

レタス根腐病被害軽減を目的とした転炉スラグ施用時の肥培管理法

谷川法聖

(青森県産業技術センター農林総合研究所)

The fertilization management in the case of the converter slag application for lettuce root rot disease mitigation

Norimasa TANIKAWA

(Agriculture Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center)

1 はじめに

転炉スラグの施用によって土壌 pH を 7.5 に高めることで、アブラナ科野菜の根こぶ病や土壌伝染性フザリウム病の被害を軽減できることが明らかにされている^{1), 2)}。一般に、石灰資材を施用して土壌 pH を高めると土壌有機物の無機化が促進され、地力窒素発現量が増加するアルカリ効果が起こるため、施肥量を削減できると考えられる。一方、アルカリ効果が長く続く場合には、土壌有機物が減少し、地力が消耗することが懸念される。そこで、レタス栽培において pH を 7.5 程度に矯正した場合に窒素減肥栽培が可能かどうか、高 pH 栽培を続けた場合の土壌有機物量と可給態窒素量の変化を検討した。

2 試験方法

(1) pH 矯正が地力窒素発現量に及ぼす影響

転炉スラグによる pH 矯正によって土壌からの窒素発現量がどのように変化するかを明らかにするために、2 種類の土壌 (褐色低地土、黒ボク土) に転炉スラグを段階的に加えて pH を変化させて、水分を最大容水量の 60% に調整して 30°C の一定温度で培養し、経時的に無機態窒素量を調査した。

(2) pH 矯正と窒素減肥がレタスの生育・収量に及ぼす影響

2012~2014 年に青森県農林総合研究所の畑圃場 (褐色低地土) において、転炉スラグによる pH 矯正と窒素減肥がレタスの生育および収量に及ぼす影響を検討した。2012 年 8 月に転炉スラグを 3.6t/10a 施用して pH7.5 を目標に pH 矯正を行った矯正区 (改良深 30cm) と未矯正区を設け、矯正区の施肥量は標準施肥 (以下、標肥)、25%減肥、50%減肥の 3 水準とし (ただし、2012 年には 50%減肥区を設けなかった)、未矯正区の施肥量は標肥とした。標準施肥量 (N-P₂O₅-K₂O) は、2012 年は 20-19-20kg/10a、2013~2014 年は 20-29-20kg/10a とし、25%減肥および 50%減肥では窒素成分のみ減肥した。2012 年は 8 月 21 日 (無マルチ)、2013 年は 5 月 20 日 (白黒マルチ)、2014 年は 5 月 13 日 (黒マルチ)、8 月 19 日 (白黒マルチ) にレタス (品種 'ラプトル') を定植し、収量および養分吸収量を調査した。反復は、2012 年は 1 連、2013~2014 年は 2 連で実施した。試験は、レタス根腐病の発生していない圃場で実施した。

3 試験結果及び考察

(1) pH 矯正が地力窒素発現量に及ぼす影響

褐色低地土、黒ボク土ともに、添加直後の培養 0 日目には pH 矯正しても無機態窒素量は変わらないが、培養 14 日以降は転炉スラグを添加して pH を高めるほど、土壌有機物の分解が促進され、無機態窒素量が増加した (図 1)。pH7.5 程度の pH 矯正によって培養 84 日目の無機態窒素量が未矯正に比べてどの程度増加したかを見ると、褐色低地土では 2.0 倍 (5.2 から 10.5mg/100g に増加) に増加し、黒ボク土では 1.6 倍 (8.8 から 14.0mg/100g に増加) に増加し、土壌によって増加割合は異なった。土壌 pH を 7.5 に高めた場合に増加する窒素発現量は、土壌有機物量や矯正前の pH によって異なると考えられる。

(2) pH 矯正と窒素減肥がレタスの生育・収量に及ぼす影響

試験期間の土壌 pH は EC の影響で一時的に低下することはあったが、転炉区は平均で 7.6 (7.0~7.9) で概ね目標値どおりで推移し、対照区は平均で 6.5 (5.7~6.8) であった (データ省略)。

2012 年秋作および 2013 年春作の矯正区標肥の窒素吸収量は未矯正区標肥よりも多く、2014 年春作および秋作には未矯正区標肥と同等であったため、アルカリ効果の影響は pH 矯正後 2 年程度まで見られたものと考えられた (図 2)。矯正区 25%減肥の窒素吸収量は、2012 年秋作は未矯正区標肥よりも多かったが、2013 年以降は少なかった。また、矯正区 50%減肥の窒素吸収量も 2013 年以降は未矯正区標肥よりも少なかった。

転炉スラグ 3.6t/10a の施用により、リン酸は約 76kg/10a、石灰は 1380kg/10a と多量に施用されたために、矯正区のリン酸および石灰の吸収量は未矯正区標肥よりも多く、2012 年秋作を除いて施肥量が多いほどリン酸および石灰の吸収量は多かった (図 2)。

2012 年秋作および 2013 年春作は、矯正区において 25%減肥あるいは 50%減肥しても、未矯正区標肥以上の収量であった (図 3)。2014 年は、矯正区 25%減肥は春作、秋作を通してみると未矯正区標肥と同等であったが、秋作の収量はやや低く、矯正区 50%減肥の収量は春作、秋作ともに未矯正区標肥よりも収量が低かった。これは、窒素吸収量が少なかったためと考えられ、pH 矯正後 3 年目以降は窒素減肥を行うと収量が不安定になり、減収する場合があると考えられた。

矯正区の土壌の全炭素含有率の年あたり減少量は、未矯正区よりも大きかった (図 4)。pH 矯正後少なくとも 2 年間は、pH 矯正によって土壌有機物の分解が促進され、土壌有機物が減少しやすくなるため、堆肥や緑肥による有機物の補給が必要であると考えられた。可

給態窒素の推移には、矯正区と未矯正区で差がなかった (データ省略)。

られた。

4 まとめ

転炉スラグで土壌 pH を 7.5 に高めてレタスを栽培した場合、矯正後 2 年間はアルカリ効果により地力窒素発現量が増加するため、25~50% の窒素減肥をしても未矯正区標肥以上の収量であった。pH 矯正によって、土壌有機物の分解が促進され、土壌の炭素含有率が減少しやすくなるため、有機物の補給が必要であると考え

引用文献

- 1) 岩間俊太, 倉内賢一, 門田育生. 2014. 転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と品種耐病性の併用によるレタス根腐病の被害軽減効果. 北日本病害虫研報 65 : 85-92.
- 2) 村上圭一, 篠田英史, 丸田里江, 後藤逸男. 2004. 転炉スラグによるブロッコリー根こぶ病の防除対策. 土肥誌 75(1) : 53-58.

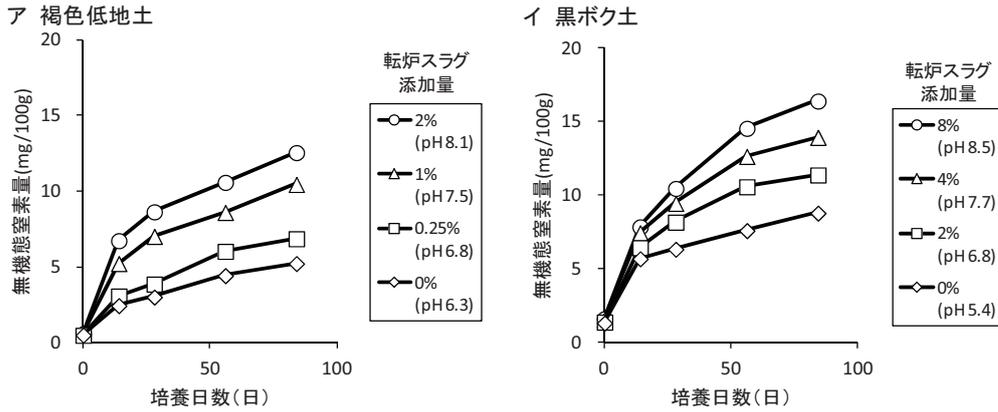


図 1 pH 矯正が地力窒素発現量に及ぼす影響

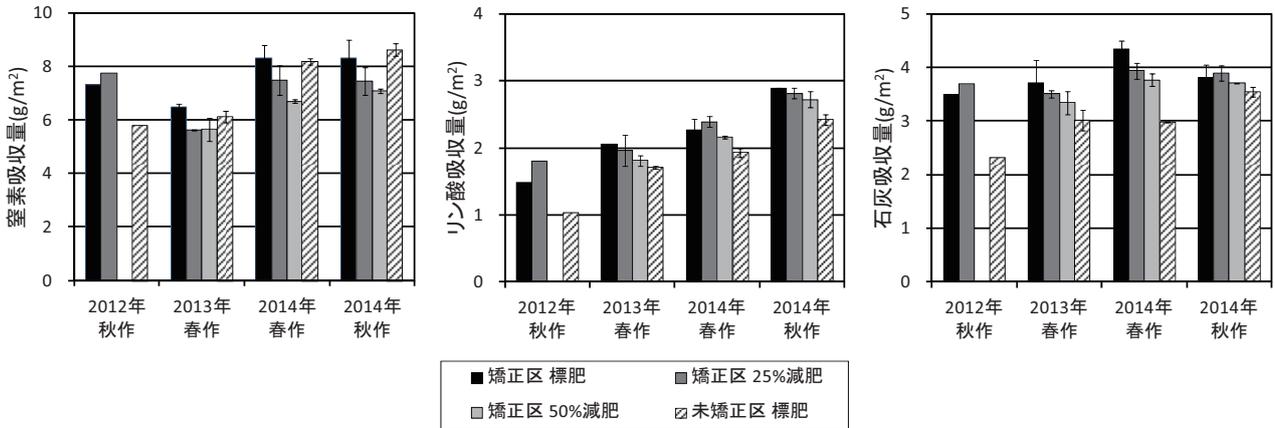


図 2 pH 矯正と窒素減肥がレタスの養分吸収量に及ぼす影響

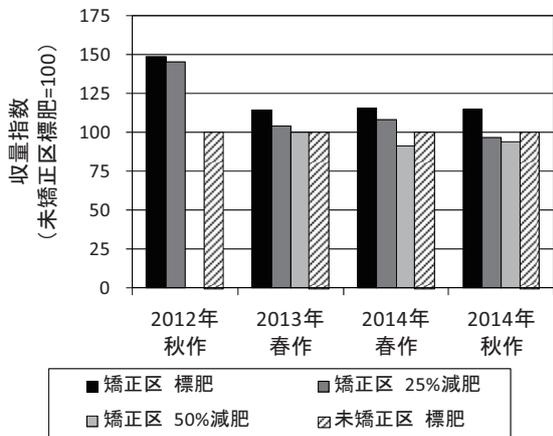


図 3 pH 矯正と窒素減肥がレタス収量に及ぼす影響

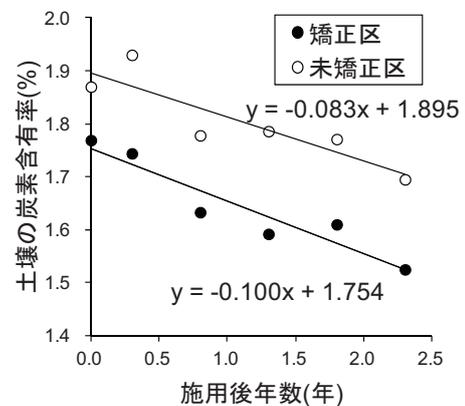


図 4 pH 矯正が土壌の炭素含有率に及ぼす影響