

成績概要書 (2004 年 1 月作成)

研究課題：直播てんさいに対する低ストレス型施肥技術

担当部署：十勝農試 生産研究部 栽培環境科、栽培システム科

協力分担：北海道糖業株式会社、ホクレン清水製糖工場、ホクレン肥料株式会社、
幕別町農業試験圃場

予算区分：受託

研究期間：1999～2003 年度(平成 11～15 年度)

1. 目的

直播てんさいは低 pH や濃度障害に弱いことが知られている。本課題では慣行の全量作条施肥に替わる低ストレス型施肥法として全層施肥と分肥を取り上げ、これらの有効性を検討した。

2. 方法

【全層施肥試験】1998～2003 年に十勝農試(淡色黒ボク土) 池田町(灰色低地土) 清水町(褐色低地土) 新得町(褐色低地土) 土幌町(褐色低地土) 本別町(多湿黒ボク土) 芽室町(淡色黒ボク土) 鹿追町(褐色低地土) 本別町(黒ボク土) 幕別町(淡色黒ボク土) の計 20 箇所にて同じ施肥量(N-15～20.8kg/10a)で全層施肥区と作条施肥区を比較した。

【分肥試験】2000～2003 年に十勝農試(淡色黒ボク土) 池田町(灰色低地土) 清水町(褐色低地土) 新得町(褐色低地土) 土幌町(褐色低地土) 本別町(多湿黒ボク土) 芽室町(淡色黒ボク土) 鹿追町(褐色低地土) 本別町(黒ボク土) 幕別町(淡色黒ボク土) の計 13 箇所にて同じ施肥量(N-15～20.8kg/10a)で分肥区(基肥：N-4.5～6.2kg/10a、表面追肥：N-10.5～14.6kg/10a を出芽揃～2 葉期に散布)と作条施肥区を比較した。

*)各試験とも基肥 N にチリ硝石(N として 2～3kg/10a)を含む。

【その他の試験】慣行除草体系(レナシル・PAC 水和剤+フェンメディファム乳剤の低薬量同時処理体系)における全層施肥・分肥・作条施肥の雑草発生量比較試験(圃場試験)、全層施肥の効果解析試験(枠試験)、低温下における全層施肥の適応性試験(根箱試験)、全層施肥・分肥・作条施肥の降水条件に対する反応試験(枠試験)。

3. 成果の概要

全層施肥は明らかに EC の上昇と pH の低下を抑え、初期生育向上効果が明らかであり、また増収(糖量で平均 5%)も期待できる(図 1)。ただし全層施肥には雑草発生を助長する恐れがあるので、より適期防除に努める必要がある。

分肥は明らかに EC の上昇と pH の低下を抑え、初期生育向上効果が明らかであり、また増収(糖量で平均 5%)も期待できる(図 2)。

分肥の作条基肥量は、窒素を 4kg/10a 程度にとどめ(初期生育確保に必要なスタート窒素量、北海道施肥ガイド)、その他の肥料要素(リン酸、カリ他)を全量作条基肥とする(表 3)。

分肥の窒素表面追肥は、その施用量を(北海道施肥ガイドに準じた窒素施肥量)-(作条基肥として施用した窒素施肥量)から算出し、尿素または硫安を表面散布する。散布時期は出芽揃期～2 葉期(おおむね 5 月上旬～下旬)とする(表 3)。

圃場試験の結果では、全層施肥・分肥の窒素肥効はおおむね作条施肥と同等であった(図 3)。全層施肥では施肥作業が若干軽減され、分肥では分肥作業が増えるが大きな負担増ではない。全層施肥は春～初夏(4 月下旬～6 月)が乾燥した場合により効力を発揮する施肥法であるが、一方では多雨時に肥料の流亡を助長し、窒素肥効が低下する危険性があるので、表 1 と表 2 を目安に適用の可否を判断する。すなわち、十勝沿海など 4 月下旬～6 月の降水量が 300mm(砂～礫質土壌の場合 210mm)を超える確率が高い地帯では全層施肥の適用を避ける。

分肥は全道に適用可能で、特に 4 月下旬～6 月の降水量が多く全層施肥が適用できない地帯で効力を発揮する施肥法である。ただし窒素表面追肥の散布時期が早すぎると発芽不良の危険性があり、また 6 月以降では窒素肥効が遅れる。

以上のように、2 つの低ストレス型施肥技術(全層施肥、分肥)は直播てんさいにおいて初期

生育の向上と増収が期待できることを明らかにし、さらに両施肥法を降水条件等の違いに応じて選択できる判断基準(表1、表2)を示した。

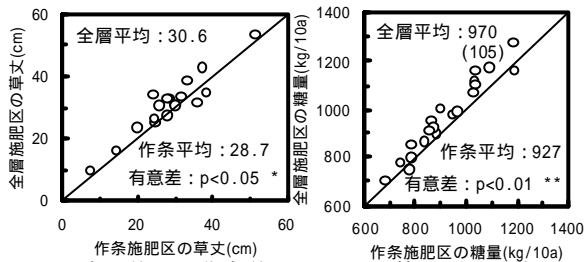


図1 全層施肥と作条施肥における草丈(6月上旬~7月中旬)及び収穫期の糖量の比較

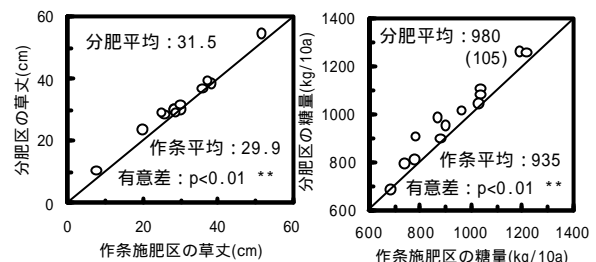


図2 分肥と作条施肥における草丈(6月上旬~7月中旬)及び収穫期の糖量の比較

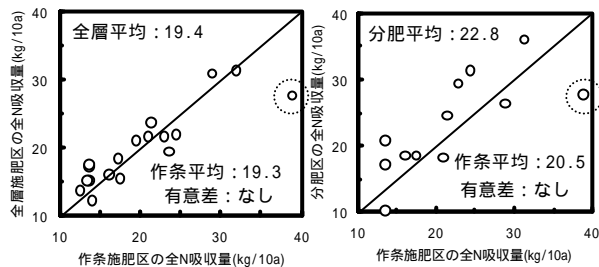


図3 全層施肥および分肥と作条施肥の収穫期

窒素吸収量の比較 (○で囲んだ地点は液状有機物多量散布圃場。地力ムラが多い。)

表1 4月下旬~6月の降水量と全層施肥の適用可否

	4月下旬~6月の降水量		
	210mm以下	210~300mm	300mm以上
全層施肥の適用可否	全土壌型で適用可能	砂~礫質土壌以外で適用可能。砂~礫質土壌では適用不可。	全土壌型で適用不可

表2 各アメダスポイントにおける4月下旬~6月の降水量が210mmおよび300mmを越える確率(1979~2003年の観測結果)

確率	>210mm	>300mm
0~5%	岩内、札幌、留萌、富良野、美瑛、旭川、士別、豊富、枝幸、滝上、湧別、留辺蘂、網走、北見、斜里	江差、今金、函館、八雲、岩内、倶知安、伊達、鶴川、厚真、穂別、恵庭(島松)、札幌、厚田、門別、長沼、美唄、深川、留萌、羽幌、富良野、美瑛、旭川、士別、豊富、枝幸、浦幌、池田、帯広、鹿追、上士幌、本別、足寄、滝上、湧別、留辺蘂、網走、北見、斜里、弟子屈
5~10%	倶知安、恵庭(島松)、厚田、長沼、深川、羽幌、本別	芽室、新得、標茶
10~15%	美唄	糠内、中標津
15~25%	江差、伊達、池田、足寄	大樹、更別、上札内、糠内、浦幌、帯広、芽室、新得、鹿追、上士幌、弟子屈、標茶、中標津
25%以上	今金、函館、八雲、鶴川、厚真、門別、穂別、広尾	大樹、更別、上札内、糠内、浦幌、帯広、芽室、新得、鹿追、上士幌、弟子屈、標茶、中標津

表3 てんさい直播栽培における施肥技術の具体的方法

施肥法	具体的方法
全層施肥	施肥量は北海道施肥ガイド(移植)に準ずる。 肥料は砕土整地前にブロードキャスト等で全面散布し、砕土整地時に作土と混和する。
分肥	施肥量は北海道施肥ガイド(移植)に準ずる。 播種時の作条基肥は、窒素を4kg/10a程度とし、その他(リン酸・カリ等)は北海道施肥ガイドに準じた量とする。 窒素の追肥(分肥)には尿素または硫酸を使用し、施肥量は(北海道施肥ガイドに準じた総窒素施肥量)-(播種時の作条窒素施肥量)とする。 施用方法は表面散布とし、施用時期は出芽揃期~2葉期とする。
作条混和施肥 (平成9年指導参考)	施肥量は北海道施肥ガイド(移植)に準ずる。 肥料全量を播種同時施肥とする。

4. 成果の活用面と留意点

本施肥技術はてんさい直播栽培に適用する。

全層施肥での増肥は不要である。

亀裂の発達しやすい低地土等に全層施肥を適用した場合、一時的な多雨で窒素が下層に移動し、肥効が低下する恐れがある。

5. 残された問題とその対応