

乗用田植機の利用によるチェーン除草法の省力化とその除草効果

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

小～中規模（取り組み面積 1ha 未満）の水稻有機栽培において、低コストで導入可能な雑草対策の一つとしてチェーン除草法が知られている。これまで、温暖地におけるチェーン除草法の効果的な実施方法について明らかにしているが、一層の除草効果の向上および作業の省力化をねらいとして、田植機を牽引動力源としたチェーン除草法の可能性について検討した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 田植機を牽引動力として活用することで、重量 25kg までのチェーンを支障なく牽引でき、雑草発生量は無除草区の 10～40% まで有意に減少する。重量 25kg のチェーンを使用し移植後 3 日目から除草作業を行うと、除草効果が最も高い。
- 2) 雑草埋土種子が多いほ場においても、重量 25kg のチェーン除草機により水田除草機と同等の除草効果が得られる。

2 試験成果の概要

(1) 除草作業の概要および所要時間

人力では牽引が困難な重量 25kg のチェーンについても、田植機を活用することで特段の支障なく牽引可能である。チェーン除草法の作業速度は約 12.5～20m/分、10a 当たりの所要時間は約 30～45 分である（図 1，2）。



図1 試験に用いたチェーン除草機（スタレ式）

- ・チェーンの重量：左上；12.5kg、左下；25kg。
- ・バーの長さ；2m。チェーンの長さ；35cm および 70cm。
- ・チェーンはV字型に折り曲げた状態でビニル撚りひもに括りつけ、これを 4cm 間隔でバーに取り付け。画像の右側に置かれた定規の長さは 20cm。



図2 チェーン除草機の田植機への取り付け状況（左）および除草作業の様子（右）

- ・作成したチェーン除草機を田植機下部のシャフト部分からつり下げている。12.5kg チェーンを取り付けた画像。
- ・つり下げに使用した紐が植付け爪やフロート部に接触しないようにする。

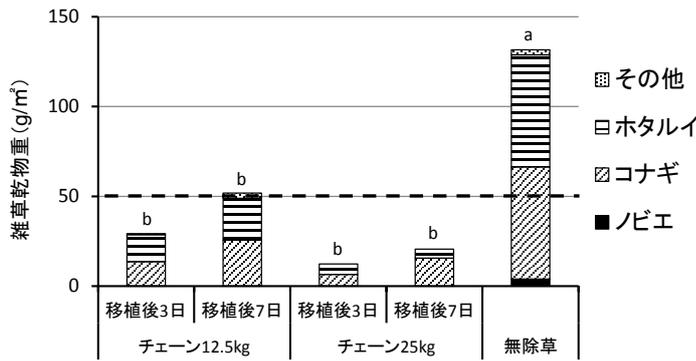
(2) チェーンの重量と除草効果との関係

チェーン除草の実施により、無除草区に比較して移植後 40 日での雑草発生量が有意に減少（無除草区比 10～40%）する。危険率 5% 水準では多重比較による有意な処理間差は認められないものの、重量 25kg のチェーンでは、重量 12.5kg のチェーンに比較して雑草発生量が有意に少ない。また、1 回目の除草作業実施日について、移植後 7 日目実施に比較して、移植後 3 日目実施で雑草発生量が少ない傾向にある（表 1，図 3）。

表1 1回目除草日およびチェーンの重量が雑草発生量に及ぼす影響(分散分析表, 2012年)

| 因子 | 自由度 | 平均平方 | F 値 | 判定 |
|------------------------------|-----|------|------|-----|
| (A) 1回目除草日 (移植後3日, 同 7日) | 1 | 476 | 3.98 | n.s |
| (B) チェーン重量 (12.5kg, 25kg) | 1 | 1160 | 9.72 | * |
| (A) × (B) | 1 | 104 | 0.87 | n.s |
| 誤差 | 4 | 119 | | |
| 全体 | 7 | | | |

それぞれの処理の概要は図1に記載。*, n.sはそれぞれ、5%水準で有意および有意ではないことを表す。

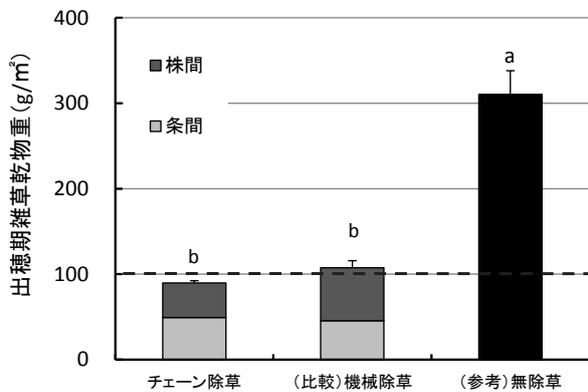


1. 試験ほ場の㎡当たり雑草埋土種子量：ノビエ；検出下限（下限値 230 粒）、コナギ；1170 粒、ホタルイ；6290 粒。
2. 品種；きぬむすめ。播種日；4 月 26 日（催芽粒 85/箱）。移植日；6 月 11 日。坪 50 株植。
3. 移植後 3 または 7 日目に 1 回目の除草作業を実施。以降、7 日間隔で全 3 回の除草作業を実施。
4. 雑草の目標水準；㎡当たり雑草乾物重 50g 未満（グラフ中の破線）。総乾物重について Tukey の多重検定を行い、異符号間は 5% 水準で有意。

図3 移植後 40 日における雑草発生量 (2012 年)

(3) 水田除草機との比較

雑草の埋土種子量が多いほ場においても、重量 25kg のチェーン除草機により、水田除草機（機械除草）と同等の除草効果が得られる。また、チェーン除草では機械除草に比較して、株間部分の雑草発生量が少ない傾向にある（図 4）。



1. 試験ほ場の㎡当たり雑草埋土種子量：ノビエ；2000 粒、コナギ；56800 粒、ホタルイ；24000 粒。
2. 品種；コシヒカリ。播種日；4 月 25 日（催芽粒 85/箱）。移植日；6 月 6 日。坪 50 株植。
3. 除草方法：機械除草；クボタ水田除草機 NSU67+SJ6N チェーン除草；重量 25kg。いずれも 6 条用。移植後 8, 15, 22 日に除草作業を実施。
4. 雑草の目標水準；㎡当たり雑草乾物重 100g 未満（グラフ中の点線）。条間 30cm のうち、植付部位から左右 3cm ずつを「株間部」、株間部より外側の左右 12cm ずつを「条間部」と定義し、雑草を採取。
5. 総乾物重（株間+条間）について Tukey の多重検定を行い、異符号間は 5% 水準で有意。

図4 水稻出穂期における雑草発生量 (2013 年)

3 利用上の留意点

(1) 試験状況

本成果の内容は田植機（6 条植）を用いた試験結果に基づく。田植機の機種（植付条数）に応じてチェーン除草機のバーの長さ（横幅）を調整する。

(2) 作業速度および所要時間

ほ場の状態によるものの、第 1 回目の除草作業においては田植機の車輪による苗の踏みつぶしを回避するために作業速度を落とす必要があることから、所要時間が長くなりやすい。

(3) 作業上の注意点

作業にあたっては、移植時に使用した田植機と同じ機種を使用する。また、作業時には少なくとも 3cm 以上の水深を確保する。これらの条件が満たされない場合、稲株が泥を被り欠株の発生率が高まる。また、本技術は農機メーカー等からの指摘を踏まえたうえで設計・検討しているが、田植機の通常の使用方法から外れるため、実施にあたっては田植機への負荷や安全面等に十分に注意を払う。

4 試験担当者

| | | | |
|---|------------------------------|------|------|
| { | 有機・特別栽培研究室 | 研究員 | 西川知宏 |
| | | 室長 | 熊谷均* |
| | | 現業職長 | 山本博美 |
| | *現 農業振興戦略監とっとり農業戦略課 研究・普及推進室 | 室長 | |