

平成17年度試験研究成果書

| | | | | |
|---|--------|------|------------------------|------------|
| 区分 | 指導 | 題名 | 畑地用転動タイン型株間除草機の特性と除草効果 | |
| [要約] 転動タイン型株間除草機は、条間に加えて株元、株間の除草が可能である。降雨後で土壌水分が高く、慣行のロータリカルチでは作業できない状況でも除草作業が可能である。キビの場合、播種後3回の処理で、雑草害による収量低下を抑えることができる。 | | | | |
| キーワード | 転動タイン型 | 株間除草 | キビ | 農産部生産工学研究室 |

1 背景とねらい

畑作物の一般管理作業において、最も多くの労力を要するものが除草作業である。従来は中耕除草機や手作業で行われてきたが、農業者の高齢化の進展と労働力不足により除草剤の利用などが行われており、北海道などでは株間除草機が普及してきている。

そこで、畑作における省力的雑草管理のための転動タイン型株間除草機の作業特性について検討した。

2 成果の内容

- (1) 転動タイン型株間除草機は、線径 4.5mm の金属タイン 12 本で構成される株間輪が土壌との抵抗により回転し、株元の土壌表面を攪拌しながら土壌の表面軟化と株元雑草の引き出しを行うものである。雑草の発生始めに使用することで、大きな除草効果が得られる。作物の生育状況等に応じて固定タインや培土用ディスクを装着して使用する(表1, 図1)。
- (2) 慣行ロータリカルチは条間のみ除草であったが、この除草機は条間に加えて株元、株間の除草も可能である(図1)。
- (3) 降雨後で土壌水分が高く、慣行のロータリカルチでは作業できない状況でも除草作業が可能であり、特に梅雨時の作業が適期に行うことができる(図2, 3)。
- (4) キビの場合、播種後 8 ~ 16 日おきの 3 回処理で、収穫時の残草量が慣行のロータリカルチの半分以下まで抑えることができ、雑草害による収量低下を抑えることができる(図4, 表2)。
- (5) 作業能率は ha あたり 1.7 ~ 3.0h で、1 回の作業可能期間を 5 日にした場合の作業可能面積は 6 ~ 11ha である(表3)。
- (6) 本機の 1ha1 回あたりの機械利用経費は、栽培面積 6ha の場合、3 回処理で 18.4 千円、4 回処理で 15.0 千円である。栽培面積 11ha の場合、3 回処理で 12.3 千円、4 回処理で 10.5 千円である(図5)。また、慣行のロータリカルチと比較すると、本機の導入では購入価格が上回るため、同じ面積利用で比較すると、単位面積当たりの機械利用経費はロータリカルチを上回るが、作業能率が慣行を上回るため、それぞれの作業面積を考慮した場合は、単位面積当たりの機械利用経費は慣行と同じかやや低くなる(表5)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 本試験は、ほ場整備後転換 2 年目の黒ボク土壌で行ったものである。重粘土壌における適応性と利用法については今後検討を行う予定である。
- (2) 本機の使用にあたっては、作物の種類、ほ場条件、作物生育状況に合わせて、機械の装備、調整を行うこと。
- (3) 本機は 2 畦処理タイプの機種であるため、播種は 2 条もしくは 4 条播種機で播種することが望ましい。また、除草処理時の作物損傷を少なくするため、マーカ等を用いて条間を正確にするとともに、直線的に播種する必要がある。
- (4) 本試験においては、処理間隔を 10 日を目標に設定したが、降雨などにより実際の間隔が 16 日に広がったこともあって、残草がやや多かった。実際には雑草の発生状況を見ながら除草作業を行うこととなるが、より高い除草効果を得るための処理間隔は、5 ~ 7 日を目標とすることが望ましい。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯または対象者等
ア 適用地帯 県下全域
イ 対象者等 大豆、雑穀等の畑作物生産者
- (2) 期待する活用効果
雑草害が軽減され、大豆、雑穀等の安定生産が可能となる。

5 当該事項に係る試験研究課題

(H17-06) 畑作物における効果的機械的株間除草方式の開発改良 [H17-20、県単]

6 参考資料・文献

- (1) 「雑草科学実験法」日本雑草学会編(2001)
- (2) 「株間除草機の機構別特性」北海道立十勝農業試験場研究部農業機械科・作物科(1996)

7 試験成績の概要（具体的なデータ）

表1 供試転動タイン型株間除草機の主要諸元

| | | | |
|------------------|--------|---------|--|
| 型式 | NAK-3 | | |
| 規格 | 3畦 | | |
| 処理畦数 | 2 | | |
| 適応トラクタ(kW{PS}以上) | 26{35} | | |
| 装着方法 | 3点ヒッチ | | |
| 全長 | (mm) | 1,160 | |
| 全幅 | (mm) | 1,690 | |
| 全高 | (mm) | 1,300 | |
| 質量 | (kg) | 243 | |
| 自動高低ストローク | (mm) | 250 | |
| 最高作業深度 | (mm) | 380 | |
| 適応作業畦幅 | (mm) | 600~750 | |
| 作業能率 | (a/h) | 40~110 | |

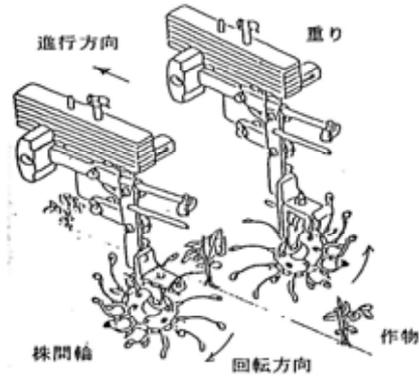


図1 転動タイン型株間除草機

| 年月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 |
|---------|----|------------------------|----------------|----|------|
| 株間除草機 | | 2日 ○ 14日 ● 30日 ● | 8日 ● | | 8日 △ |
| (播種後日数) | | 12 28 | 36 | | |
| ロータリカルチ | | 2日 ○ 14日 ● 30日 ● | (降雨のため実施できず) X | | 8日 △ |
| (播種後日数) | | 12 28 | | | |

○：は種、●：除草(培土含む)、△：収穫

図2 除草処理間隔(8~16日おき)(2005年)

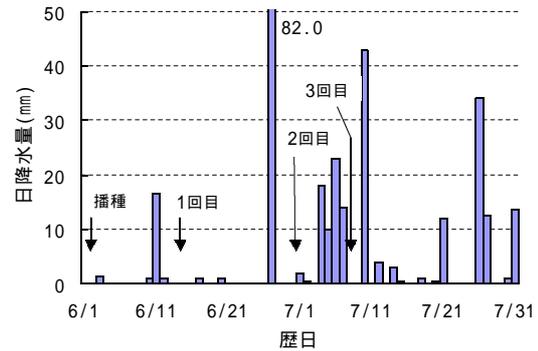


図3 播種後の降水量の推移と処理時期(アメダスデータ2005年より)

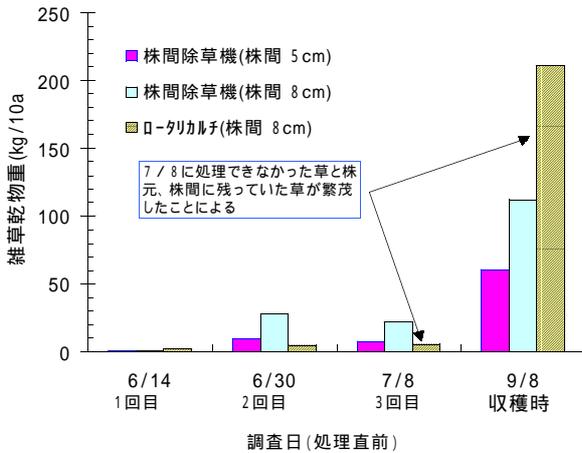


図4 株間除草方式と播種量による除草効果

表3 転動タイン型株間除草機の作業能率(2005)

| 作業時間(h/ha) | 株間除草機(株間5cm) | | | 株間除草機(株間8cm) | | | ロータリカルチ(株間8cm) | |
|-------------|--------------|------|------|--------------|------|------|----------------|------|
| | 1回目 | 2回目 | 3回目 | 1回目 | 2回目 | 3回目 | 1回目 | 2回目 |
| 作業 | 2.53 | 2.32 | 1.55 | 2.82 | 1.96 | 1.43 | 3.78 | 2.26 |
| 巡回 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.24 | 0.24 |
| 計 | 2.80 | 2.60 | 1.83 | 3.09 | 2.23 | 1.71 | 4.03 | 2.50 |
| 作業可能面積(ha)* | 6.7 | 7.3 | 10.4 | 6.1 | 8.5 | 11.1 | 4.7 | 7.6 |

*：1日の作業時間=8h、実作業率=75%、1畝の作業期間=5日、作業可能日数率=64%として算出

注:1回目、2回目、3回目とは、除草処理回数に相当し、図3、図4の表記と一致する。

表2 処理別収量調査(2005年)

| 供試機械 | 播種株間cm | 全重kg/10a | 子実重kg/10a | 稈長cm | 穂長cm | (参考)1穂平均子実数(粒) |
|---------|--------|----------|-----------|-------|------|----------------|
| 株間除草機 | 5 | 1,700 | 341 | 169.9 | 46.9 | 2,250 |
| 株間除草機 | 8 | 1,220 | 267 | 163.9 | 45.8 | 2,364 |
| ロータリカルチ | 8 | 1,110 | 224 | 152.5 | 40.7 | 1,365 |

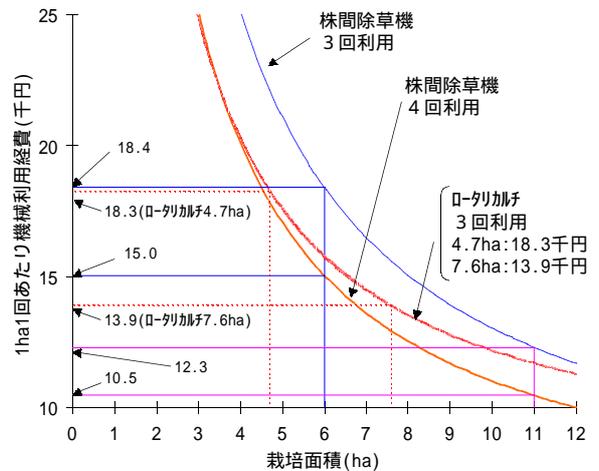


図5 株間除草機の栽培面積別と1ha1回あたり機械利用経費

(注)積算根拠：機械価格=879.9千円、年間固定費率=27.5%、燃料消費量=7リットル/h、労賃単価=1,386円/hとした。