

ミニ特集：転炉スラグによる土壌病害の被害軽減技術の開発と実用化

転炉スラグによる土壌 pH 矯正が野菜の細菌性病害の発生に与える影響

農研機構 東北農業研究センター かどた 門田 いくお 育生・いまざき 今崎 いおり 伊織

はじめに

耕地の酸性化が進むと作物の生育が抑制されるため、消石灰や炭酸カルシウム等の石灰質肥料を施用することにより土壌 pH の矯正が行われている。一方、土壌病害の発病に土壌 pH が関与していることも知られており、石灰質肥料を施用して土壌 pH を矯正すると被害が軽減される病害（キュウリつる割病、トマト萎凋病、アブラナ科野菜根こぶ病等）と、助長される病害（ジャガイモそうか病、パーティシリウム属菌による半身萎凋病等）があるとされる。

我々は 2012～14 年に実施した農林水産省の「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」において、野菜のフザリウム病を対象として転炉スラグで土壌 pH を矯正する被害軽減技術の開発を進めてきた。一方で、野菜栽培においてはフザリウム病以外にも様々な病害が発生している。中でも、植物病原細菌が引き起こす病害については防除対策が限られており、もし土壌 pH 矯正によって細菌性病害の発生が促進されるのであれば、本技術の普及を検討する際にこれらの発生状況を確認する必要がある。そこで、ここでは細菌学的性質がグラム陰性で好気性であるトマト青枯病菌 (*Ralstonia solanacearum*)、グラム陰性で通性嫌気性であるアブラナ科野菜軟腐病菌 (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*)、グラム陽性であるトマトかいよう病菌 (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*) を対象として、転炉スラグによる土壌 pH 矯正がこれらの病原細菌の増殖に与える影響並びに発病に与える影響について検討した。

I 土壌 pH 矯正が各種病原細菌の増殖・生存に与える影響

微生物には培地上で生育する場合の最適 pH 値があ

り、微生物の種類によってその値は異なる。そこで、土壌 pH の違いが植物病原細菌種の増殖や生存様相に与える影響を検討した。

園芸用育苗培土(タキイ種苗社製, 土壌 pH(H₂O)¹⁾ 6.4) に転炉スラグ, 消石灰あるいは水酸化ナトリウム溶液を用いて段階的に土壌 pH を矯正し(矯正目標値 7.0, 7.5, 8.0), オートクレーブして滅菌した。これらの土壌に植物病原細菌を接種して約 25℃ で静置し, 定期的に細菌を分離して土壌中の密度を測定するとともに, その時点での土壌 pH を測定した。

その結果, 転炉スラグ(ミネックス株式会社製, 商品名: てんろ石灰)を用いた場合, トマト青枯病菌は試験期間内での増殖および生存に顕著な変化は認められなかった。また, その際の土壌 pH は 6.4～7.8 の間で試験開始時の pH が維持されていた(図-1)。さらに, 土壌 pH 矯正に用いた資材を転炉スラグから消石灰あるいは水酸化ナトリウム溶液に変更した場合でもほぼ同様の結果となった(図-2)。アブラナ科野菜軟腐病菌やトマトかいよう病菌もトマト青枯病菌の場合と同様の結果であった(データ省略)。

以上のことから, 土壌 pH を 7.5 前後に矯正する程度では, 本試験に供試した植物病原細菌 3 種では増殖や生存にほとんど影響しないと考えられた。

¹⁾ pH 実測値は, pH(H₂O): 土 1 に対して水 5 の割合の懸濁液 pH, 以下同様。

II 転炉スラグの土壌施用による各種細菌性病害の発生経過

1 トマトかいよう病

園芸用育苗培土(タキイ種苗社製, 土壌 pH 6.4) を供試し, 転炉スラグを用いて段階的に土壌 pH を矯正(矯正目標値 7.0, 7.5, 8.0) した。これらの土壌約 1 kg にトマトかいよう病菌の懸濁液(約 10⁸ CFU/ml) 300 ml を土壌灌注してよく混和した。これを 15 cm ポットに入れてトマト種子(品種‘桃太郎’)を 1 ポット当たり 5 粒播種した。これらをガラス室で育苗し, 20 日後に発病を調査した。

その結果, 病原細菌を接種していない場合, 土壌 pH

Effect on Bacterial Diseases of Vegetable plants by Soil pH Correction with Fertilizer Made of Converter Furnace Slag. By Ikuo KADOTA and Iori IMAZAKI

(キーワード: トマトかいよう病, トマト青枯病, 軟腐病, 転炉スラグ, 土壌 pH)