

転炉スラグ魅力と威力(第二弾：土壤病害被害軽減効果)

1. 接触吸収により吸収される微量元素

従来から畑土壤の酸性改良には pH(H₂O)6.0~6.5 を目標とするとされてきたが、その理由は、マンガンやホウ素などの微量元素が高 pH(H₂O)土壤中では不溶化して作物に吸収されにくくなるためである。そのような現象は炭カル(炭酸カルシウム)や苦土カル(苦土石灰)のようなこれまで慣れ親しんできた石灰資材で生じやすい。しかし、今注目されている転炉スラグを土壤酸性改良資材として使うとこれまでの「土づくりの常識」を覆す効果が得られる。土壤 pH(H₂O)を 7.5 程度まで高めても微量元素欠乏症が出にくいのだ。その理由は転炉スラグ中に水には溶けないさまざまな微量元素が含まれているからである。土の中に施用された転炉スラグの粒子に絡みついた根から分泌される有機酸により微量元素が溶かされて根から直接吸収されるため、接触吸収という。転炉スラグの欠点は施用量が半端でないことだが、実はそのために根と転炉スラグとの接触確率が高まり、微量元素が吸収される。また、酸性改良持続効果に優れるため、初期投資と労力をかけても長い目で見れば決して損はしない。さらに、今回の特集のような土壤病害被害軽減効果が得られる。

なお、塩基類が溶脱しないハウスでは、肥料の過剰施用が硝酸や硫酸イオンの蓄積をもたらす酸性化することも多い。そのような場合に転炉スラグを施用して pH(H₂O)を 7.5 まで高めれば、根こぶ病やフザリウム病害などを抑制することは可能であるが、土の塩類濃度が高まり根の伸長や地上部の生育に支障をきたすことも多い。また、リン酸過剰が土壤病害の発病を助長するので、転炉スラグによる発病軽減対策を講じるに先立ち、土壤診断で土の健康状態をしっかりと把握し、それに基づいた施肥を行うことが大切である。

転炉スラグの施用量は、土壤のpH(H₂O)・種類・土性などにより著しく異なるので、必ず施用する転炉スラグを用いた緩衝能曲線から決定する。なお、効果の劣る粒状品ではなく、必ず粉状品を使う。

(東京農業大学 名誉教授 後藤 逸男)



写真1 転炉スラグ市販品



写真2 転炉スラグの造粒品(左)と粉状品(右)

2. ニンニクの土壤病害に対する転炉スラグの施用効果

ニンニクの主な土壤病害に黒腐菌核病と紅色根腐病がある。転炉スラグを用いて土壤 pH(H₂O)を 7.5 程度に矯正することで、両病害に対しても被害軽減効果が発揮される。黒腐菌核病の人工汚染圃場において、平成 26 年にチウラム・ベノミル水和剤で消毒したニンニクリン片を pH(H₂O)6.3 の圃場に植え付けた場合の発病度(100 が最大で 0 が最小)は 58.6 であったが、pH(H₂O)7.5 の圃場では 28.4 に低下した。同様に、平成 27 年の植え付けでは pH(H₂O)6.3 の圃場で発病度が 36.6、pH(H₂O)7.5 の圃場では 13.6 であった。また、紅色根腐病の人工汚染圃場においても、平成 27 年の植え付けでは発病度は pH(H₂O)6.4 の場合よりも pH(H₂O)7.6 で低くなり、さらに有機物の補給を兼ねた緑肥(スタックス)の併用でより低下した(図 1)。

転炉スラグの活用をニンニク栽培に試験的に続けている青森県つがる市木造にある現地農家圃場では、予備栽培も含めると、この秋で施用後 8 年目となる。農家の話では、転炉スラグを 13t/10a(深さ

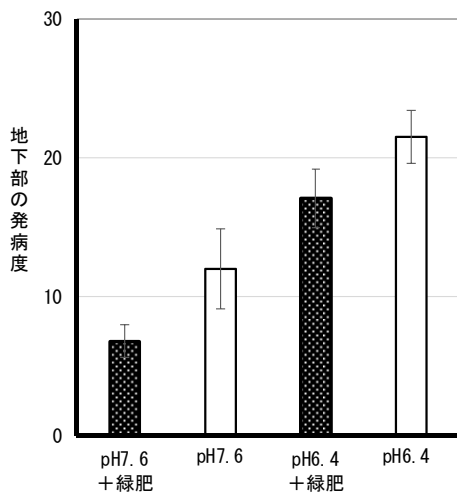


図1 転炉スラグと緑肥によるニンニク紅色根腐病軽減効果 (2015年植え付け)

30cm 改良)用いて土壌 pH(H₂O)を 7.5 程度に矯正しても、この間、生育・収量には全く問題がなく、むしろ球の肥大がよくなる傾向にあるため、出荷先からは好評を得ているという。一方、この圃場で発生がみられている紅色根腐病に対しても、緑肥との併用によって根の被害がよく軽減されることを実感しているとのこと。また、転炉スラグ施用のための労力がかかるのは今のところ最初の 1 回だけで、これまでのように石灰資材を毎作ごとに撒く労力を省けることも利点にあげている。すでに 40 アールで転炉スラグを活用し、今後も徐々に活用面積を増やしていく方針だ。

なお、本年 6 月 8 日に、このニンニク栽培圃場において現地検討会を開催したところ、この秋から新規に実践してみたいという声が少しずつ増えてきている。

(青森県産業技術センター農林総合研究所 岩間 俊太)

3. ホウレンソウ萎凋病に対する転炉スラグの施用効果

北海道胆振管内厚真町(JA とまこまい広域管内)のハウス栽培ホウレンソウは 4 月上旬より 11 月上旬まで年 3~4 作を基本作型にしている。しかし、連作が長期間行われているハウスも多く、その結果、土壌伝染性フザリウム病害であるホウレンソウ萎凋病が多発し、深刻な問題となっている。本病は高温が発病に好適な条件であることから、特に 7~9 月に被害が多く、収量が皆無となる場合もある。また、本病が発生したハウスでは、化学農薬による土壌消毒が行われていることが多いものの、作業労力やコスト、効果の安定性、持続性などの面から代替となる防除手法が望まれている。

平成 27 年 2 月、本病に対する新たな対策として、東北農業研究センターから転炉スラグを用いて土壌 pH(H₂O)を 7.5 程度に矯正し、病害を軽減する技術が開発、公表された。

そこで、ホクレンでは公表された技術を参考に、北海道における実用性を確認するため、JA とまこまい広域、普及センターと連携し、粉状転炉スラグを用いて現地実証試験を実施した。長期連作の萎凋病多発ハウスで、播種前に転炉スラグを 7.5t/10a(深さ 15cm 改良)施用し、pH(H₂O)7.5 程度に矯正した。対照として無施用区を設け、収穫期にホウレンソウの生育状況と発病程度を調査・比較した。



写真3 転炉スラグによるホウレンソウ萎凋病軽減効果

その結果、萎凋病により出荷不可となった株率は無施用区が 95.5%であったのに対し、施用区では 25.7%と酸性改良効果により病害が大幅に軽減された(写真 1)。また、高 pH(H₂O)によるホウレンソウへの悪影響は確認されなかった。

平成 28 年には本結果をもとに 7 ヶ所の産地において現地実証試験を実施中である。

一方、本技術には効果の持続性、および高 pH(H₂O)による他の土壌病害への影響など、推進上の技術的課題が残されている。今後は、これらの課題についても検討を行っていききたい。

(ホクレン農業総合研究所 丹羽 昌信)