成績概要書（2009 年 1 月作成）

研究課題：みずな直播・小株栽培の栽培体系
（道産野菜における硝酸塩低減栽培法）
担当部署：上川農試 研究部 畑作園芸科・花野技セ 研究部 栽培環境科
協力分担：上川農業改良普及センター 大雪支所
予算区分：道費（農政部事業・クリーン）
研究期間：2006～2008 年度（平成 18～20 年度）

１．目的

近年栽培が急増しているみずなについて、施肥量、品種および栽植密度と硝酸含有量との関係を調査し、硝酸含有量を考慮した栽培体系を確立する。

２．方法

１）適正な施肥量の設定（１）場内試験　場所：上川農試ハウス（窒素肥沃度水準Ⅰ；図 5 参照）、処理：0～18 kg・N/10a、作型：春まき（5 月上旬播種）、夏まき（同 7 月上旬）、秋まき（同 9 月中旬）、品種：京みぞれ、早生千筋京水菜、栽植密度：畝幅 20cm×株間 7.5cm、草丈 40～45cm に達した時期を目安に収穫（２）現地試験　場所：生産者ハウス 5 箇所（水準Ⅰ～Ⅴ）、処理：14（慣行施肥）、10、0kg・N/10a（平成 18 年）、3～24（慣行施肥）、9、6、0 kg・N/10a（平成 19～20 年）、播種期：4 月下旬～9 月中旬、試験数：のべ 22（慣行施肥は実態調査を兼ねる）

２）硝酸含有量の品種間差異　場所：上川農試ハウス（水準Ⅰ～Ⅱ）、作型：夏まき、秋まき、施肥量：N 9～12－P_2O_5 9～12－K_2O 9～12kg/10a、品種数：11、栽植密度：20cm×7.5cm、

３）栽植密度が硝酸含有量に及ぼす影響　場所、作型、施肥量：２）と同じ、処理：畝幅 20cm×株間 10、7.5、5cm、15cm×7.5cm、品種：京みぞれ、京しぐれ、早生千筋京水菜

※本成績における「硝酸含有量（ppm）」は、作物体の硝酸イオン濃度(mg/kgFW)を示す。

３．成果の概要

１）実態調査の結果、みずなの硝酸含有量は 4416～11308ppm の範囲、全平均は 8595ppm であった。施肥前土壌硝酸態窒素を考慮せず作付けごとに一定量窒素施肥した結果、作付けを重ねるにつれて収穫時の土壌硝酸態窒素が増加し硝酸含有量が高まる事例が見られた。

２）収穫時土壌硝酸態窒素と硝酸含有量との間には、図 1 に示した通り一定の関係が認められた。これより、みずなの硝酸含有量低減に向けては収穫時土壌硝酸態窒素を減少させる方向を目指すべきであり、窒素を過剰施肥しないことが必要と考えられた。

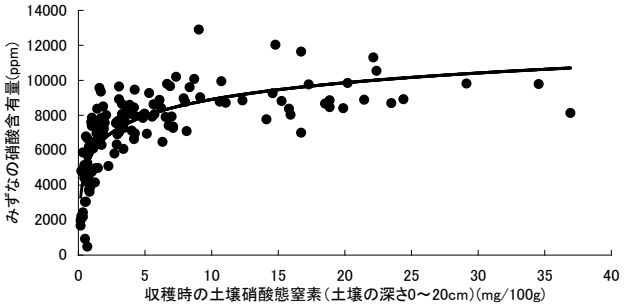
３）窒素肥沃度水準Ⅰの場内での窒素施用量試験の結果、総収量及び窒素吸収量は窒素施肥量 12kg/10a で概ね頭打ちとなり、収穫時土壌硝酸態窒素は 15kg/10a で急激に増加した（図 2）。この時の硝酸含有量が 7573ppm であったことから、窒素肥沃度水準Ⅰにおける適正な窒素施肥量は 12kg/10a と考えられた。

４）現地施肥量試験における総収量および硝酸含有量（図 3）、土壌からの窒素供給量等を勘案して、窒素肥沃度水準Ⅱ～Ⅴにおける適正な窒素施肥量をそれぞれ 9、3、0、0kg/10a とした。

５）リン酸施用量試験およびリン酸、カリ施肥量 9～12kg/10a で実施した場内窒素施用量試験（施肥前トルオーグリン酸 29～71、交換性カリ 17～34mg/100g）での、生育状況、リン酸、カリ吸収量と栽培前後の土壌トルオーグリン酸、交換性カリの変化より、リン酸施肥量を年の 1 作目 10kg/10a、2 作目以降は 5kg/10a、カリ施肥量を 12kg/10a に設定した（データ省略）。

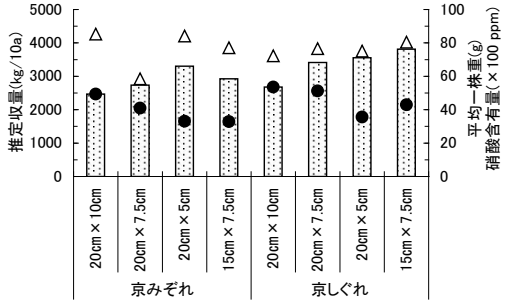
６）各品種の硝酸含有量に統計的に有意な差異は認められず、各品種の生育速度、平均一株重、葉色と硝酸含有量との間にも明らかな関係は認められなかった（表 1）。また、栽植密度が硝酸含有量に及ぼす影響に一定の傾向は認められなかった（図 4）。品種選定や栽植密度の設定により硝酸含有量低減を図ることは難しいと考えられた。

７）以上により、硝酸含有量を考慮したみずな直播・小株栽培の栽培技術体系を示した（図 5）。



注)近似曲線は対数近似。(R^2=0.6212)

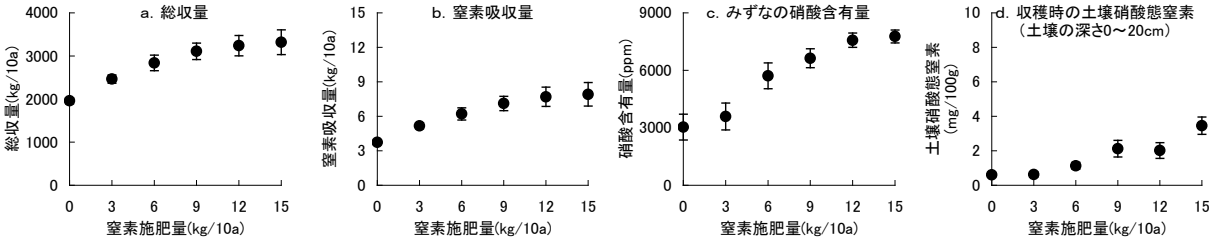
図 1. 収穫時の土壌硝酸態窒素とみずなの硝酸含有量との関係
(場内窒素施用量試験、現地施肥量試験の全試験データを、試験地、年次、作型、品種、処理を込みにしてプロット)



□:推定収量、●平均一株重、△:硝酸含有量

注)平均一株重は、草丈40～45cmの株の調整後の値。推定収量(kg/10a)＝平均一株重(kg)×栽植株数(株/10a)。栽植株数は、20cm×10cm:50000、20cm×7.5cm:66667、20cm×5cm:100000、15cm×7.5cm:88889株/10a。

図 4. 栽植密度が収量、平均一株重、みずなの硝酸含有量に及ぼす影響(上川農試、平成 18 年、秋まき)



注)縦棒は標準誤差を示す。(n=8)

図 2. 窒素施肥量が総収量などに及ぼす影響(上川農試:窒素肥沃度水準Ⅰ、年次、作型、品種込み)

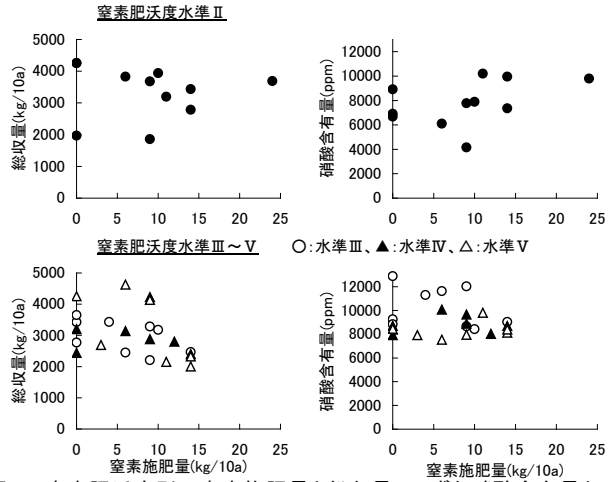


図 3. 窒素肥沃度別の窒素施肥量と総収量、みずな硝酸含有量との関係(現地試験)

表 1. 各品種の生育速度、平均一株重の評価と硝酸含有量(ppm)(上川農試、平成 18～20 年)

品種名	夏まき			秋まき		
	生育速度	平均一株重	硝酸含有量	生育速度	平均一株重	硝酸含有量
早生千筋京水菜	速い	やや軽い	7134	やや速い	同等	7271
夏白泉	やや速い	同等	6798	同等	同等	6749
水天	やや速い	やや軽い	6525	同等	軽い	7049
京しぐれ	同等	やや重い	7644	同等	同等	6700
清流	同等	やや軽い	7693	同等	やや軽い	6843
早生はりはり605	同等	同等	7666	同等	同等	7404
京みぞれ	(標準)	(標準)	6572	(標準)	(標準)	6108
分散分析	—	—	ns	—	—	ns

注)nsは、有意差なしを示す。

図 5. みずな直播・小株栽培の栽培技術体系

4．成果の活用面と留意点

1）本技術は、みずな産地および新たにみずな直播・小株栽培に取り組む産地において、栽培指針として活用する。

5．残された問題とその対応

1）みずな移植・中株栽培における硝酸塩低減栽培法の検討