

[成果情報名]ハウス葉菜類における土壌熱水抽出性窒素に基づく窒素施肥の適正化

[要約]土壌の熱水抽出性窒素が 10 mg/100g 以上あるハウスでは、みずな・ほうれんそう栽培において現行の施肥対応における窒素施肥量から更に 3 kg/10a の窒素を削減しても、夏秋期の減収リスクは小さく、ほうれんそうでは硝酸塩濃度をやや低下させることが出来る。

[キーワード]みずな、ほうれんそう、熱水抽出性窒素、土壌診断、施肥管理

[代表連絡先]電話 0125-28-2800

[研究所]道総研花・野菜技術センター・研究部・生産環境グループ、道総研上川農業試験場・研究部・地域技術グループ

[背景・ねらい]

近年の生産量が拡大したみずなと道内の主要葉菜類であるほうれんそうは、土壌熱水抽出性窒素の高いハウスにおいて、土壌診断に基づく窒素施肥対応を行っても硝酸イオン濃度を低減できない事例があるため、窒素施肥法の改善が求められている。そこで、みずなを対象に、現行の施肥対応に加えて土壌熱水抽出性窒素評価に基づいた減収リスクの小さい窒素施肥改善法を策定し、ほうれんそうを対象にその適用性等を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 道内のハウス栽培土壌においては、熱水抽出性窒素 5 mg/100g 以上（露地野菜では減肥対象）が 86%、同 10 mg/100g 以上が 44%を占め（ホクレン提供データより集計）、多くの土壌が高い熱水抽出性窒素レベルにある。
2. 無窒素条件でみずなの窒素吸収量・硝酸イオン濃度と土壌熱水抽出性窒素との間に高い相関が認められる。また、みずなの目標収量を得られる窒素吸収量からみて、土壌熱水抽出性窒素が 9～10mg/100g 程度以上あるハウスでは窒素施肥量を削減することが可能と考えられる。ただし、春まき作期では場内試験にて熱水抽出性窒素水準に関わらず「施肥対応マイナス 3 kg/10a」に窒素減肥すると、やや減収が見られ、硝酸イオン濃度が低下する（表 1）。なお、このときの施肥対応は「北海道施肥ガイド 2010」に基づいて行う（以下、同様）。
3. 土壌熱水抽出性窒素が 10 mg/100g 以上の農家ハウスでは、みずなは窒素施肥量を現行の施肥対応から 3 kg/10a 削減しても減収リスクは小さく、このとき、硝酸塩濃度の低下も認められなかった（図 1）。ただし、経年化したハウスでは、過去の施肥や有機物施用に由来する養分過剰などの土壌状態に起因して、減収することがあった。
4. ほうれんそう栽培では土壌熱水抽出性窒素が 10mg/100g 程度あるときに、窒素施肥量を「現行の施肥対応マイナス 3 kg/10a」に削減しても減収リスクは小さいと考えられる（表 2）。このとき作物体の硝酸イオン濃度の低減効果が認められるが、夏どり指標値（新鮮重 100g 当たり 300mg）を下回らない事例もある。
5. 以上のことから、ハウス栽培のみずな・ほうれんそうでは、土壌熱水抽出性窒素を評価すると減収リスクなく窒素施肥量を削減できる。各作物への窒素施肥量は、（1）夏まきまたは秋まき作期において、（2）土壌熱水抽出性窒素が 10mg/100g を超えた土壌を対象に、（3）現行の施肥対応量マイナス 3 kg/10a とする。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象はみずな・ほうれんそう生産者、並びに営農指導機関である。
2. 本試験は主に家畜糞尿堆肥の連用に起因して土壌熱水抽出性窒素の高まった水田転換ハウスで行われたものである。
3. 土壌熱水抽出性窒素診断のための土壌採取は、2～3年おきに堆肥施用前あるいは栽培終了後に行う。

[具体的データ]

土壤熱水抽出性窒素は、図表中で適宜「熱抽N」と略記。

表 1. 作期別にみたみずなの総収量と硝酸イオン濃度への窒素減肥の影響

作期	平均土壤熱抽N mg/100g	総収量 (kg/10a)			硝酸塩濃度 (mg/100g)		
		施肥対応	対応-3 kgN/10a	対応-6 kgN/10a	施肥対応	対応-3 kgN/10a	対応-6 kgN/10a
春まき	7.5	5043	4717 (94)	4307 (85)	263	178 (68)	158 (60)
夏まき	5.1	4626	4620 (100)	4146 (90)	615	525 (85)	446 (73)
秋まき	5.2	3550	3501 (99)	3348 (94)	649	617 (95)	525 (81)

注) かつこ内は、施肥対応区との比

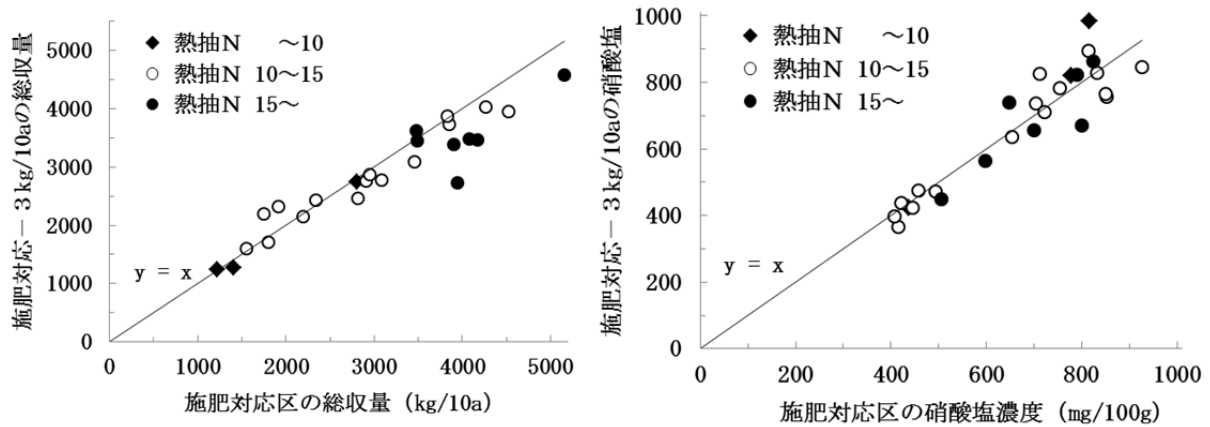


図 1. 土壤熱抽N水準別にみたN施肥量「施肥対応」と同「施肥対応-3 kg/10a」との関係

表 2. 土壤熱抽N水準別にみた窒素施肥量の削減がほうれんそうの総収量と硝酸イオン濃度に与える影響

場所	収穫	施肥前土壤N mg/100g		施肥対応 N施肥量 kg/10a	総収量 (kg/10a)			硝酸塩濃度 (mg/100g)		
		硝酸態	熱抽性		施肥対応	対応-3 kg	対応-6 kg	施肥対応	対応-3 kg	対応-6 kg
農家A氏	6/28	10.1	8.4	6	1149	1178 (103)	908 (79)	708	186 (26)	182 (26)
	8/22	8.9	8.6	9	1175	1193 (101)	877 (75)	832	670 (81)	396 (48)
	10/17	8.8	8.4	9	1093	1114 (102)	900 (82)	316	338 (107)	270 (85)
農家B氏	7/ 3	5.6	14.4	9	2898	3084 (106)	2186 (75)	656	520 (79)	490 (75)
	8/22	9.6	13.4	9	2618	2613 (100)	1860 (71)	484	372 (77)	266 (55)
	10/10	6.7	12.8	9	1697	1786 (105)	1274 (75)	390	250 (64)	86 (22)

注) かつこ内は、施肥対応区との比。「対応-3 kg」は施肥対応のN施肥量より更に3 kg/10a減肥した区。図1も同じ。
硝酸態Nは、深さ0~20 cmと20~40 cmの数値を合算。各農家にて3連作。

(林 哲央)

[その他]

予算区分：経常（各部）研究

研究期間：2009~2012年度

研究担当者：大塚省吾、江原 清、木村文彦、林 哲央

平成24年度北海道農業試験会議（成績会議）における課題名および区分

「ハウス葉菜類における土壤熱水抽出性窒素に基づく窒素施肥の適正化」（指導参考）