

越冬キャベツ品種「湖月 SP」における直播栽培の検討

技師 大村 洗平

1. 背景

近年、多くの作物で直播栽培による省力化に関する検討が行われている。なかでも和寒町内の基幹作物ではカボチャや水稻で、直播栽培に関する研究が進んでいる。キャベツにおいても育苗が不要となることで、省力化が期待できる。また、育苗ハウスの面積が削減されることで、他の作物への転用も期待でき、収益の向上も見込める可能性もある。

昨年度までのキャベツの同試験では2ヶ年で虫害が多発した。また、昨年度実施した圃場試験においては、6月の干ばつで、ほとんどの株で出芽しなかった。このことから適切な灌水と防除により、出芽率向上と防除体系の確立を図る必要性があると考えられた。

2. 目的

越冬キャベツ品種である湖月 SP において、適切な灌水と防除により出芽率向上と生育初期の防除体系について検討する（以後、直播栽培は直播区、移植栽培は移植区と表記する）。また移植区と直播区の地下部(根)を比較することで、干ばつや養水分の吸収に関して評価する。

3. 材料および方法

- ・ 供試品種：湖月 SP(タキイ種苗)
- ・ 播種日 移植区：6月13日 直播区：6月12日
- ・ 定植日 7月16日(移植区のみ)
- ・ 育苗：128穴セル成型ポット 34日間(移植区のみ)
- ・ 試験区：移植区(2反復×48株)、直播区(2反復、79株、61株、3粒まき)
- ・ 播種深度：約1cm
- ・ 栽植密度：畝間60cm×株間30cm(4166株/10a)
- ・ 施肥量：元肥 窒素：リン酸：カリ=12：0：10(kg/10a) 炭酸カルシウム 70kg/10a
分施 " = 4：0：4(kg/10a)(結球始め)
(土壌分析を実施し結果に基づいた施肥を実施)
- ・ 灌水
 1. 直播区：1日あたり約14.2L/m²を6月12日から16日の間で毎日灌水
 2. 移植区：育苗期間中は、1～3日に1回以上灌水した。定植直後も1度灌水した。
- ・ 防除：除草剤 トレファノサイド乳剤土壌処理剤(直播のみ播種直後に散布) 200mL/10a
土壌混和处理 ダイアジノン粒剤5(直播のみ播種直後に全面処理) 6kg/10a

月日	薬剤名	倍率(倍)	適用病害虫	備考
6月22日	モスピラン顆粒水和剤	1,000倍	アオムシ、キスジノミハムシ、コナガ	直播のみ
7月2日	アファーム乳剤	1,000倍	コナガ、アオムシ、ヨトウムシ、ハスモンヨトウ	直播のみ
7月13日	グレーシア乳剤	2,000倍	コナガ、ヨトウムシ、ハスモンヨトウ、アオムシ	直播のみ
7月16日	ディアナSC	50倍	アザミウマ類、	移植のみ灌注
8月1日	トクテオン乳剤	1,000倍	コナガ、ヨトウムシ、ハスモンヨトウ、アオムシ、アブラムシ類	
	ファンタジスタ顆粒水和剤	2,000倍	黒斑病、根朽病、株腐病、菌核病、灰色かび病	
8月16日	アフエットフロアブル	2,000倍	株腐病、菌核病、灰色かび病、根朽病	
	グレーシア乳剤	2,000倍	コナガ、ヨトウムシ、ハスモンヨトウ、アオムシ	
8月20日	ディアナSC	2,500倍	コナガ、ハモグリバエ、ヨトウムシ、アオムシ	

- ・ 出芽始：6月17日、出芽期：6月19日、収穫日：11月6日
- ・ 調査株数：各区10株
- ・ 調査項目 生育調査：出芽率、最大葉長、葉数
 収穫期調査：欠株率、地上部重、根重、最大根長、調整重、調整率、球径、球高、
 球形指数、障害株率（枯葉、菌核病等）

越冬キャベツ規格

規格	1玉重量
3玉	3.4kg以上
4玉	2.5~3.3kg
5玉	2.0~2.4kg
6玉	1.7~1.9kg
7・8玉	1.3~1.6kg
9・10玉	0.9~1.2kg
規格外品	0.8kg以下

4. 結果

出芽率は、移植区98.0%と比較して、直播区は84.4%と低かった（図1）。最大葉長と葉数は、7月17日、8月7日ともに移植区と比べて直播区が高かった。また、7月17日と比較して8月7日の差は広がった（図2）。9月13日から11月6日までの地上部重の推移は、直播区が大きく上回っていた。期間の地上部重の差は1.24kg~1.28kgで概ね変わらなかった（図3）。根重の推移は、移植区と直播区で概ね差が無かった（図4）。10aあたり収量、全重、調整重または欠株率は、移植区と比較して直播区で大幅に高かった。根重、最大根長または糖度は、処理による違いはなかった（表1）。

規格別収量割合は、移植区5玉、6玉サイズが65%であった。直播区は3玉、4玉サイズが80%で、移植区と比較して大幅に大きくなった（図5）。

病害虫に関して、軽度虫害率は移植区2.5%と比べて直播区は45.0%と大幅に被害が発生した。重度虫害率は、移植区では0%だったのに対して、直播区は5.8%と一部発生が見られた。病害は移植区で発生が見られなかったが、直播区で10%の発生が確認された（表2）。

5. 考察

出芽率が直播区で低下した要因として、土壌表面の乾燥が考えられた（図1）。7月17日の時点で最大葉長と葉数が移植区と比較して直播区が上回った要因としては、育苗環境にて高温乾燥に曝された可能性が考えられた。また、移植区の育苗段階での根域の制限も考えられた。8月7日時点で、移植区と直播区で7月17日と比べて生育の差が開いたのは、セル成型苗を定植後の活着までに時間を要したためだと考えられた。直播区は、移植区と比べて活着による生育ロスがなく養分吸収がスムーズであったと推察された（図2）。

地上部重の生育は、9月13日以前に違いがあり、差が維持されたと考えられた（図3）。

9月13日から11月6日までの根重の推移に直播区と移植区で概ね差がなかったが、初期生育においては処理による違いで根重に差があることも考えられる（図4）。

直播区は調整重が重いため、10aあたり収量も重かった。しかし、規格別収量割合をみれば、5、6玉サイズの割合が大きかった移植区が市場出荷向けとしては適していた。直播区の玉割れは確認されなかったが過肥大がみられ、生育が大幅に早まったと考えられた。このことから直播区は栽培期間を短縮するために播種時期を延期する必要がある（図5）。

直播栽培で虫害が多発したが、被害は主に外葉のみで、青果用として問題ないと考えられた。また虫害が多発したため、病気も発生したと考えられた（表2）。

根重の生育差は無かったが、地下部の様子を見ると、処理によって様相は変わっている。移植区ではセルトレイの形状が収穫期まで維持され根域が制限されている。しかし直播区は、根域が広く主根、側根ともに太いのが特徴として挙げられる。根に関する過去の研究結果からは、側根と根毛が養水分の吸収の主体をなしていると考えられている。今回、根の生育や分布について定量的に比較を行っていない。しかし、写真1をみると、直播区が移植区と比較して側根も複数あり、側根から出ている根毛が無数にある。このため、直播区は移植区と比較して、養水分の吸収がスムーズだと考えられた。直播は根域も広いことから、より広範囲の養水分を吸収することができると考えられ、干ばつに強いことも考えられた。（写真1）。

6. まとめ

直播区は、出芽までの気温が上がり降雨がない場合に、毎日灌水が必要だと考えられた。播種深度を1cmに設定した場合は、土壌表面の乾燥の影響が大きい。このため、播種深度をできるだけ深く設定する必要があると考えられた。

播種方法の検討も必要である。3ヶ年実施した圃場試験では、手作業による播種を行った。しかし、播種深度や鎮圧が一定にならず、出芽率の低下も考えられた（図1）。

生育初期の農薬防除は、キスジノミハムシとネキリムシ類の防除として、ダイアジノン粒剤5等を播種時に土壌混和する。出芽後はキスジノミハムシの食害防止として、浸透移行性があり残効も長いモスピラン顆粒水溶剤等を散布する。

以上から、灌水量と防除体系を改善することで一定の出芽率の向上と虫害の低減を図ることができた。土壌表面の乾燥の影響を低減するため、播種深度を3cmに設定する。防除体系について播種時にキスジノミハムシ、ネキリムシ類の防除として、薬剤を土壌混和する。また、生育初期は虫害の発生状況をみて浸透移行性があり、残効の長い防除薬剤の選択を行う。

7. 今後の対応

直播に関しては、乾燥時の発芽が安定する播種深度の改善や催芽処理も検討する必要がある。

機械播種の検討も必要である。播種方法の例としては、シーダーテープによる方法である。播種と同時に農薬の土壌混和と鎮圧も行う。

直播区は過肥大となったため、今後は播種時期の延期や施肥量の検討する必要があると考えられた。

これまでの同試験では、1株あたり3粒播種実施した。間引き作業の省力化のため、播種数を1粒に減らすことが可能か検討する必要がある。

これらについて検討を行ったのち、灌水の省力化のため播種時の吸水性ポリマーの土壌施用等の検証を行う必要があると考えられた。

今後は、出芽後に浸透移行性があり、残効性の長い農薬で防除を行うことで、直播の栽培体系を確立する。また出芽の確実性を高めるため、シーダーテープ等の機械播種を実施する必要がある。また養水分の吸収も直播区が良好なため、減肥も可能か検討する必要がある。そして灌水省力化のため、催芽処理や吸水性ポリマーの使用を検討し、出芽の確実性向上を図る。

8. 具体的データ

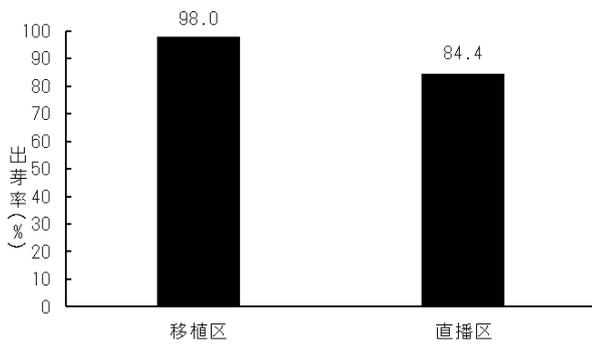


図1 処理の違いが出芽率に及ぼす影響

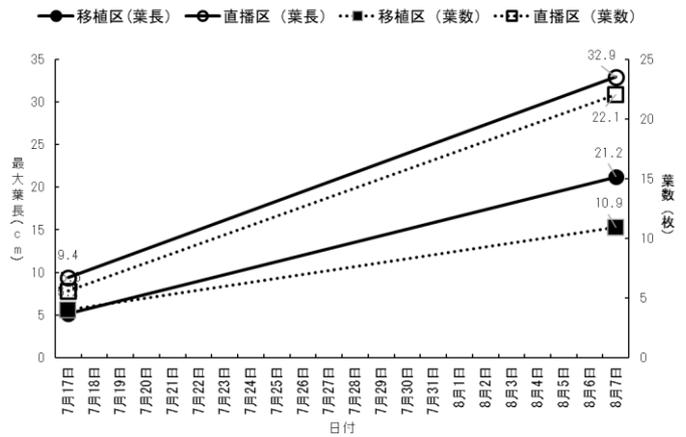


図2 処理の違いが最大葉長と葉数に与える影響

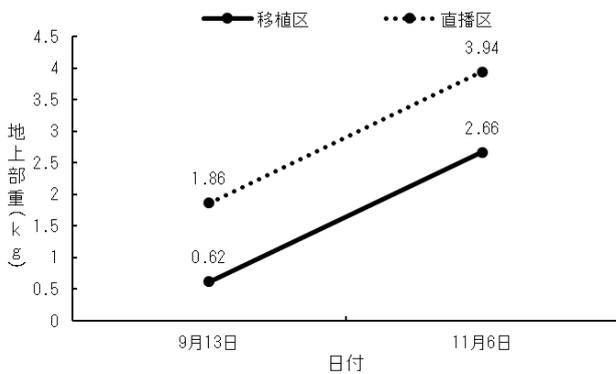


図3 処理の違いが地上部重に与える影響

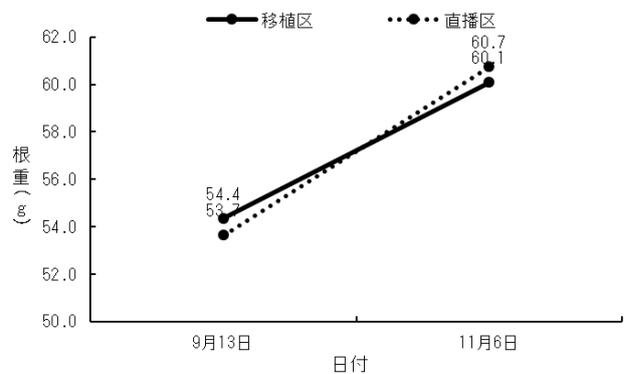


図4 処理の違いが根重に与える影響

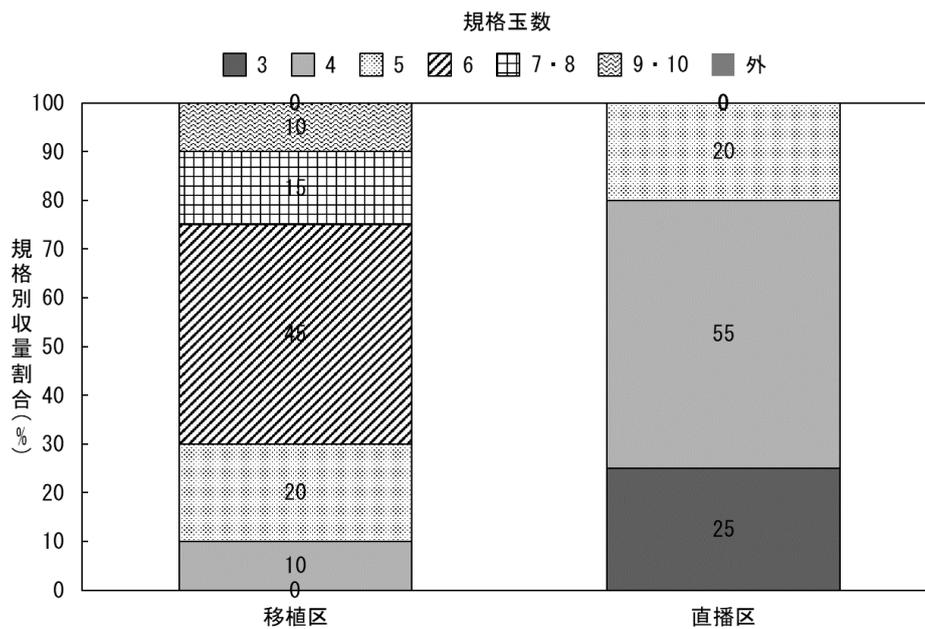


図5 処理の違いが規格別収量割合に及ぼす影響

表1 処理の違いが収穫期調査結果に与える影響

	1株あたり				10aあたり収量(kg)	欠株率(%)	糖度
	全重(kg)	調整重(kg)	根重(g)	最大根長(cm)			
移植区	2.7	1.9	60.1	30.6	7,427	5.2	7.7
直播区	4.0	3.1	60.7	30.1	10,997	14.2	7.4

表2 処理の違いが収穫期までの病害虫に与える影響

	軽度虫害率(%)	重度虫害率(%)	病害率(%)
移植区	2.5	0.0	0.0
直播区	45.0	5.8	10.0



写真1 収穫期の地下部の様子
上：移植区、下：直播区



付録1 6月14日の直播圃場灌水直後



付録2 収穫期のキャベツ圃場全景
上：移植区 下：直播区