

2023 年度版

てん菜 栽培ガイド

CONTENTS

主な防除薬剤一覧とアレーニウス氏表…	1
気象災害の軽減に向けて……………	2
湿害回避対策……………	4
酸性矯正……………	5
早期定植に向けて……………	6
健苗育成のポイント……………	7
施肥のポイント……………	9
栽培のポイント……………	11
除草剤のポイント……………	12
病害虫防除のポイント……………	13
直播栽培のポイント……………	17
育苗暦……………	22



病虫害の主な防除薬剤一覧

(褐斑病、ヨトウガ、カメノコハムシ、ハダニ、アシグロハモグリバエ、シロオビノメイガは本文中に掲載してあります[14,16ページ])

※農薬、除草剤の使用に当たっては、容器等のラベルの記載をよく確認しましょう。

対象病虫害	主な防除時期	商品名	散布濃度(倍)	10a当り水量	使用時期 (収穫前日数)	使用回数	備考
根腐病	定植前苗床澆注	ダントツリンパー顆粒水和剤	200	6L/6冊	—	1	
		モンセレン顆粒水和剤	200	6L/6冊	—	4	株元散布
	6月中旬～ 7月下旬	リンパー顆粒水和剤	1,000	200L	30	(澆注1回)	
		ミリオネアフロアブル	4,000	200L	7	3	
		アミスター20フロアブル	4,000	200L	7	4	〃(苗床澆注・葉腐病の登録もあり)
黒根病	定植前苗床澆注	オラクル顆粒水和剤	100～200	6L/6冊	—	1	
	6月中旬～7月下旬	フロンサイドSC	100	6L/6冊	—	1	フロンサイド水和剤も同じ登録あり、圃場は株元散布
葉腐病	8月中旬～ 9月上旬	モンカットフロアブル40	1,000	100L	14	4	少量散布
		モンセレン顆粒水和剤	250	25L			
斑点病	6月中旬～ 9月下旬 (低温時に発生)	ホクガード乳剤	1,500	100L	14	2	DMI
		カスミンボルドー	800	100L	7	5	カスガマイシン・銅
		銅パーシン水和剤	800	100L	7	5	〃
斑点細菌病	6～7月、9月下旬 (低温時に発生)	カスミンボルドー	800	100L	7	5	〃
		銅パーシン水和剤	800	100L	7	5	〃
テンサイトビハムシ	定植前苗床澆注	アクタラ顆粒水溶剤	50～200	6L/6冊	—	1	50倍でカメノコハムシに登録あり
		ダントツ水溶剤	100～200	6L/6冊	—	1	カメノコハムシにも登録あり
		オルトラン水和剤	60～100	6L/6冊	—	1	
		ダントツリンパー顆粒水和剤	200	6L/6冊	—	1	アブラムシ類、テンサイバグハチバエにも登録あり
テンサイモグリハナバエ	定植前苗床澆注	アクタラ顆粒水溶剤	100～200	6L/6冊	—	1	
		ダントツ水溶剤	100～200	6L/6冊	—	1	
	6月中旬～7月上旬	オルトラン水和剤	1,000～1,500	100L	45	3	
		ジェイエース水溶剤	1,000	100L	45	3	
アブラムシ類 (黄化病対策)	定植前苗床澆注	アクタラ顆粒水溶剤	100～200	6L/6冊	—	1	
		ダントツ水溶剤	100～200	6L/6冊	—	1	
	6月～	アクタラ顆粒水溶剤	3,000	100L	7	3	
		ダントツ水溶剤	2,000～4,000	100L	14	3	
		モスピランSL液剤	4,000	100L	3	3	ヨトウガ、カメノコハムシに登録あり
		モベントフロアブル	2,000～4,000	100L	14	3	ハダニ類・無人航空機散布にも登録あり
		ピレスコ顆粒水和剤	5,000～10,000	100L	7	3	
		リーズン顆粒水和剤	3,000	100L	14	2	少量散布、無人航空機散布にも登録あり
		ウララDF	2,000～4,000	100L	14	2	

アレーニウス氏表による酸性矯正用炭カル施用量(kg/10a)

(矯正目標pH6.5(H₂O)に要する10a当たりkg、深さ20cm)

土性	腐植	土壌 pH						
		4.2	4.6	5.0	5.2	5.6	6.0	6.2
砂壌土	含 ㊦	780	646	510	442	308	172	106
	富 ㊦	1,162	960	758	660	458	256	150
	頗る富㊦	1,816	1,500	1,186	1,028	712	398	240
壤土	含 ㊦	1,162	960	758	660	458	256	150
	富 ㊦	1,552	1,282	1,012	878	608	338	202
	頗る富㊦	2,332	1,928	1,522	1,320	916	510	308
埴壌土	含 ㊦	1,552	1,282	1,012	878	608	338	202
	富 ㊦	1,942	1,606	1,268	1,096	758	420	256
	頗る富㊦	2,850	2,356	1,860	1,612	1,118	630	376
埴土	含 ㊦	1,942	1,606	1,268	1,096	758	420	256
	富 ㊦	2,332	1,928	1,522	1,320	916	510	308
	頗る富㊦	3,368	2,782	2,198	1,906	1,320	736	442
腐植土		3,796	3,136	2,476	2,146	1,486	826	496

注1) 消石灰使用の場合は0.74を乗じた量を施用する。

注2) 火山性土の場合は普通土壌より比重が軽いので、この量より30%くらい減量する。

■ ■ ■ ■ 気象災害の軽減に向けて ■ ■ ■ ■

近年の気象災害発生状況は、湿害が平成28～30年・令和4年、風害は令和元・4年、霜害は令和2年、クラスト害は令和3年にそれぞれ発生しています。過去の被害からは排水対策が最も重要となりますが、やはりひとつひとつの基本技術(以下ポイント)を積み重ねていくことが大切と考えます。

◎北海道てん菜協会(現北海道農産協会)「てん菜の低糖分対策」(一部北糖追記)

Point 1 てん菜は湿害に弱い作物

てん菜は湿害に弱い作物です。
また、根腐病、黒根病も過湿によって多発します。
ほ場の排水性の改善はもちろん、中耕やサブソイラの施工、高畦栽培なども実施して湿害防止に万全を期しましょう。

4、11ページ



Point 2 てん菜の安定多収は有機物施用による土づくりから

有機物は窒素、加里の養分としてばかりでなく土壌の透排水の改善にも効果があります。
堆きゅう肥、麦稈鋤込み、緑肥などにより有機物を補給しましょう。また、有機物から供給される肥効を示す養分を肥料換算し肥料の節減を行いましょう。

9～10ページ

堆肥等の肥料評価例

種類	減肥可能量		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(kg/現物t)		
堆肥	1.0	3.0	4.0
パーク堆肥	0~0.5	3.0	3.0
	(kg/10a)		
えん麦(後作)	0~4	-	10~20
ひまわり(後作)	2~4	-	6~14

Point 3 てん菜の安定多収には適正な輪作から

てん菜は連作や短期輪作では多収、高糖分は期待できません。4年以上の輪作を確立しましょう。

11ページ

Point 4 てん菜の安定多収は健苗育成から

てん菜の安定多収には早期移植が大事ですが、そのためには低温、霜、風害に強い苗を育成しておくことが重要です。
また、天候不順で移植が遅れた場合にも耐えられる苗質につながります。

6～8、22ページ



Point 5 早期播種・定植にむけた準備が大事

融雪促進により春のほ場乾燥と地温上昇を急ぎましょう。
そのためには、明・暗渠の整備や心土破碎耕等によるほ場の排水改善が大切です。

4、6ページ



ハーフソイラによる排水対策

- ・ハーフソイラは下層土を表層へ持ち上げないのが特徴です。
- ・プラソイラと同様の高い心土破碎効果があります。
- ・なお、施工には高馬力のトラクタが必要です。



施工状況



ハーフソイラ

Point 6 ぼ場の低pHがてん菜の生育を阻害している

てん菜は酸性に弱い作物ですので、ばれいしょのそうか病を考慮しつつも、基準pHを維持するよう努めましょう。



5ページ



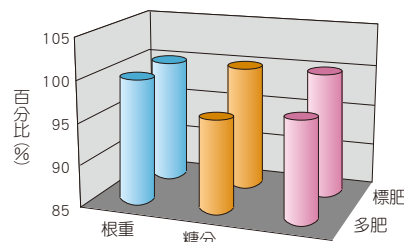
土壌pHによる生育差

Point 7 土壌診断による適正施肥で健康なてん菜作りを

多肥だけではてん菜の安定多収は望めません。道の施肥標準を参考にし、土壌診断の活用や、有機物の施用量からのNスコアを利用し適切な施肥設計をしましょう。

また、減肥可能な要素を探し多肥栽培を避けコスト低減を図りましょう。

9~10ページ



多肥によるてん菜への影響
(昭和62~平成12年 十勝農試)

Point 8 除草剤を上手に使っててん菜の減収を防ごう

除草剤は条件によってはてん菜の生育を停滞させることがあります。

発生雑草の種類やてん菜の生育を考慮して、使用基準に基づいて安全に効果的に使用しましょう。

12、21ページ



雑草防除苦りょ圃場

Point 9 てん菜ほ場をよく観察し適切な防除を

常にてん菜のほ場を観察し、散布間隔を守り、手遅れにならないように防除しましょう。また、一部薬剤の褐斑病耐性菌が発生しているため、薬剤の選択に注意しましょう。排水改善によって必要なときにいつでも防除機が入れることも重要です。

13~16ページ



褐斑病多発圃場

Point 10 直播栽培のリスクを理解し、高収量を目指そう

てん菜の直播栽培は移植に比べ土壌pHや初期気象災害、湿害の影響を受けやすく、減収のリスクを伴います。土づくり、早期播種、土壌pH矯正、株立本数の確保、気象災害対策、排水対策、雑草対策といった基本技術の徹底が最も重要です。

17~21ページ

農業用ドローンによる農薬散布



ドローン防除は従来よりも作業の時間短縮・省力化が見込まれ、一番のメリットは降雨後で地面がぬかるんでいても、防除タイミングを逃さないことです。講習を受ければ操作可能なため、熟練技のトラクター作業に比べ、取り組みやすい新技術です。

- ・ドローン防除に関する法律・申請・実際の注意点、Q&A
- ・ドローンで散布可能な農薬の最新情報に関して

農林水産省 ドローン 農薬



検索

湿害回避対策

1 湿害の影響

土壌の多湿化は、収量の著しい低下や根腐症状（黒根病）等病害虫の発生につながる（表）。

てん菜が湿害で受ける影響は大きく、生育初期で著しい生育停滞、生育最盛期は根腐症状（黒根病）等土壌病害の誘発、生育後期は糖分の低下を招く。

また、適期防除を逸することにもつながる。

安定した収量、高品質の作物を得るため、畑の透排水性を向上させることは重要です。

地下水位とてん菜の糖量（平成4年 土屋ら）
地下水位70cmでの糖量を100とした糖量比

地下水位	糖量	根腐れ
70cm	100	—
50	92	—
30	71	±
10	4	++



明・暗渠の点検

2 排水対策

(1) 補完的対策および点検等の実施

- ①堆きゅう肥、土壌改良材の施用により、圃場の団粒構造化促進を図る。
- ②硬盤(り底盤)のサブソイラ、プラソイラ、ハーフソイラ等を用いた破碎。施工は圃場が乾いている時にゆっくり(目標は歩く速度以下)と暗渠と交わるように行う。
- ③明渠・暗渠の土砂、夾雑物を除去し排水効果の点検。
- ④高畦栽培の実施による湿害軽減や地温上昇の促進。
- ⑤定植後速やかに畦間サブソイラの実施。
- ⑥滞水しやすい部分は、事前に溝きりし、排水を促進(融雪水対策も兼ねる)。

(2) 補助事業等の活用

- ①明渠、暗渠の施工により圃場の余剰水の透排水促進を図る。
- ②勾配修正で圃場の均平化、整地を行う。
- ③客土、反転客土耕、混層耕を行う。
- ④除礫、不良土層の排除で土壌改良を実施。



プラソイラ

排水対策

カットドレーン

- ・カットドレーンはトラクターに装着することで生産者が自分で補助暗渠を施工できます。
- ・明渠から施工し、圃場外へ排水口を成形でき、暗渠と同様の構造を作れます。



カットドレーンで形成した排水口▶

酸性矯正

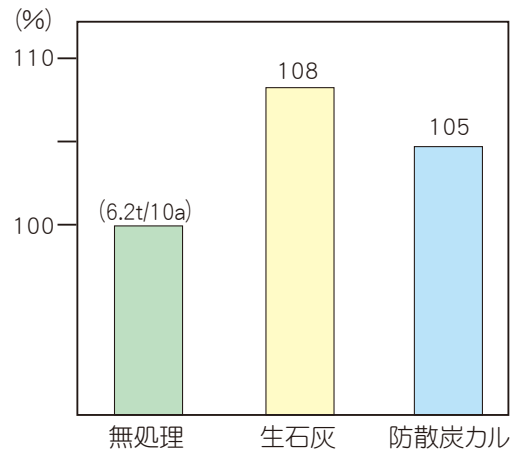
1 土壌のpH

- (1) てん菜は低pHに弱く、**pH6.0~6.5**が適している。
- (2) 毎年畑から40kg/10a程度の炭カル相当量の石灰が流亡し、石灰質を施用しないしていると年々土壌pHは低下する。
- (3) 低pHが作物に与える影響は大きく、生育停滞、要素欠乏等の酸性障害をひき起こす。

2 石灰資材の施用方法について

- (1) 土壌診断を利用し適正な石灰量を投入する。(P1参照)
- (2) 施用量が少ない場合は耕起後に施用する。10a当り300kgを越える場合は、秋と春に半量ずつ施用する。
- (3) 低pHで矯正に必要な石灰量が極端に多い場合は、年次をかけ段階的に施用する。
- (4) 馬鈴薯そうか病が懸念される場合は作条施用を実施する。量は全量の1/3とする(図)。→この方法は低コストにつながるので一般畑でも応用可能である。
- (5) そう根病の発生が懸念される圃場ではpH6.0以下に抑える。
- (6) 石灰の種類を問わずアンモニアを含む化学肥料との混合は避ける(アンモニアを揮散させるため)。
- (7) ホクトウライムエースの使用については炭カル量の1~1.2倍程度施用する。

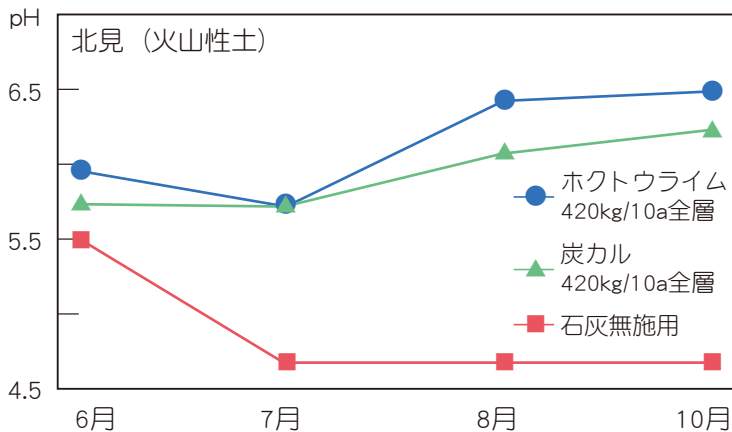
石灰資材の作条施用効果
(平成9~10年 十勝農試)



3 ホクトウライムエースについて

- (1) 製糖工程で産出される副産石灰を水分含量約30%に調整した石灰肥料。
- (2) 炭カルに比べ非常に安価に利用でき、同等の矯正効果が得られる。
- (3) 専用散布機「ライムスプレッダ」を利用すると効率良く散布できる。

ホクトウライムエース施用効果 (平成12年 北糖)



注) 調査は株間土壌pH



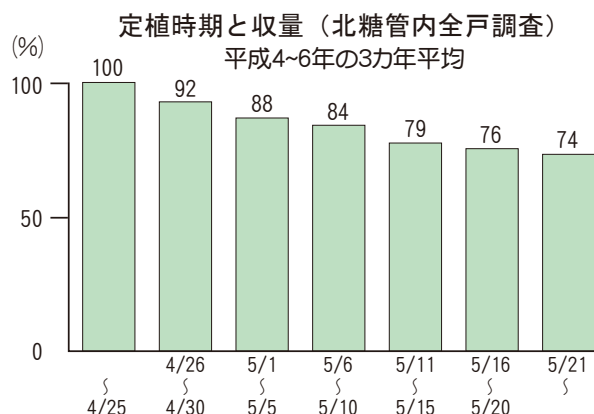
ライムスプレッダ

早期定植に向けて

1 早期播種と健苗

早期定植は早期播種と健苗育成が前提です。早期播種に向けた準備を早くから行いましょう。

- (1) ビニールハウスは遅くとも2月の始めには設置し、ビニールを張ること。
- (2) ビニールを既に張ってあるハウスでは、床面にシート等を被覆し凍結を防止する。
- (3) 播種はその圃場で最も早く定植できる時期から逆算して45日程度前に行う。
- (4) ハードニング(馴地)は(3)に合わせた育苗を行い、必ず定植10日前にはハウスのビニールを剥ぐか、外に出して外気で育苗する。
- (5) 健苗育成方法
 - ① 苗ずらし
 - ② 根切りマット
 - ③ 徒長防止剤の利用等

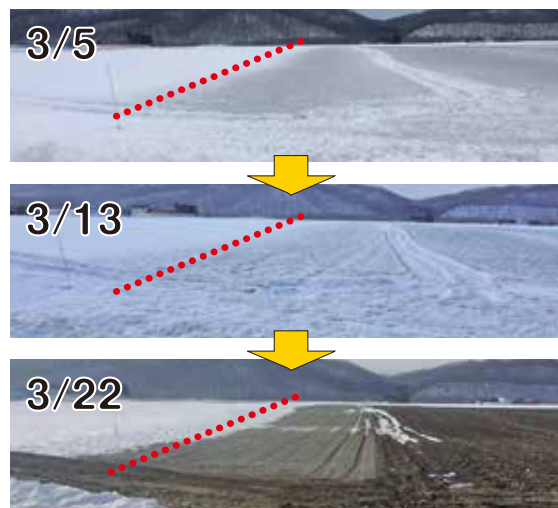


2 融雪促進

- (1) 早期定植のため融雪材散布時期は、最高温度0℃以上になったとき。
- (2) 多雪・土壤凍結地帯では、融雪・融凍を促進し圃場の乾燥を早め地温上昇を図る。
- (3) 土壤凍結が遅くまで残る圃場では、サブソイラ等の施工を行い凍結融解の促進を図る。

3 定植について

- (1) 土壤凍結が抜けたかどうか確認し定植する。
- (2) 霜・風の影響に注意する。
- (3) 気象情報を活用し適期定植を行う。



融雪材散布の効果（約1週間融雪が早まった。）

ペーパーポットの分離障害について

分離障害となる原因はひとつではなく、様々な要因が関係して発生するので、以下の事項に充分留意しスムーズな定植作業を目指しましょう。

- ① 土詰め・播種時の注意点
 - ・保水性の良い育苗土を使用し、ポットに出来るだけ硬く詰めましょう。
 - ・土壤pHは、6.0~6.5を目安に調整しましょう。
 - ・ハウスの床面には、あらかじめ十分灌水しておきましょう。
 - ② 育苗期間から定植時の注意点
 - ・ペーパーポットを乾燥させないよう、適期に灌水しましょう。
 - ・定植前の10~14日前にポットを抜き、水分の確認を行いましょう。必要に応じ灌水してください。
 - ・さらに定植の3~4日前からは、数回に分けてゆっくりと灌水しましょう（ポットを抜き、ムラ無く下まで水が浸透しているかを確認しましょう）。
 - ③ 長期育苗となる場合
 - ・徒長を抑えるために灌水不足気味になる傾向があります。
 - ・徒長防止対策を行い、灌水を控えないよう注意しましょう。
- ご不明な点・ご質問のある場合は、JA、もしくはお近くの製糖所原料課までご連絡願います。

健苗育成のポイント

1 育苗土の準備(10a [6冊] 当り350kg必要)

- (1) 無病の腐植に富む肥沃な土壌を使用し、砂土・埴土は使用しない。
- (2) 山土・川土・廃根線土を使用する場合は、前年のうちに炭カル・完熟堆肥を混入しておく(ニューソイルメークを20kg/6冊混合する)。
- (3) 除草剤残留の恐れがある土壌や心土・住宅跡地・放牧地・堆肥場近くの土壌は使用しない。



ニューソイルメーク
(北糖農機材カタログ参照)

2 施肥

- (1) くみあい育苗肥料を5kg/6冊使用し、混合を十分に行う。
- (2) 養分補給として熔燐使用の場合は3kg/6冊を限度とする。



3 育苗土の酸性矯正

- (1) 苗枯病防止、苗生育向上のため必ず行う。
- (2) pHを測定し、目標は一般畑土6.0~6.2、廃根線土は6.5とする。

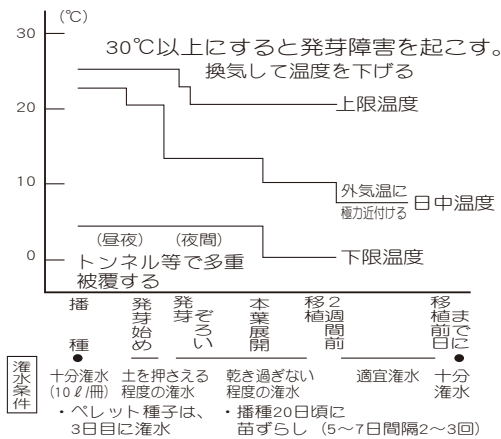
育苗土pHと目標pH6.5に矯正するために必要な6冊(10a分)当り炭カル施用量(g)

土壌の種類	pH	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4
腐植の少ない砂壌土		640	570	510	440	380	300	240	170	110	30
腐植の多い砂壌土		950	850	750	650	550	450	350	250	150	50
腐植の少ない壤土		950	850	750	650	550	450	350	250	150	50
腐植の多い壤土		1,280	1,150	1,010	880	740	610	470	340	200	70
腐植の少ない埴壌土		1,280	1,150	1,010	880	740	610	470	340	200	70
腐植の多い埴壌土		1,600	1,440	1,270	1,100	930	750	590	420	260	80

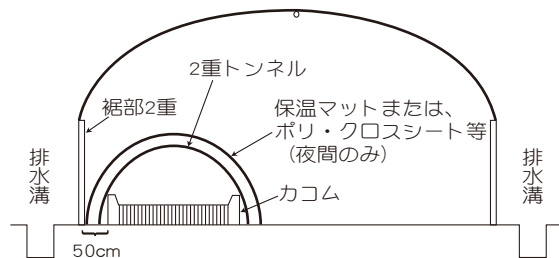
注1) 腐植の多い廃根線土はやや多めに施用する。

注2) 目標pH6.0の場合は育苗土pH6.0を矯正する必要施用量をそれぞれの必要施用量から差し引く。

4 温度・水管理



- <保温対策>
- (1) 保温マットによる保温
 - ・ビートマットの使用が好ましい。
 - ・直接紙筒表面に被覆しない。
 - ・原則として日中は被覆しない。
 - (2) ビニールによる二重トンネル。



5 健苗育成方法

- (1) 苗ずらしは根が紙筒下部から出始め頃から始める(播種後20日目頃)。
- (2) 根切りマット(商品名:ホクトウネキリット)
 - ・均平にしたハウス床面にネキリットを敷きその上に播種済みポットを設置する。
 - ・ネキリットの下にワイヤーを通し、トラクターやウインチで引いて根を切断する。
 - ※苗ずらし・根切りとも抑制効果が高めるには、5~7日毎に2~3回行うと良い。
- (3) スミセブンP液剤による徒長防止方法
 - ・10~20倍を水量50ml/1冊を基準とし、本葉抽出期(本葉長2mm以上)~移植2週間前に噴霧器で散布する(風・霜害に強い苗ができる事例もある)。
 - ・なお、灌水装置で行う場合は、100倍で水量500ml/1冊とする。

6 定植前処理

(1) 灌水

紙筒の下まで水が浸透するように、定植の3~4日前から前日までの間、数回に分け、ゆっくり灌水を行う。

(2) 定植前苗床灌注(上記(1)の灌水後に行う)

	薬剤名	対象病虫害名等	薬量	水量	備考
①	アクタラ顆粒水溶剤	テナイトピラムシ・アブラムシ類	60g	6L/6冊	アクタラ顆粒水溶剤、ダントツ水溶剤、ダントツリンパー顆粒水和剤は、黄化病を媒介するアブラムシに効果がある
	モンセレン顆粒水和剤	根腐病	30g	6L/6冊	
②	ダントツリンパー顆粒水和剤	テナイトピラムシ・アブラムシ類・根腐病	30g	6L/6冊	
③	北糖液肥	活着、生育促進	170ml	10L/6冊	

注1) ①+③、または②+③の組み合わせで行う。 注2) 灌注後1L/6冊の水洗い。

7 育苗時の病害と雑草その他障害対策

- (1) 育苗時に発生する病害は、苗立枯病、斑点細菌病、苗枯病が主となる。その他の障害も含めて下記を参考にして被害を最小限に留める。



苗立枯病(糸状菌)



斑点細菌病(細菌病)



苗枯病(トリコデルマ菌異常増殖)

(2) 薬剤防除方法

	方法	薬剤名	処理濃度・量	備考
苗立枯病	覆土混和	リゾレックスH粉剤	75g/±7ℓ/6冊	
	苗床灌注	タチガレン液剤	1,000倍/6ℓ/6冊	使用回数3回
		バリダシン液剤5	400倍/6ℓ/6冊	使用回数1回
苗枯病	苗床灌注	北糖液肥	100倍/100ℓ/36~42冊	(特効薬はない)
斑点細菌病	散布	カスミノイド-又はカッパーシン	800倍/300ml/6冊	発生初期に散布する
雑草	散布	ベタナール乳剤	1.5ml/300ml/6冊	使用時期は本葉展開後(雑草発生初期)
		ナブ乳剤	0.6ml/300ml/6冊	イネ科雑草1~3葉期

注) 斑点細菌病と雑草防除は加圧式噴霧器等を使用する。

(3) 主な障害の発生と対策

障害	主な症状	対策
苗立枯病	・発芽不良、胚軸に水浸状のくびれ	・高温・多湿にしない・薬剤防除
斑点細菌病	・初期:子葉に斑点、葉先・葉身にくぼみ ・円形・不正形の斑点 ・周囲は赤褐色、中央は灰褐色	・保温に努める ・灌水を控える
苗枯病	・生育が劣り、萎れる。根が短く褐変 ・子葉が黄化・赤化 ・育苗20日目頃以降に紙筒に白カビ発生	・昼夜の温度較差を小さくする ・液肥灌注 ・床土pH矯正、有機質施用
高温	・発芽不良 ・子葉、幼根、本葉の奇形、壊死、枯死	・保温マット、2重トンネル使用に注意する
低温	・発芽不良、遅延 ・子葉、幼根、本葉の奇形、壊死、枯死 ・胚軸のくびれ ・子葉の奇形:Y字型、葉肉が厚い	・保温に留意する ・急激な低温にあてない ・障害後の処理は、被覆物により直射日光を避け、自然回復を図る
肥料やけ	・発芽不良、遅延(幼根壊死) ・生育抑制:葉色が濃く、根部褐変 根が短い、胚軸が太い	・低温で管理する ・灌水を繰り返す、余分な肥料を流す ・余分な肥料を加えない
肥料少	・生育不良:葉色が淡い、根が白い ・生育後半における生育不良 葉色:黄~赤~赤紫	・液肥を散布する
リゾレックスの薬害	・生育抑制、根部褐変	・灌水をやや多くする ・砂土系土壌で注意する

施肥のポイント

1 施肥は合理的な施用量で

施肥効果を最大限に発揮させるため養分吸収の特性、土壌の肥沃度、理化学性さらに有機物からの養分供給等を考え合わせ施肥を行いましょう。

(1) てん菜は養分吸収量が多く施肥の効果が高い。

- ①肥料養分の吸収は地上部の生育推移と類似し、6月中旬以降旺盛となり7月までに60%以上の量が吸収される。
- ②その後にも影響を及ぼす過剰な施肥は茎葉繁茂による糖分の低下、病害虫の増加につながる。

(2) 施肥の基本

- ①気象条件、土壌の種類を考慮して決められた北海道施肥標準を基準とする。
- ②土壌診断の活用、有機物の施用実態から適正な施肥要素量の設定を行う。

(3) 具体的設計

- ①窒素：最も生育に影響を与え、過剰な施用は根重増加を抑え糖分の著しい低下を引き起こす。下記の要領で適正施肥を行う。

ア. 有機物の施用履歴がわかる場合

表1を利用し、前作収穫後から施肥前までの有機物等の投入量からNスコアを算出し、必要な窒素量21kg/10aからNスコアを引き施肥量を決める。

例

前年小麦作付→収穫後エン麦栽培時施肥として硫酸で窒素4kg/10a施用(Nスコア4)→次に堆肥2t/10a施用(Nスコア2)→てん菜作付の場合
窒素施肥量は21-(Nスコア4+2)=15kg/10a

表1. 前作収穫物から施肥前までの有機物管理等に基づくNスコアの設定

前作収穫後から施肥前までの有機物管理等	Nスコア
たい肥(単年施用と連用5年未満)	1 (1tあたり)
たい肥(連用5~10年)	2 (")
たい肥(連用10年以上)	3 (")
牛ふん尿スラリー	1.3 (")
豚ふん尿スラリー	1.3 (")
牛尿	2.5 (")
豚ふん	3.7 (")
鶏ふん	13 (")
てん菜茎葉すき込み(連作)	4 (一律)
転換畑(転換初~2年目)	1 (")
前作収穫後の緑肥へのN施肥	1 (N1kg/10aあたり)

イ. 有機物の施用履歴がわからない場合

土壌診断値の一つである熱水抽出性窒素からの窒素施肥基準(表2)と過去の施肥実態と合わせて施肥量を決める。

- ②リン酸：施肥基準は、移植栽培と直播栽培で異なる。

ア. 移植栽培

(ア)移植栽培におけるリン酸施肥基準量は10~11kg/10aとなっており、土壌タイプに関わらず過去の施肥基準量に比べ半量に減肥された(表3)。

(イ)リン酸施肥量については、土壌診断値(有効態リン酸量)及び土壌タイプに応じ、表3・4のとおり決定する方法が確立されている。

(ウ)減肥対応の注意点

- ・低pH圃場では減収するリスクがあるため(P10参照)、必ず土壌pH矯正対策を実施した上で減肥に取り組む。
- ・有効態リン酸量が基準値以下の場合でも、表4のとおり、応急的に施肥率を高めることで減肥可能となるが、土壌改良によって、計画的に基準値まで高める取組が必要。

イ. 直播栽培

(ア)まずは、土壌pHの適正化(pH5.8以上)が重要。

(イ)その上で、直播栽培のリン酸施肥基準量(20~22kg/10a)に基づき、土壌診断値及び土壌タイプに応じたリン酸施肥量算出を行う(表3・4)。

表2. 熱水抽出性窒素に対する窒素施肥量の基準表

熱水抽出性窒素量(mg/100g)	窒素施肥基準量(kg/10a)
1~2	24
3~4	20
5~6	16
7~8	12
9~	8

表3. リン酸施肥標準

	土壌タイプ	低地土	泥炭土	火山性土	台地土
移植栽培	施肥基準量	10	10	11	10
直播栽培	(kg/10a)	20	20	22	20

表4. リン酸施肥対応及びリン酸施肥量

	有効態リン酸量(mg/100g)	基準値以下		基準値	基準値以上	
		0~5	5~10	10~30	30~60	60~
移植栽培	施肥標準に対する施肥(%)	180	160	100	80	50
直播栽培		150	130			

リン酸施肥量	移植栽培	低地土	泥炭土	火山性土	台地土	
		18.0	16.0	10.0	8.0	5.0
直播栽培	直播栽培	低地土	泥炭土	火山性土	台地土	
		30.0	26.0	20.0	16.0	10.0
		33.0	28.6	22.0	17.6	11.0

注) リン酸施肥量の単位はkg/10a

③カリ・苦土

- ア. 土壤診断値に基づき、カリ及び苦土施肥量を決定する方法は、表5・6のとおり。
- イ. 土壤診断値が基準値以上であれば、施肥量を減じて、土壤養分の適正化を図る。
- ウ. 基準値以下の場合、応急的に施肥量を増加させるが、計画的に基準値まで高める土壤改良が必要である。

表 5. カリの施肥対応及び施肥量

		基準値以下		基準値	基準値以上		
交換性カリ (mg/100g)		0~8	8~15	15~30	30~50	50~70	70~
施肥標準に対する施肥率 (%)		150	130	100	60	30	0
カリ施肥量 (kg/10a)	低地土	21.0	18.2	14.0	8.4	4.2	0.0
	台地土						
	泥炭土 火山性土	24.0	20.8	16.0	9.6	4.8	0.0

表 6. 苦土の施肥対応及び施肥量

		基準値以下		基準値	基準値以上
交換性苦土 (mg/100g)		0~10	10~25	25~45	45~
施肥標準に対する施肥率 (%)		150	130	100	0
苦土施肥量 (kg/10a)	全土壤	?	?	?	0.0
		6.0	5.2	4.0	

2 有機物の施用

- (1) 化学肥料は養分供給を補うだけであるが、有機物の施用は養分補給、排水性・通気性、有機物分解・窒素固定などあらゆる要因に対して効果を持っている。健全な土づくりには欠かせない。
- (2) 有機物の含有する肥料成分の含有量は種類によって異なる。有機物から供給される肥効を示す養分（主に窒素、カリ）を考慮に入れた化学肥料の節減を行う。
- (3) 堆厩肥は完熟堆肥を施用する。未熟堆肥は糖分低下につながるので注意。



有機物不足をサポートするハイパーEX
(北糖農機材カタログ参照)

3 施肥作業時の注意

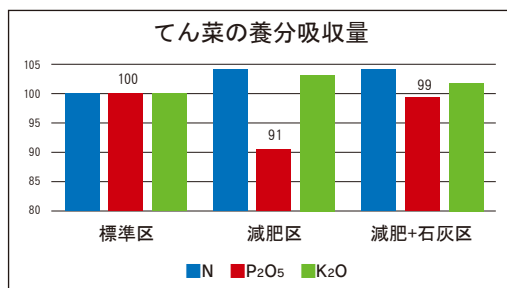
- (1) 施肥作業と移植作業を別々に行う場合は肥料の吸収ムラが生じないように施肥位置と移植位置の畦のズレに注意する。
- (2) 肥料が適切に各畦に投下されているか作業中適宜確認をする。

注意！ 施肥リン酸削減時には、適正pHへの酸性矯正が必須です。

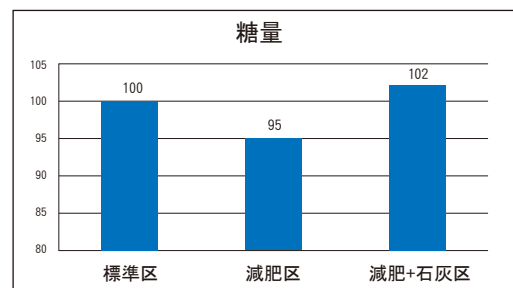
低pH (pH5.2) 圃場におけるリン酸減肥試験結果 (平成26年北糖：試験場所は池田町)

試験処理	施肥量 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O) (kg/10a)	防散タンカル
標準区	16.0 : 22.0 : 10.0	0
減肥区	16.0 : 11.0 : 10.0	0
減肥+石灰区	16.0 : 11.0 : 10.0	77

注1) 施肥及び防散タンカル施用は作条に実施
注2) 防散タンカル施用量は、矯正目標pH5.8の量



注) 標準区を100とする比



注) 標準区を100とする比

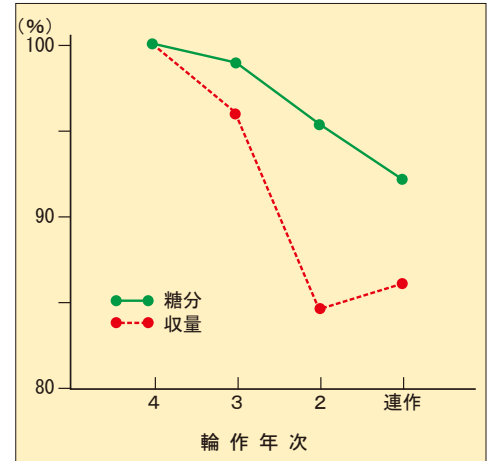
- 低pH圃場で行った上記試験では、減肥区におけるてん菜のリン酸吸収量が少ないため、減肥区で減収が見られました。
- したがって、低pH圃場での施肥リン酸削減は減収リスクがあると言えます。
- pH5.5を下回る圃場では、必ず土壤pH矯正対策を実施した上で、施肥リン酸削減を行って下さい (土壤pH矯正目標はてん菜に最適なpH6.0~6.5がお勧めです)。

栽培のポイント

1 輪 作

- (1) てん菜は3～4年以上の輪作を守ることが基本。
- (2) 連作・短期輪作においては病虫害の発生が増加するため徹底防除が大切となる。
特に、褐斑病、根腐病の防除は早期に行う。
- (3) **輪作の必要性**
 - ・地力の衰えを防止する。
 - ・病虫害の発生を抑える。
 - ・輪作作物全般の生産力向上。
 - ・労力の適正配分と経営の安定を図る。
 - ・雑草害の抑制。
 - ・輪作にイネ科作物を入れると有機物の供給にもなり、
土壌病害の軽減にもなる。

輪作年次の収量・糖分に及ぼす影響
(昭和49～58年 北見農試)



2 耕起・整地

- (1) 耕起作業の時期を的確に判断する。
早いほうが増収を得る上で望ましいが、早過ぎて土壌水分が高い場合は、逆に碎土・整地は不良となり地温は上昇せず、初期生育が劣り減収する場合がある。
- (2) 耕盤層を作らない。
耕起の深さを同一で数年続けると耕盤層ができ易く、水の浸透、空気の供給が妨げられ、根の生育が抑制される。
- (3) 碎土・整地は的確に行う。
碎土・整地の良否は初期生育と、その後の生育・収量にも大きく影響する。

3 中耕・除草

- (1) 土を軟らかくして、通気性や透水性を良好にし地温を高めて有機物、肥料の分解を促進する。
- (2) 雑草の発生を防止する。
- (3) 中耕の開始時期は移植では活着後、直播では本葉2葉期後に速やかに行うこと。
- (4) 中耕の深さは、生育初期には広く浅めにし、次第に狭く深くして畦がふさがるまでに行う。
- (5) 中耕は培土気味にならないよう注意する。葉柄基部に土が寄せられると根腐病が発生し易くなる。
- (6) 施工時期毎に、中耕カルチ刃(深耕刃)の種類を取替える。
- (7) 施工時の進行方法は交互に行った方が効果が高い。



生育促進にはスーパーハイケルブ
(北糖農機材カタログ参照)

除草剤のポイント



根際へ散布できる万能散布バー

1 除草剤散布のタイミング

- (1) 雑草発生揃期で、雑草草丈が2cm程度と小さいときに行った方が効果は安定する。→大きくなると効かない場合がある。
- (2) 高温時の散布は薬害のおそれがあるので避ける。
- (3) 1回目は移植後25日前後、2回目は1回目散布後20日前後を目処→雑草の発生状況を観察して。
- (4) 雑草発生量の多い圃場では、前作収穫後に非選択性防除剤(タッチダウンiQ, ラウンドアップマックスロード)散布を検討する。

2 主な除草剤の効果と注意事項

(使用基準・水量は10a当り)

主な対象雑草	薬剤名	区分	使用基準	水量(ℓ)	作用	使用時期	収穫前日数	使用回数	
広葉	ベタナール乳剤	移植	500~600ml	50~80	茎葉処理	移植活着後、中耕後(雑草発生揃期)	60	3 (苗床使用含む)	
		直播	500~600ml			第2本葉展開後、中耕後(雑草発生揃期)			
			150~200ml			子葉展開期~本葉抽出期(雑草発生揃期)			
	1.土壌が乾燥している場合は効果が劣る傾向があるので、水量を多めとする。 2.水量が多くなるほど、また薬量調整後の時間が経過するほど結晶が生じ、スプレーヤーのノズルを詰まらせるので、速やかに散布する。噴口の孔径は0.6~0.8mmを使用する。 3.雑草が大きくなると、極端に効果が劣るので特に適期散布に努める。また、タデ類に効果が劣る場合がある。 4.直播子葉展開期~本葉抽出期(150~200ml)は展着剤を加用する。								
	レナバック水和剤	移植	200~300g	50~100	茎葉処理	雑草発生始期	60	2	
		直播	(直播のてん菜本葉2葉期は200g)		100	土壌処理			
	1.非イオン系の展着剤(レナテン)を150~200ml加用する。 2.砂土系で透水性の良い畑では、薬害を生じるので使用を避ける。 3.シロガ、アカザに効果が劣る場合がある。								
	ベタダイヤS乳剤	移植	500ml	50~100	茎葉処理	雑草発生揃期	90	1	
	ハーブラックWDG	移植	400~600g	50~100	茎葉処理	移植活着後(雑草発生始期~発生揃期)	30	5	
		直播	250~350g		土壌処理	子葉展開期以降(雑草発生始期~発生揃期)			
1.非イオン系の展着剤(レナテン)を100ml加用する。 2.雑草が大きくなると効果が劣る場合があるので、適期に散布する。									
ベタハーブフロアブル	移植	500~700ml	50~100	茎葉処理	移植活着後(雑草発生揃期)	60	3		
	直播	400~600ml		土壌処理	第2本葉展開後(雑草発生揃期)				
1.ベタナールとハーブラックの混合剤。非イオン系の展着剤(レナテン)を100ml加用する。									
イネ科	ナブ乳剤	直・移	150~200ml	100	茎葉処理	雑草3~5葉期	30	2 (苗床使用含む)	
	ワンサイドP乳剤	直・移	75~100ml	100	茎葉処理	雑草3~5葉期	90	1	
	セレクト乳剤	直・移	35~50ml	100	茎葉処理	雑草3~5葉期	30	2	
1.いずれも遅効性で完全枯死するまで1~2週間かそれ以上を要する。 2.セレクト乳剤のみスズメノカタビラに効果がある。薬量は50~75ml/10aとする。 3.シバムギ、レッドトップに対しては、ナブ乳剤300~400ml/10a、ワンサイドP乳剤75~100ml/10a、セレクト乳剤50~75ml/10aの薬量とする。									
雑草イネ科一年生	デュアルゴールド	移植	70~100ml	70~100	土壌処理	定植後(雑草発生前)	90	2	
		直播				播種後出芽揃期・中耕後(雑草発生前)			
雑草イネ科一年生	ラッソ-乳剤	移植	300~400ml	100	茎葉処理	移植後(雑草発生前)	60	3	
		直播			土壌処理	雑草発生揃期 中耕培土後(雑草発生前)			

注)ベタナール乳剤、ナブ乳剤の苗床使用方法はP8参照

病害虫防除のポイント

1 黄化病について

(1) 発生時期及び要因

- ①病原はウイルスで、主にモモアカアブラムシが媒介する。
- ②早い地区では7月中旬頃から黄化症状が見られる。
- ③感染後、発病(黄化)までの期間は20日間程度と言われている。

(2) 病徴及び被害

- ①発病株では新葉は緑色であるが、下～中間葉が黄化する。黄化葉は葉脈と葉脈の間が黄化し、古葉では厚みを帯び、ごわごわした感じとなり、手で握るとくだけることもある。
- ②被害は、早期に感染し発病が拡大すると、根重、根中糖分とも大きな低下が懸念される。

(3) 対策

- ①保毒源を取り除く(圃場鋤込み、ハウス内清掃等)。
ア. **越冬ハウス内の作物残さや雑草を適切に処分する(最も重要)。**
本病の病原ウイルスは、てん菜の他、ほうれんそう、キャベツ、かぶ、ブロッコリー、カリフラワーなどの作物や一部の雑草にも感染する(重要な保毒源になる恐れがある)。
イ. てん菜茎葉部や収穫残さは、しっかり鋤込み土壤に埋め込む。
- ②アブラムシ防除の実施。定植前苗床灌注を基本とし、本圃でも薬剤散布を行う。
- ③薬剤はネオニコチノイド系(アクタラ顆粒水溶剤、ダントツ水溶剤、モスピランSL液剤など)の効果が高い。また、近年登録された新しい作用性の薬剤(ビレスコ顆粒水和剤、モベントフロアブル、ウララDF等)も活用できる(防除薬剤一覧P1参照)。



2 そう根病について

(1) 発生時期及び要因

- ①病原菌はウイルスでポリミキサ菌(土壤病原菌、高pHで活発)が媒介する。
- ②発生圃場の土壤を床土に使用すると発生する。
- ③地上部症状(主に茎葉の黄化)は早い場合は6月下旬頃から見られる。

(2) 対策

- ①育苗土は健全土を用い、抵抗性品種を作付けする。
- ②発生が懸念される圃場では、育苗土、本圃土壤ともpHは6.0以上にしない。
- ③汚染土壤の拡散防止に努める。
- ④ハウスが病原菌に汚染されていると、圃場でそう根病が発生する。
そう根病発生地域又は設置年数の長いハウスでは土壤消毒が必要となる。



3 褐斑病について

(1) 発生時期及び要因

- ①病原菌はサーコスポラ菌という糸状菌(カビ)である。
- ②**収穫後圃場に放置された罹病葉が主な伝染源となる。**
- ③初発は、連作・短期輪作畑では6月下旬頃、輪作畑で7月上・中旬頃が多い。

(2) 病徴及び被害

- ①初めは紫紅色の小さい斑点が次第に拡大し、径2～4mmとなる。病斑の内部は淡褐色、周囲は赤褐色～紫紅色を呈する。病斑が進むと多数の斑点が融合し大型斑点となり葉縁から壊死・枯死し新葉の再生が生じる。
- ②被害は、発病増加により甚大となる。また、遅い発病は糖分に対する被害が大きい。

(3) 防除方法及び注意事項

- ①前年の罹病葉処理は完全に行う(秋に実施出来なかった場合は、播種・定植前の可能な限り早い時期に行う)。
- ②**薬剤散布は、7月上旬・中旬から15日以内の間隔で5回、予防的な防除を基本とする。**
- ③連作・短期輪作畑では防除を早目に開始し、その後も徹底する。
- ④収穫の遅い地帯、又は発生が多めに見られている圃場では9月中～下旬にも防除を実施する。秋の気温が高い場合は特に注意する。
- ⑤噴口は0.7～0.8mmの噴板を使用し、散布水量は100ℓ/10a、散布圧は25kg/cm²程度とし、茎葉全体に薬剤を付着させ、菌の侵入を防ぐ。
- ⑥高温多雨で多発するので、気象予報に注意し、6月下旬頃からこまめに圃場観察を行い、原料課からの情報を参考にする。
- ⑦DMI剤は耐性菌の発生、カスガマイシンは耐性菌の増加が確認されているため、効果の確認を行った上で使用する。また使用回数を可能な限り低減する(使用する際は、原則1年1回ずつまでとする)。

防除体系(例)

散布回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
散布日(目安)	7/10	7/25	8/10	8/25	9/10
例1	マンゼブ	ムケツDX	マンゼブ	DMI・マンゼブ	マンゼブ
例2	カスガマイシン・銅 又は ダコニールエース	ムケツDX	マンゼブ	DMI・マンゼブ	マンゼブ
マンゼブ:グリーンペンコセブ水和剤・グリーンダイセンM水和剤(400～500倍) カスガマイシン・銅:カスミンポルドー・カッパーシン水和剤(800倍) DMI・マンゼブ:グットクル水和剤・どさんこスター水和剤(500倍) ムケツDX(500～800倍)、ダコニールエース(750倍)					

注)グットクル水和剤、どさんこスター水和剤、ダコニールエースは葉腐病にも登録がある(葉腐病の同時防除が可能)。

褐斑病に対する主な防除薬剤

主な防除時期	商品名	散布濃度(倍)	10a当り水量	使用時期 (収穫前日数)	使用回数	備考
7月上旬～ 9月下旬	グリーンダイセンM水和剤 (マンゼブ)	400～500	100L	21	5	少量散布 無人航空機散布
		125	25L			
		8	1.6L			
	グリーンペンコセブ水和剤 (マンゼブ)	400～500	100L	21	5	少量散布
		125	25L			
	カスミン液剤(カスガマイシン)	400～500	100L	7	5	
		800～1,000	100L			
	カスミンポルドー (カスガマイシン・銅)	200	25L	7	5	少量散布
		800～1,000	100L			
	カッパーシン水和剤 (カスガマイシン・銅)	200	25L	7	5	少量散布
		800～1,000	100L			
	ホクガード乳剤 (DMI)	1,000～1,500	100L	14	2	少量散布 無人航空機散布
		450	25L			
		24	1.6L			
	デビュール乳剤 (DMI)	800	100L	14	4	(葉腐病にも登録あり) 少量散布
200		25L				
グットクル水和剤 (DMI・マンゼブ)	500	100L	21	2	(葉腐病にも登録あり) 少量散布(褐斑病のみ)	
	125	25L				
どさんこスター水和剤 (DMI・マンゼブ)	500	100L	21	4	(葉腐病にも登録あり) 少量散布	
	125	25L				
ムケツDX(QoI・マンゼブ)	500～800	100L	21	3	年1回の使用まで	
	750	100L				
	200	25L				
ダコニールエース (TPN)	750	100L	30	3	(葉腐病にも登録あり) 少量散布 無人航空機散布	
	200	25L				
	8	1.6L				

注1)フイントフロアブル25、アミスター20フロアブル、ストロビーフロアブルの既存QoI剤は、耐性菌の発生が確認されているため使用しない。

注2)ムケツDXは、新規QoIを含む混合剤である。フイントフロアブル25、アミスター20フロアブル、ストロビーフロアブルの既存QoI剤とは交差しない。

4 黒根病について

(1) 対 策

- ① 湿害対策に準じ、排水対策を講じる。
- ② 適正pH・施肥、早期播種・定植を行い初期生育の促進を図る。
- ③ 石灰質資材の作条施用で被害を軽減する。
- ④ 連作を避ける。

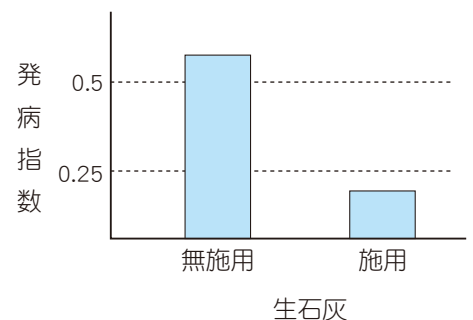


黄化・萎れ



根部症状

石灰作条施用圃場における
黒根病発病程度（平成12年各糖業）



生石灰

5 根腐病について

(1) 発生時期及び要因

- ① 病原菌はリゾクトニア菌という糸状菌(カビ)であり、通常は6月中旬頃より発生する。
- ② 連作・短期輪作圃場では発生が多い。

(2) 病徴及び被害

初めは地際部の葉柄又は冠部が黒褐変し、次第に病斑は根部へ進展する。

(3) 対 策

- ① 定植前にモンセレン等の苗床灌注を必ず実施する(P22育苗歴参照)。
- ② 6月下旬～7月下旬にリンバー顆粒水和剤、モンセレン顆粒水和剤、ミリオネアフロアブル等で防除(原則として株元散布)を行う。なお、連作・短期輪作畑、前回作付時発生畑では必ず行う(P1参照)。
- ③ ブームスプレーヤーによる100ℓ/10a通常散布でも6月上・下旬の2回散布を早期から行うことで効果が期待できる(根際散布機がない場合の対策)。
- ④ 中耕に際しては、培土を行ったような状態にならないようにする(培土により発生が多くなる)。
- ⑤ イネ科作物の導入によって菌密度は減少する。



根際症状（右上は根部症状）



スポット発生

6 葉腐病について

(1) 発生時期及び要因

病原菌は上記根腐病と同じであり、早い場合は7月中・下旬頃に発生する。また、8月以降が高温多湿の場合多発する。

(2) 対 策

- ① 根腐病の発生を抑える。また、窒素質肥料の多用は避ける。
- ② 薬剤防除(モンカット・モンセレンなど)は発生が見られたら直ちに行う(防除薬剤一覧P1参照)。
- ③ 例年発生が見られる地区では予防的な防除を実施する。



葉腐病の初発

7 虫害防除について

(1) ヨトウガ・カメノコハムシ・ハダニ・アシグロハモグリバエ



ヨトウガ幼虫 (右上は卵塊)



カメノコハムシ幼虫 (右上は卵塊)



ハダニによる黄化 (右上は成虫)

- ① ヨトウガ・カメノコハムシは、幼虫の発生初期で食痕が小さいうちに防除する。
- ② ハダニ(高温・乾燥で発生)は、葉裏に成虫が見られたり、葉の黄化が少しでも見られたら直ちに防除する。また、圃場周辺の雑草駆除も行う。
- ③ アシグロハモグリバエは、低温耐性が低く、道内の露地では越冬できない。越冬阻止、密度低下のために、ハウスでは冬期における開放(低温)、夏期の蒸し込み、作物・雑草のアシグロハモグリバエ被害株(右上は成虫)除去等を行う。また、圃場での薬剤防除は早め(発生初期)に行う。



アシグロハモグリバエ被害株 (右上は成虫)

(2) 虫害に対する主な防除薬剤

対象害虫	主な防除時期	商品名	散布濃度(倍)	10a当り水量	使用時期 (収穫前日数)	使用回数	備考	
ヨトウガ	(1化期) 6月下旬～ 7月上旬	オルトラン水和剤	1,000～1,500	100L	45	3	少量散布 無人航空機散布	有機リン
			300	25L				
			16	1.6L				
		ジェイエース水溶剤	1,000～1,500	100L	45	3	少量散布	〃
	ダズパン乳剤40	1,500	100L	45	2		〃(アブラムシ類にも登録あり)	
	トクチオン乳剤	1,000～1,500	100L	30	2		〃(〃)	
	(2化期) 8月中旬～ 9月中旬	バイオフメ液剤	1,000～2,000	100L	14	4	少量散布	合成ピレスロイド
		ベジホン乳剤	1,000～2,000	100L	21	4	少量散布	合ピレ+有機リン
			400	25L				
		グッタアウトWDG	2,000～3,000	100L	14	4	少量散布	合成ピレスロイド
		マッチ乳剤	3,000	100L	14	2	少量散布	IGR
			750	25L				
		カスケード乳剤	2,000～4,000	100L	7	4	少量散布 無人航空機散布	〃
			1,000	25L				
	カウンター乳剤	2,000～3,000	100L	7	2	少量散布	〃	
750		25L						
リーズン顆粒水和剤	3,000	100L	14	2	少量散布 無人航空機散布	IGR+ネオニコチノイド(カメノコハムシ、シロオビノメイガ、アブラムシ類にも登録あり)		
	750	25L						
マブリックEW	4,000	100L	前日	2		合成ピレスロイド カメノコ、ハダニ類に登録あり		
テルスター水和剤	1,000～1,500	100L	7	4	少量散布	合成ピレスロイド		
	250	25L						
ディアナSC	5,000～7,500	100L	前日	2		シロオビノメイガにも登録あり		
カメノコ ハムシ	6月上旬～ 7月下旬	ダズパン乳剤40	1,500	100L	45	2	有機リン(アブラムシ類にも登録あり)	
		トクチオン乳剤	1,000～1,500	100L	30	2	〃	
		テルスター水和剤	1,500	100L	7	4	合成ピレスロイド	
		バイオフメ液剤	2,000	100L	14	4	〃	
		グッタアウトWDG	2,000～3,000	100L	14	4	〃	
ベジホン乳剤	1,000	100L	21	4	合ピレ+有機リン			
ハダニ類	7月上旬～ 9月上旬	ニツソラン水和剤	2,000～3,000	100L	7	2		
		テルスター水和剤	1,000	100L	7	4		
		モベントフロアブル	2,000～4,000	100L	14	3	アブラムシ類にも登録あり	
ナミハダニ		ダニトロンフロアブル	2,000	100L	7	1		
		カスケード乳剤	4,000	100L	7	4	IGR	
32～64	1.6L							
アシグロハモグリバエ シロオビノメイガ	発生初期	マッチ乳剤	3,000	100L	14	2	無人航空機散布	〃
		カスケード乳剤	4,000	100L	7	4	無人航空機散布	〃
			32～64	1.6L				
カウンター乳剤	3,000	100L	7	2		〃		

※左記の系統の異なる薬剤を組合せて使うと良い。

直播栽培のポイント

1 排水対策

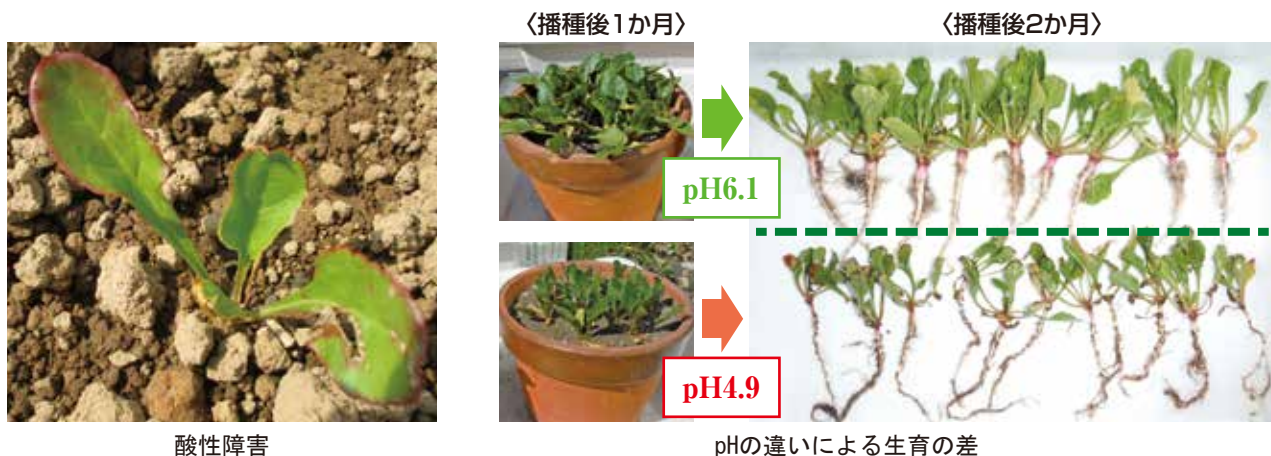
特に直播は初期生育時に湿害を受けると収量にダメージが大きいので十分事前の対策（基盤整備、耕盤層破碎、表面滞水対策、堆肥施用等）を行う。



湿害発生圃場（左：直播、右：移植）

2 酸性矯正

- (1) 直播栽培はpHが低いほど減収が大きく、また初期生育障害も発生し易くなる。
- (2) 直播栽培を行う圃場は必ず土壌pHを測定し、酸性矯正を行う(pH5.8以上)。
- (3) 畑の土壌pHは場所によって異なる場合がある。特に、以前作付けした作物の生育が劣る又は不均一であった部分については、別途pHを診断し、酸性矯正する。



低pHによる生育不良



圃場内のpHムラによる生育差

3 堆肥の施用

堆肥は完熟堆肥を施用し、根の伸長を旺盛にし収量を安定させる。また、湿害が軽減される。堆肥を投入できない場合は、麦収穫後の麦稈や緑肥、ハイパーEX等の有機物を活用する。



緑 肥



麦稈全量すき込み



堆 肥

4 碎土・整地

- (1) 土壌条件、土質、作業機械等によっても異なるが、播種作業時に土塊が表面にでない程度の深さ(15cm程度)に行う。
- (2) 過度の碎土・整地を行うと、クラスト(発芽を妨げる土壌の皮膜)や風害の要因となるので注意する。
- (3) クラストは播種後の降雨により発生する。
過去発生した圃場または発生心配がある圃場では播種後、降雨が予想される場合は播種を降雨後に延期する。
- (4) クラスト発生時は、早めにクラストクラッシャーを施工することが望ましい。クラストが完全に形成される(足跡が残らない堅さ)と十分に効果が発揮されない場合があるので注意する。



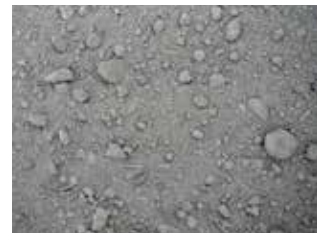
クラスト



クラストクラッシャー(北糖農業機械カタログ参照)



過度の碎土・整地のイメージ



細かすぎない碎土・整地のイメージ

堆肥の腐熟化促進と雑草軽減対策について(切り返し等が出来ない場合の対策)

土場で一時堆積時の堆肥(中熟)にハウス廃材等の透明なビニールシートで被覆(6月下旬~8月中旬)することで品温が上昇し、堆肥化へのプラス効果、堆肥表面の雑草発生防止による雑草種子再生産予防および堆肥中の一部雑草種子低減が期待できます(堆肥の性状・堆積時期・堆積期間により、効果は異なる)。

出典:2022年度日本土壌肥料学会北海道支部秋季大会より



▲被覆区は表面に発生した雑草が溶けて緑色の残渣になっていた。



2021年8月中旬の堆肥(ビニール撤去直前)

5 風害対策

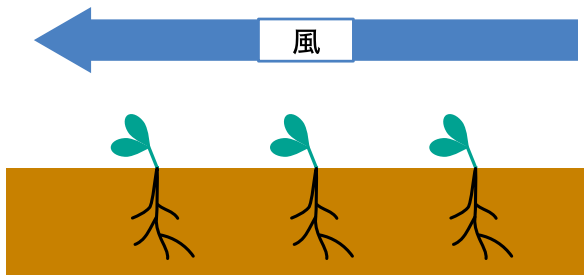
- (1) 株立本数の確保は直播の安定多収栽培に必須。
- (2) 強風が懸念される圃場では以下の対策を実施する。
- (3) 麦類などの被覆作物の活用
 - ① 整地前に麦類（エン麦等）を5kg/10a全層散播する。
 - ② 麦類が3～4葉期にイネ科対象除草剤を散布する。
右写真、レナテン等の展着剤を加用する。）
- (4) カルチアタッチもりもり施工による対策
 - ① 播種後速やかに施工する。
 - ② 畦上に土塊があがらないよう、速度や深さを調整する。
 - ③ 省力化のため、播種作業と同時に盛土を施工する方法もある。
- (5) その他の風害軽減事例
 - ① 碎土整地を細かくしすぎない。
 - ② 播種後深耕カルチを施工し、畦間に土を盛りあげる（湿性土壌）。
 - ③ 防風ネットの活用
 - ④ 小麦、牧草などの風下に作付けする（隣接圃場からの土壌飛散を防ぐ）。
 - ⑤ 畦方向を風向きと直交させる（風害は畦方向に沿って起こりやすい）。



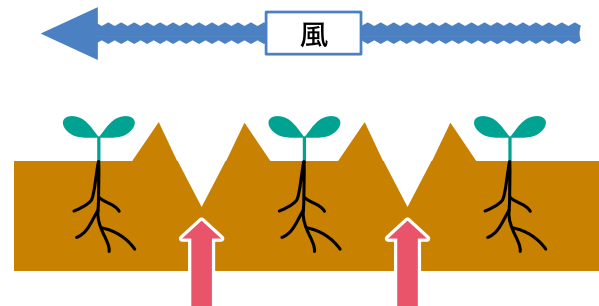
春先の強風(2009年5月)



除草剤散布時期（麦類3～4葉期）



通常の畑のイメージ



カルチアタッチもりもりを施工した畑のイメージ



カルチアタッチもりもり施工（北糖農業機材カタログ参照）



麦類とカルチアタッチもりもりによる二重の風害対策事例

6 早期播種

- 早期播種により増収する。
- 早期播種するためには準備が重要。融雪剤を散布し、圃場の乾燥を促す(P6参照)。

4/30播種

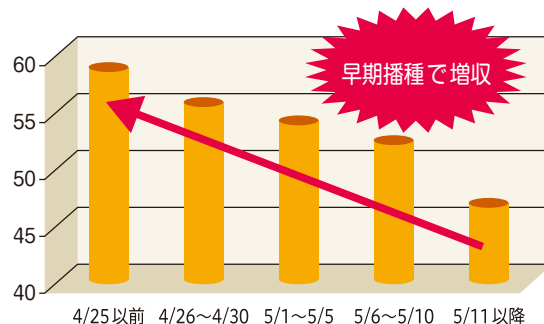


5/9播種



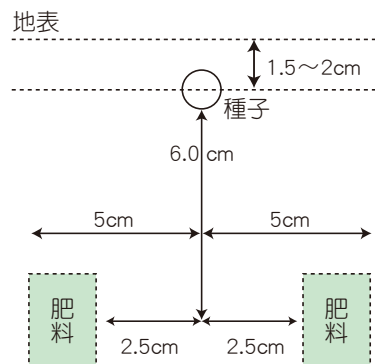
播種日の違いによる生育差

図. 播種日と収量(t/ha) (北糖調査 平成26年、29年)



7 施肥と施肥位置

- 施肥量及び施肥位置によっては、肥料やけ等が心配されるため充分注意が必要である。
- 作条施肥の場合は、右図のような位置関係が望ましい。必ず施肥位置を確認する。
- 初期生育向上、増収には肥料ストレス(濃度障害・pH低下)の少ない分肥・全層施肥、作条混和施肥が有効である。
- 分肥は基肥にスタート窒素として4kg/10a、他の要素は全量を作条に施用する。不足窒素分の追肥は硫安等で**出芽前~2葉期(5月上~下旬)までに必ず行う**。追肥のタイミングが遅れると肥効が劣るので注意が必要である。
- 全層施肥は整地前にブロードキャスタで通常と同じ施肥量を、土壌と混和する。また、播種時の施肥作業が若干軽減される。
多雨地帯では分肥を選択する(多雨時の全層施肥は、肥料の流亡を助長し、窒素肥効が低下する場合がある)。
- 被覆尿素入りBB肥料は、全量の作条施肥でも肥料ストレスを軽減できる。ただし保水性が小さい土壌では、少雨年に肥効が遅れる可能性がある。



8 播種と覆土

- 早期播種は増収の基本である。
- 土壌水分が多いときは避ける。
- 播種深度は1.5~2cmとする。ただし、干ばつが予想される場合や砕土が粗い場合は、やや深めの2~3cm位とする。
- 施工時は播種機を止めて播種位置を確認する。
- 播種速度はトラクタの機種等によっても異なるが、約4.0km/hr程度で行うのが望ましい。
- 出芽率向上のため、播種機の後部鎮圧輪を狭幅鎮圧輪(幅115mm以下)とし、種子周辺の鎮圧力を強くする(慣行の広幅鎮圧輪は230mm)。
- 畦幅66cmの場合、栽植本数は8,000本/10aの確保を目指し、株立率(欠株を差し引いた実株立本数の割合)を考慮した上で播種時の株間ギアを設定する。

直播播種時の株間設定早見表(畦幅66cmの場合)

		株立本数(本/10a)		
		7,500	8,000	8,500
株立率	80%	16.2cm	15.2cm	14.3cm
	85%	17.2cm	16.1cm	15.2cm
	90%	18.2cm	17.0cm	16.0cm

注)畦幅66cmの際に、株間16.1cmを目標に設定した場合、株立率が85%で株立本数は約8,000本/10aとなる。



播種状況



種子位置の確認(断面図)

直播栽培は移植栽培より初期生育量が小さいため、適切な雑草管理が重要である。

- (1) てん菜の側から：本葉2葉期（本葉3mm程度）、これ以前だと生育遅延の懸念がある（1回目）。
いずれの時期も、極端な高温時の散布は避ける。
- (2) 雑草の側から：雑草発生揃期で、雑草草丈が2cm程度と小さい時（早めの散布が効果大）。
- (3) ベタナール乳剤とレナパック水和剤またはハーブラックWDGを低薬量で同時散布するかベタハーブフロアブルを散布する方法は高い殺草効果が期待できる。
- (4) 雑草の発生が早いまたは密に発生している場合は早目の散布を行う（デュールゴールドは播種後、ベタナール乳剤とハーブラックWDGはてん菜子葉展開期から登録がある）。



1回目除草剤散布適期

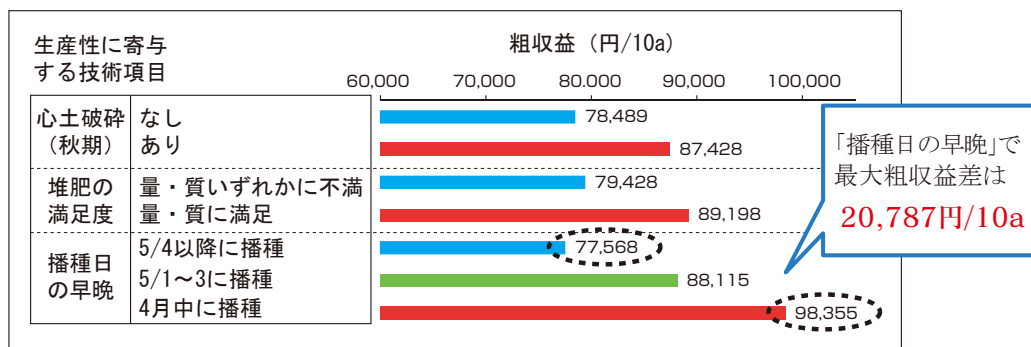


雑草が密に多発した事例

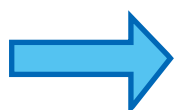
調査事例からみる直播安定化のポイント

○直播生産性に寄与する技術項目とその経済効果

～十勝A町（直播生産者30戸）の解析結果～（平成22～24年十勝農試調査）



○経済効果が高く、直播生産性に寄与する技術項目は、
十勝B町、オホーツクC町、道央D市においても



心土破碎

堆肥施用

早期播種

（平成24～27年北糖調査）



調査結果より、直播生産性安定化のポイントは、

堆肥施用による「土づくり」、心土破碎による排水対策、早期播種の実施
であることがわかりました。

◎内容についてのお問い合わせは最寄りの下記原料課まで。

北見製糖所

●原料課

〒099-1583 北見市北上101番地1 TEL 0157-38-2241

●紋別事務所

〒094-0015 紋別市花園町7丁目5番地35 TEL 0158-26-2212

道南製糖所

●原料課

〒052-0034 伊達市館山下町1番地 TEL 0142-23-3144

●道央事務所

〒066-0027 千歳市末広8丁目4番地6 TEL 0123-22-0025

本別製糖所

●原料課

〒089-3282 中川郡本別町勇足52番地 TEL 0156-23-2231

ホームページ

■北糖ホームページ

www.hokutou.co.jp

■農機具販売ホームページ

www.hokutou.co.jp/nouki/



ーてん菜栽培ガイドー

2023年1月15日発行

編集発行 **北海道糖業株式会社**

〒060-0001 札幌市中央区北1条西5丁目2番地
札幌興銀ビル

☎011-221-1886