

1. 大課題名 II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
2. 課題名 キャベツにおけるパワーハローによる排水性改善効果の実証
3. 試験担当機関 愛知県農業総合試験場 東三河農業研究所 野菜研究室
・担当者名 技師 中野瑞己
4. 実施期間 令和4年～令和5年
5. 試験場所 東三河農業研究所 場内ほ場

6. 成果の要約

作業時間は、パワーハローが慣行のロータリー耕と比べて2.3倍、トラクター走行による鎮圧作業と比べて8.1倍の速さだった。降雨後の水分状態は、パワーハロー区が慣行区より水分量が少ない傾向にあったが、大きな差はみられなかった。施行後の貫入硬度は、各区特徴を表した結果だったが、定植前のロータリー耕以降は、区による差がみられなかった。キャベツ生育・収量に大きな差はみられず、栽培終了後の土壌中の根張りに差はみられなかった。

キャベツの経営規模を4haとした場合、ロータリー耕を全てパワーハローに置き換えると、経費は慣行を下回ることが分かった。

7. 目的

キャベツの定植時期は9月中心であり、この時期は降雨により、ほ場に過剰な水分が蓄積され適期定植が困難な場合が多い。現地では、トラクターの走行により土壌表面を鎮圧することで表面排水性を向上させる事例があるが、作業効率が悪く、物理性の悪化も懸念されている。そこで、水稲作でほ場の砕土・整地・鎮圧を目的に利用されているパワーハローを、露地野菜ほ場で利用したときの作業効率・排水性およびキャベツ生育・収量への影響を検証する。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 作業効率・排水性改善効果の検証

作業時間は、パワーハロー区が最も早く 10.9min/10a で、慣行区の 2.3 倍、走行鎮圧区の 8.1 倍の早さとなった。砕土率は、19mm 以上の土塊割合が慣行区で最も少なく、他 2 区は同程度となった。また、土塊を採取した際の密度は、慣行区で最も低く、鎮圧の効果が現れていると考えられた。施行後の土壌貫入硬度は、パワーハロー区において、硬度の上昇が深度 10cm と 25cm の 2 段階みられた。走行鎮圧区は、表面が非常に硬く、深くなるほど柔らかくなる傾向にあった。その後にロータリー耕を行った以降は、区による差がみられなかった。降雨後の三相分布を測定した結果、パワーハロー区の方が慣行よりも固相が多い傾向にあったが、大きな差はみられなかった。ほ場へ足を踏み込んだ時の、沈み程度には大きな差があると実感できたため、一定程度の鎮圧効果はあると思われた。

(2) キャベツ生育に及ぼす影響の検証

定植 1 か月後の開張幅に差はみられなかった。また収量は、パワーハロー区でやや低い傾向がみられたが、大きな差はみられなかった。根量に大きな差はみられず、土壌硬度は、走行鎮圧区において、他の区より柔らかい傾向にあった。

(3) 経営評価

経営規模を管内の一般的なキャベツ経営面積である 4ha とした場合、人件費、減価償却費（パワーハロー購入費用）、維持費（ロータリー爪交換費用）より、ロータリー耕を全てパワーハローに置き換えると慣行よりも経費が低くなることが分かった。

9. 問題点と次年度の計画

- ・パワーハローが降雨後の畝成形に及ぼす影響を検証する。
- ・今回試験したほ場は比較的粘土含量の少ない（約 15%）ほ場であったが、現地では粘土含量の多いほ場も一定数存在するため、粘土含量の多いほ場（約 30%以上）での物理性、排水性に及ぼす影響について検証する。

10. 主なデータ

表1 作業時間

試験区	作業時間	走行速度
	min/10a	km/h
パワーハロー区	10.9	5.0
走行鎮圧区	88.1	1.6
慣行区（ロータリー）	25.3	1.6

表2 砕土率（8/16採取）

試験区	砕土径		密度 g/cm ³
	19mm以上 %	19mm未満 %	
パワーハロー区	64.2	35.8	1.90
走行鎮圧区	64.1	35.9	1.91
慣行区	30.3	69.7	1.58

注) 地上5~25cm、採取後十分に風乾させ、測定した。

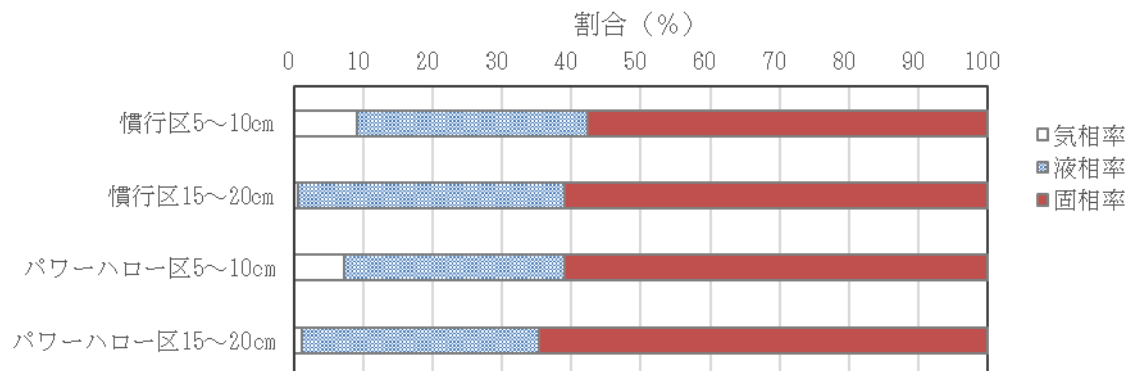


図1 降雨1日後の三相分布（8/19）

表3 キャベツの収量および球径・球高（n=60）

試験区	全重 g	結球重 g	外葉重 g	球径 cm	球高 cm
パワーハロー区	2086.7	1333.1	753.6	17.9	12.2
走行鎮圧区	2232.3	1425.5	806.8	18.3	12.2
慣行区	2213.5	1440.9	772.6	18.3	12.1

表4 経営評価（経営規模4ha）

試験区		パワーハロー	パワーハロー +ロータリー	走行鎮圧 +ロータリー	慣行 (ロータリー)
人件費単価（円/10a）		364	364、842	2937	842
耕耘回数 (回/年)	ロータリー	0	2	4	4
	パワーハロー	4	2	0	0
走行鎮圧（回/年）		0	0	1	0
合計人件費（千円/4ha/年）		58.3	96.5	252.2	134.7
減価償却費（千円/年）		357	357	0	0
維持費（千円/4ha/年）		0	200	400	400
合計経費 (千円/ha/)	1年間	415	654	652	535
	5年間	2077	3268	3261	2673

注1) “減価償却費”は（パワーハロー購入費用2500千円/償却期間7年）、“維持費”はロータリーの爪の交換費用

注2) “合計経費” = （“合計人件費” + “減価償却費” + “維持費”）×年数