

Weed Suppression and Rice Production by Mechanical Weeding and Rice Bran Application Work in Organic Rice Cultivation System

Shigenori Miura^{*1}, Akira Uchino^{*1}, Takuhito Nozoe^{*1}, Junko Tazawa^{*1}, Takanobu Yoshida^{*2},
Tomomichi Mizukami^{*2}, Bum-hee Jeong^{*3}, Xiao-Chun Wan^{*1}, Akio Nakagawa^{*4},
Keiko Nakatani^{*1}, Tomoko Shibuya^{*1}, Akihiko Shiraishi^{*1}, Toshiyuki Imaizumi^{*1},
Daisuke Aoki^{*5} and Hiroaki Matsuoka^{*1}

Summary

From 2008 to 2013, field experiments were conducted to investigate the effects of organic rice cultivation on weed control and rice production at Tsukubamirai, Ibaraki, Japan. On the 10th and 20th days after transplanting, weeding was carried out with a riding-type weeder used in organic cultivation. From 2008 to 2010, rice bran was applied at each weeding time, but after 2011, it was applied at the time of transplanting and the first weeding. At the 6th week after transplanting, the weed dry weight after weeding was less than 2% compared with the weight when weeding on the interrow space was not conducted. However, for interhill space, the ratio varied between 6% and 35%, irrespective of weeding times. In particular, the weed dry weight at harvesting time greatly decreased after 2011. The average of the vacant hill rate after weeding was 6% throughout the trials. Plant height and leaf color (SPAD) were overall higher with organic than conventional cultivation; however, stem number tended to be lower. At the harvest time, the stem length was longer and the panicle number was significantly lower with organic cultivation. The average rice yield from organic cultivation was approximately 96% of the yield with conventional cultivation. It is concluded that the organic cultivation system used in this experiment is useful, because the weeding was effective and the rice yield was almost same as with conventional cultivation. It is also considered that an increase in panicle number is a more important factor to stabilize organic rice production.

*1 NARO Agricultural Research Center

*2 NARO Bio-oriented Technology Research Advancement Institution

*3 SynTech Research Japan Co., Ltd

*4 NARO Headquarters

*5 Fukui Prefectural University

V. 摘要

茨城県つくばみらい市の水田圃場において2008年から2013年までの6年間、高精度水田用除草機による除草作業と米ぬか散布を組み合わせた除草法を中核とした有機栽培体系を実践し、雑草抑制効果、水稲の生育および収量について慣行栽培と比較した。

1. 有機栽培圃場における移植6週後の雑草乾物重は、条間では6年間ともに雑草放任区の2%以下に抑えられていた。一方、株間では雑草放任区の6~35%と抑草効果が条間より低く変動が大きかったが、2010年を除き収量に影響しない程度の抑草効果が得られた。
2. 有機栽培圃場では、2011年以降に米ぬか散布時期を早めて移植時と1回目の除草作業時に変更し、さらに水稲の栽植密度を高めた結果、収穫期の雑草の残存量は顕著に減少した。

3. 高精度水田用除草機を利用した除草作業では、水稲の欠株が1回目の除草時に発生しやすく、除草作業終了後における欠株率は6年間の平均で6.0%であった。

4. 有機栽培圃場では、慣行栽培圃場に比べ生育期の草丈やSPAD値が全般に高かった反面、茎数は少ない傾向にあった。また、収穫期の稈長はやや長く、穂数は有意に少なかった。玄米収量は6年間の平均で慣行栽培の96%程度となった。

5. 本試験で実践した有機栽培体系は、概ね雑草による減収がなく慣行栽培に近い収量が得られたことから、農業現場への普及に有効な技術体系であると判断された。水稲の有機栽培で収量を安定、向上させるためには、栽植密度や有機質肥料利用法等の栽培管理を改善することにより穂数の増加等を図る必要がある。

引用文献

1. 安達康弘・月森弘 (2009) 機械除草の時期と回数 がコナギの発生及び水稲の生育に与える影響. 日作紀, 78 (別1), 64-65.
2. 安達康弘・月森弘 (2011) コナギの引き抜き抵抗 と機械的除草法による除草効果との関係. 雑草研究 56 (別), 78.
3. 青木大輔・内野彰・野副卓人・田中福代・三浦重典 (2013) コナギ種子の発芽に及ぼす芳香族カルボン酸の影響. 雑草研究, 58 (別), 131.
4. 荒井正雄・川島良一 (1956) 水稲栽培に於ける雑草害の生態学的研究 I・II. 日作紀, 25, 115-119.
5. 荒井義光・酒井孝雄 (2005a) 福島県浜通りにおける水稲有機栽培の実証 第1報 有機栽培初年目の深水・除草機による雑草防除の効果. 日作東北支部報, 48, 17-18.
6. 荒井義光・酒井孝雄 (2005b) 福島県浜通りにおける水稲有機栽培の実証 第2報 有機栽培初年目の水稲生育と収量. 日作東北支部報, 48, 19-20.
7. 荒瀬輝夫・内川義行 (2011) 棚田における栽植密度と除草管理法の違いが水稲収量に及ぼす影響. 信州大学農学部 AFC 報告, 9, 83-91.
8. 原田博行・鈴木泉・大場伸一・鈴木雅光 (2001) 水稲の有機栽培における再生紙マルチ利用による雑草防除. 山形農試研報, 35, 17-35.
9. 稲葉光國 (2007) 無農薬・有機のイネづくり. 農山漁村文化協会, 東京, 189p.
10. 菊池晴志・野沢智裕 (2007) 青森県における水田用除草機の利用方法. 日作東北支部報, 50, 97-98.
11. 小林浩幸・渡邊寛明 (2010) 雑草研究における埋土種子調査の目的と手法. 雑草研究, 55 (3), 194-207.
12. 小森秀雄 (2007) 有機栽培の水管理が水稲の生育と雑草の発生に及ぼす影響. 日作東北支部報, 50, 95-96.
13. 前田忠信 (2002) 低農薬栽培における栽植密度が水稲の生育, 収量と穂もち発生に及ぼす影響. 日作紀, 71(1), 50-56.
14. 三石昭三 (1976) 湛水土壤中直播水稲およびタイヌビエの生育に及ぼす深水の影響. 北陸作物学会報, 11, 16-18.
15. 三浦重典・内野彰・野副卓人・青木大輔・鄭凡喜・吉田隆延・水上智道・藤田耕一 (2012) 水稲