

1. 大課題名 IV 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立
2. 課題名 肥料を効率的に利用できるコンニャク培土同時複合作業技術と収穫前茎葉処理への応用利用
3. 試験担当機関 群馬県農業技術センター 企画部 機械施設係
・担当者名 田村 晃一
4. 実施期間 平成28年度～平成29年度、継続
5. 試験場所 群馬県農業技術センターこんにゃく特産研究センター
安中市現地農家ほ場

6. 成果の要約

コンニャクの培土時期作業において、乗用でコンニャクの培土と同時に肥料散布、薬剤散布、間作麦播種ができる培土同時複合作業機を開発した。本作業機を導入することで、慣行作業と比べて延べ作業時間を約7割低減できる。

7. 目的

群馬県西部地区のコンニャク施肥体系は従来植え付け前と培土時に分けて施肥する方法であったが、経営規模拡大に伴い培土時施肥を省略し植え付け前の全量基肥体系が増加しつつある。しかし、「あかぎおおだま」に比べて生育後半の肥大性が高い「みやままさり」への品種更新が進んでいることや豪雨などによる肥料の流亡から、全量基肥では減収となる場合があり、培土時の省力的な施肥技術が求められている。加えて、培土時期は肥料散布のほか、薬剤散布や間作麦播種の作業が重なっている。そこで、乗用機械により培土、肥料散布、薬剤散布および麦播種作業を同時工程で省力的に行える作業機を開発する。

さらに、トラクタ本体の有効利用を図るため、コンニャクの収穫時に茎葉部を寄せ集めできる作業機を開発する。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 開発した培土同時複合作業機は、培土機、肥料散布機、薬剤散布機および麦播種機から構成され、畑作管理用のハイクリアランストラクタに装着する(図1)。ハイクリアランストラクタは、植え付け後の畦間に乗り入れできる細幅の車輪と、出芽した芽を傷つけない最低地上高(300mm)を有する。

(2) 肥料と薬剤を畦上に散布した直後に培土を行い、同時に麦を畦間に播種することができる(図2)。2条寄せ畦の栽植様式に対応し、1工程で2畦分の作業ができる。

(3) 各散布機の散布量は、運転席のコントローラで調整が可能で、ロール繰り出し方式のため繰り出し量はダイヤル目盛に比例し、散布精度が高い(図3)。

(4) 培土時作業の10aあたりの作業時間は、開発機が培土同時施肥、施肥、麦播種作業で、両側旋回では26分、片側旋回では32分で作業できる。慣行は施肥作業に29分、薬剤散布作業に15分、培土同時麦播種作業に49分を要し、延べ作業時間では開発機が慣行に比べ、約7割削減した(表1)。

(5) カラ掻き作業機は、市販されている歩行型のカラ掻き機を取り付けた(図4)。10aあたりの作業時間は、開発機が35分、慣行が70分であり、5割削減したがレーキに集まったカラの除去に多くの時間を要した(表2)。原因として、作業機の上げ幅が不足し、集めたカラを作業機が超えられないためトラクタオペレータが降りてカラを除去した。

カラを集めるスペースを確保することや、レーキの幅を拡大して1畦おきに作業できることなどの改良を行うことで能率を大幅に向上できると考えられる。

9. 問題点と次年度の計画

(1) 開発機は2畦の作業幅であるため、端行程が残らない工夫や、両側旋回できる枕地の確保など、効率的な機械利用に合わせた作付けが必要である。

(2) 試験で使用したトラクタは、コンニャク栽培での利用は限られるため年間の利用率が

低い。覆土作業やカラ掻き作業など、培土以外の作業に利用することで年間の利用率を上げることが期待される。カラ掻き機は、今後改良を行い、市販化を目指す。

10. 主なデータ



図1 開発機の概要

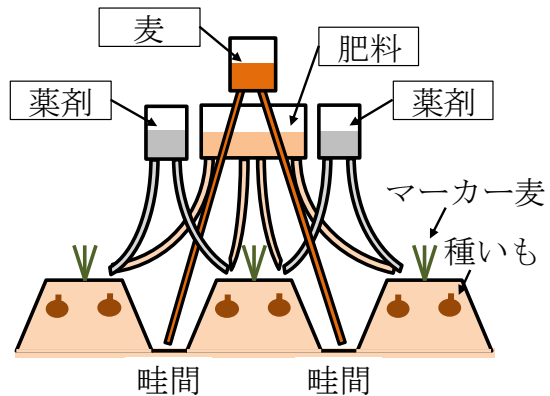


図2 開発機の散布装置模式図

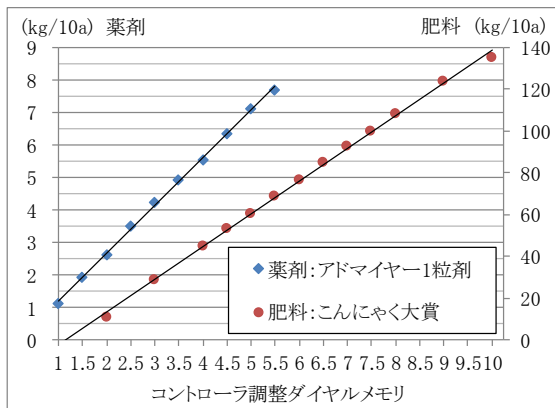


図3 肥料散布機・薬剤散布機繰り出し量

注1)トラクタ機速1.74km/h(変速2ー高、エンジン回転2400rpm)の場合



図4 カラ掻き機の取り付け状況

表1 培土時の作業能率

方法	作業速度 km/h	作業時間(分/10a)					合計	延べ 作業時間
		培土	施肥	施薬	麦播種	旋回・ 移動		
開発機	往復作業	1.63	17.6	←	←	←	8.3	26
	一方向作業	1.63	17.6	←	←	←	6.6	7.3
慣行	歩行用施肥機	2.19	—	26.2	—	—	2.5	—
	人力	—	—	14.4	—	—	0.6	—
	歩行用管理機	1.25	46	—	—	←	2.5	—

- 注1) ほ場条件：長辺47.8m×20.9m 2) 栽植様式：2条寄畦、畦幅1.1m
 3) 作業幅：開発機は2.2m(2畦)、慣行は培土・施肥・施薬 1.1m(1畦)
 4) 作業人員：作業者は開発機がトラクタのオペレータ1名
 5) 開発機は培土同時施肥・施薬・麦播種作業
 6) 慣行は歩行用施肥機による施肥、人力による施薬、一輪管理機(前進作業)による培土同時麦播種作業
 7) 肥料等の補給時間は含めていない

表2 カラ掻きの作業能率

方法	作業速度 km/h	作業時間(分/10a)				寄せ集め1回 あたりの重量 kg	掻き 集め率 %
		カラ掻き	旋回	作業機の カラ除去	合計		
開発機	5.31	10.2	6.5	18	35	16.2	90
慣行 人力	—	65	—	—	70	2.7	93

- 注1) ほ場条件：長辺100m×10m、両側旋回 2) 栽植様式：2条植、畦幅1.1m
 3) 作業幅：開発機・慣行 1.1m(1畦)
 4) 作業人員：作業者は開発機がトラクタのオペレータ1名、慣行は手作業1名
 5) 開発機は50mおきに作業機を上げ、レーキに集まったカラの除去を行い、寄せ集めた
 6) 慣行は11mおきにからを寄せ集めた
 7) 寄せ集めたカラのほ場外搬出時間は考慮していない