。

しかし、2020年6月に角田会長から、悲痛な連絡があった。「根こぶ病が出てしまった！ どうしたらよいのでしょうか？」

根こぶ病発病の原因として育苗培土からの感染が疑われたので、使用した育苗培土の種類を聞いたところA社とB社の培土を1：1で混合して使っているとのことであった。どちらの培土も単独では思ったような苗ができないので、混ぜたところ納得のいく苗ができたそうだ。

そこで、こぶのついた根と、2種類の育苗培土、それに根こぶ病が発病した株近くの土壌を送ってもらうことにした。角田会長はその日のうちにそれらを発送した。



写真 1

写真 2

写真 根こぶ病に感染したチンゲンサイの根

表1 育苗培土と土壌中の休眠孢子胞子密度

試料	休眠孢子密度/g
A社育苗培土	検出せず
B社育苗培土	700
罹病株近くの土	300

分析法：PCR法 分析機関：(株)つくば分析センター

注：PCR法の定量下限は100/g

その罹病根が写真 1, 2 である。いずれも、主根にこぶが付いている。特に、写真 2 の株には立派なこぶが主根に付いているが、側根はまともに伸長している。明らかに育苗段階での感染であることがわかる。このような育苗段階での感染は、アブラナ科野菜産地でよく見られる事故で、その原因は次のいずれかである。

(1)育苗培土自体が休眠孢子で汚染されている。

(2)育苗培土は無菌であるが、プラグトレーが汚染していた、あるいは畑の土が育苗培土に混入したなど。

どちらが今回の事故原因であるかを判断するには、育苗培土中の休眠孢子数を測定すればよい。ただし、従来の測定技術では、土壌 1g 当たり 30,000 以下の休眠孢子を測定することできない。原因が(1)の育苗培土の汚染であったとしても、1g 当たり 30,000 をはるかに下回る密度であるので、従来の方法(直接検鏡法)により育苗培土汚染の白黒をはっきりさせることは不可能であった。

しかし、最近では土壌や育苗培土から休眠孢子の遺伝子を分離し、それを PCR で増殖して休眠孢子密度を測定する PCR 法が実用化されている。そこで、「全国土の会」の賛助会員で、「全国土の会」とのコラボで土壌生物性の分析を行っている(株)つくば分析センターに育苗培土 2 種類と罹病株近くの土壌の PCR 法による休眠孢子密度測定を依頼した。

その結果が表 1 である。A 社の育苗培土からは休眠孢子が検出されなかった。市販されている育苗培土としては当然の結果である。しかし、もう一方の B 社育苗培土からは 1g 当たり 700 の休眠孢子が検出された。すなわち、B 社育苗培土からの感染である疑いがきわめて高いと結論できる。

また、角田ハウスの罹病株付近の土壌中の休眠孢子密度はわずか 300 と低い値であった。長年チンゲンサイを超連作しているにもかかわらず、驚異的に低い休眠孢子密度であった。アブラナ科野菜の根は周辺の休眠孢子を吸い取るようにして感染するので、チンゲンサイ作付前の値より低下している可能性もあるが、いずれにしても低い値である。全株の根を掘り上げてハウスから持ち出すなど徹底した圃場管理が功を奏しているように考えられる。

なお、現在角田農園では汚染が疑われる B 社育苗培土を用いた育苗した苗をプランターに移植して、発病の有無を判定する試験を実施中である。それらの結果については、続報で報告する。

今回の根こぶ病発病事故で、PCR 法による育苗培土の根こぶ病休眠孢子汚染の有無判定に極めて有効であることを確認した。アブラナ科野菜用の育苗培土を製造するメーカーでは、定期的な PCR 法による休眠孢子密度測定を実施することが望ましい。

角田会長の他に近隣の 10 軒程のチンゲンサイ農家でも B 社の育苗培土を使っていたが、直ちに使用を中止するとともに、メーカーへの原因調査を求めている。

なお、今後の角田農園でのチンゲンサイ栽培であるが、上記のように本圃土壌の休眠孢子密度はきわめて低いので、育苗培土を無菌育苗培土に切り替えれば、再度根こぶ病に苦しめられることなく、栽培を継続できる。無菌育苗培土としては、筆者らが開発し、「全国土の会」で推奨している根こぶ病対策用育苗培土「勝太郎」勧めたい。

2020 年 7 月