

リニュロン水和剤の畦間・株間処理による雑草防除効果と ダイズの生育、収量への影響

牛尾昭浩*・須藤健一*

要 約

ダイズ生育期の雑草防除について、リニュロン水和剤を用いた畦間・株間処理方法の広葉雑草に対する防除効果および薬剤がダイズ本葉に付着したときの生育、収量に及ぼす影響を調査した。

- 1 リニュロン水和剤の畦間・株間処理区は畦間、株間ともに残草がなく、最も高い防除効果を示した。他区の収量が181~227 g/m²であるのに対して、残草がみられなかったリニュロン畦間・株間処理区のダイズ収量は296 g/m²と最も高い値となり、徹底した雑草防除が高収量につながることを示した。
- 2 リニュロン水和剤をダイズ本葉に噴霧処理すると黄変~褐変して落葉するが、本葉5葉期の1枚噴霧処理では対照区と同等の収量が得られた。他区でも生育が抑制されたが、減収率は9%にとどまった。

以上より、ダイズ生育期の畦間・株間処理において、リニュロン水和剤が本葉へ付着すると生育・収量に影響が生じるものの、雑草害による減収率と比較すると、十分に実用的な技術であると判断した。

Effect of Interrow and Interhill Application of Linuron Liquid on Weed Control and Growth and Yield of Soybean

Akihiro USHIO and Ken-Ichi SUDO

Summary

The effect of interrow and interhill application of linuron liquid on broad-leaved weed control was investigated. In addition, the effects of spraying linuron on the growth and yield of soybean were also investigated.

- (1) No weeds were found in the interrows or interhills treated with linuron so its herbicidal action was considered to be very effective. The application of linuron resulted in the highest soybean yield, 296 g/m², and the yields produced by the other doses ranged from 181 g/m² to 227 g/m², indicating that effective weed control led to a high crop yield.
- (2) The yield produced after the direct spraying of linuron onto one compound leaf during the fifth leaf stage was as high as yield of the control, although the leaves treated with linuron changed in color from yellow to brown and eventually withered away. The other treatments also inhibited soybean growth. However, the decrease in the yield did not exceed 9%.

These results showed that the yield decrease caused by herbicidal damage was less than that caused by weed damage. Therefore, the interrow and interhill application of linuron is useful.

キーワード：ダイズ 雑草防除 畦間 株間 リニュロン

緒 言

ダイズは、雑草が繁茂しやすい時期に栽培する作物で、播種時期が梅雨期と重なる。降雨の影響で除草剤散布や中耕・培土作業が計画どおりに実施できなかつたり、土

壤処理型除草剤の防除効果が弱くなると雑草の再発生を招き、作物の生育が劣ったり欠株が生じた部分で雑草が繁茂しやすくなる。現状では、手取り除草あるいはダイズ生育期に使用できる茎葉処理型除草剤を使用して除草する。ところが、これらの茎葉処理型除草剤による防除方法では、雑草の種類によって除草効果が異なり、特定の広葉雑草が収穫期まで繁茂する事例が増加している^{1), 2)}。その対応策として、作物の株基部まで茎葉処理型除草剤を積極的に施用して除草を図る「畦間・株間処理」という新たな処理方法が考案された。そこで、この処理方法の適用拡大が可能な除草剤としてリニュロン水和剤をとりあげ、本剤の広葉雑草に対する防除効果と、薬剤がダイズの茎葉に付着したときの、ダイズの生育、収量に及ぼす影響を調査した。

材料及び方法

試験1：畦間・株間処理の除草効果とダイズ収量への影響 供試品種及び栽培法

「サチユタカ」で、平成20年6月26日に条間75cm、播種量4kg/10a、無施肥で播種した。

供試薬剤と処理法

畦間・株間処理として、7月16日（播種20日後、ダイズ本葉3～4葉期）に、リニュロン水和剤を200g/10a（散布水量100L/10a）の処理薬量になるように希釈して、飛散防止カバーを装着した加圧式噴霧器を用いて畦間から株基部にかけて散布した。なお、畦間・株間処理の比較薬剤として、ベンタゾン液剤を150ml/10a（散布水量100L/10a）を同様の方法で散布した。リニュロン水和剤の処理方法を違えた比較として、ダイズ播種直後に同剤を200g/10a（散布水量100L/10a）土壌全面処理する区を設けた。また、ダイズ生育期に散布可能なグルホシネート液剤の300ml/10a（散布水量100L/10a、7月16日散布）畦間処理区を設けた。

各試験区ともに、1区当たりの面積は6m²（1.5m×4m）でそれぞれ2反復とした。イネ科雑草の発生がダイズ収量に影響を及ぼさないように、イネ科雑草に効果を示すグルホシネート液剤区以外の区にギザロホップエチル水和剤300ml/10a（散布水量100L/10a）を畦間・株間処理区と同日に茎葉全面処理した。

効果確認方法

処理19日後の8月4日に、各処理区とも処理区内に残草する草種の生鮮重を計測して残草量を算出した。その後、10月30日に作物体を1.5m²から採取し、子実に調製して各処理区の収量を算出した。

試験2：リニュロン水和剤の噴霧処理がダイズの生育・

収量に及ぼす影響

薬剤がダイズに付着した場合の生育・収量への影響を調査するために、リニュロン水和剤のダイズ本葉への噴霧処理試験を行った。供試品種は試験1と同様で、平成21年6月24日に条間75cm、播種量3kg/10aで無肥料栽培し、処理前に株間15cmの1本立てとした。処理区の面積はそれぞれ2条間×2mの3m²の2反復で、本葉3葉期（7月15日）と5葉期（7月26日）に、リニュロン水和剤の希釈液（薬剤量200g/10a、希釈水量100L/10a相当）を250ml容の小型噴霧器を用いて噴霧処理した。

処理した位置は第1本葉および第2本葉で（図1）、第1本葉のみの1枚処理、第1本葉および第2本葉への2枚処理とした。ダイズの他の部位に薬剤が付着しないように他の部位を遮蔽して、処理葉の表側全面に、滴下するまで十分に噴霧した。雑草防除は、播種直後にリニュロン水和剤（薬剤量200g/10a、希釈水量100L/10a）を土壌処理し、さらに発生するものについては手取り除草を行った。成熟期にダイズ個体の各形質を計測し、収量は1.5m²相当を収穫、調製して算出した。



図1 リニュロン水和剤の大豆本葉への噴霧処理位置

結果

試験1：畦間・株間処理の除草効果とダイズ収量への影響

薬剤処理時の雑草の草高は、畦間で最大15cm、大豆の株基部で5cm程度であった。

剤や散布方法の違いによる広葉雑草の残存量とダイズ収量を図2に示した。無処理区に発生した広葉雑草は、ホソアオゲイトウ、アメリカイヌホオズキ、オオイヌタデの3種類が優占草種で、調査時の残総重量は248g/m²であった。畦間・株間処理区のリニュロン水和剤区では、畦間、株間ともに残草がなかった。播種後からの雑草発生を抑制するリニュロン水和剤の播種時土壌処理区では、ホソアオゲイトウ、アメリカイヌホオズキが確認され、

残草総量は $30\text{g}/\text{m}^2$ であった。グルホシネート液剤畦間処理区では、薬剤処理時に既に畦間に発生していた雑草は枯死したが、株間に残存するものや条間に再発生した個体がみられたため、残草量は $17\text{g}/\text{m}^2$ となった。畦間・株間処理の比較薬剤であるベンタゾン液剤区では、オオイヌタデはすべて枯死したが、ホソアオゲイトウやアメリカイヌホオズキは、新葉展開が抑制されるものの枯死に至らなかった。残存個体と再発生した個体とあわせると、残草量は $38\text{g}/\text{m}^2$ にのぼった。成熟期におけるダイズの子実収量は、雑草調査後に繁茂した雑草との競合により、無処理区が $86\text{g}/\text{m}^2$ 、残草がみられた薬剤処理区では、生育の進んだ雑草との競合により $181\sim 227\text{g}/\text{m}^2$ の範囲であった。残草がみられなかったリニュロン畦間・株間処理区は $296\text{g}/\text{m}^2$ で、他薬剤処理区の1.3～1.6倍と最も多収であった。

試験2：リニュロン水和剤の噴霧処理がダイズの生育・収量に及ぼす影響

リニュロン水和剤をダイズ本葉に噴霧処理した結果を表1に示した。本葉3葉期処理、5葉期処理とも、薬剤を噴霧した葉は黄変～褐変して落葉した。本葉3葉期処理では、2枚処理区で主茎長が 48cm と他区の $59\sim 66\text{cm}$ より有意に低く、明らかな生育抑制がみられた。主茎節数、分枝数、稔実莢数とも本葉3葉期2枚処理区が最も小さい値を示したが、他区との有意な傾向はみられなかった。本葉5葉期処理では、薬剤処理した葉は落葉するが、各形質に明確な傾向がみられず、生育への影響は判然としなかった。

収量性について、有意な生育抑制が認められた本葉3葉期の2枚処理で、対照区と比較して9%減収、本葉5葉期の2枚処理でも6%減収と、処理時期が早い区や処

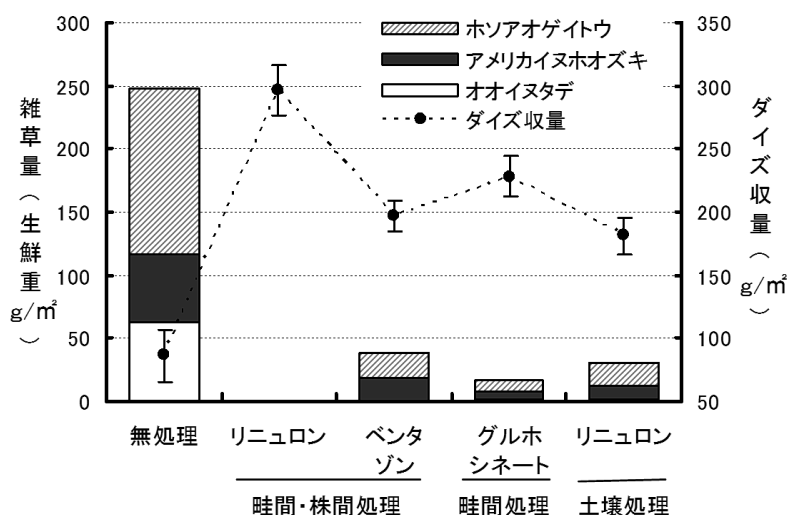


図2 薬剤や散布方法の違いによる広葉雑草の残草量およびダイズ収量 (2008年)

(6/26播種、条間75cm、7/16畦間・株間処理、8/4調査) ダイズ収量の垂線は標準誤差を示す

畦間及び畦間・株間処理時の生育ステージまたは最大草高：ダイズ：本葉4～5葉期、35cm、ホソアオゲイトウ：15cm、アメリカイヌホオズキ：4葉期、オオイヌタデ：10cm

表1 リニュロン水和剤の本葉への塗布処理がダイズの生育、収量に及ぼす影響 (2009年)

処理 葉期	塗布 葉数	主茎長 cm	主 茎 節 数 節/本	分枝 数	最下着莢 位置 cm	稔実 莢数 莢/本	精子 実重 g/m^2	同左比 %
3	1	61 ^b	14.2 ^b	5.3 ^{ab}	16.4 ^a	77 ^{ab}	392 ^a	95
3	2	48 ^a	12.8 ^a	4.7 ^a	15.6 ^a	71 ^a	375 ^a	91
5	1	66 ^c	13.8 ^b	5.2 ^{ab}	16.0 ^a	82 ^b	423 ^a	103
5	2	61 ^b	13.2 ^{ab}	4.8 ^a	15.4 ^a	75 ^{ab}	386 ^a	94
対照	—	59 ^b	13.5 ^{ab}	5.8 ^b	15.1 ^a	81 ^{ab}	412 ^a	100

各項目における同一英文字間は5%水準で有意差がないことを示す (Tukeyの方法による)

理葉数が多い区で数値が低くなる傾向を示したが、有意差は認められなかった。一方、5葉期1枚処理では対照区とほぼ同等の収量が得られた。

考 察

リニュロン水和剤は、一般にダイズ播種後出芽前の土壌処理剤として使用されているが、海外では、茎葉処理剤としても認知されている。しかも、作物体に付着しても葉害が軽微であるとされている。そこで、この特長を活かして、ダイズ生育期の畦間・株間に発生する広葉雑草を対象とした茎葉処理剤としての有効性を検討した。その結果、試験1の図2が示すように、処理時の既存雑草及びその後の再発生を完全に抑制し、従来の播種後出芽前の土壌処理、ベンタゾン液剤の茎葉全面処理、ならびにグルホシネート剤の畦間処理よりも高い防除効果を示した。このような高い防除効果が発揮された要因として、リニュロン水和剤を畦間・株間処理した時期が、雑草の発生が進んだ播種20日以降であったことが考えられる。すなわち、この薬剤をダイズ生育期に処理することで既存雑草が防除され、さらに、リニュロン水和剤が持つ土壌処理効果とダイズ茎葉の地表面遮蔽による抑草効果の相乗作用によって、従来よりも長期間にわたって雑草防除効果が持続したと推察される。

試験2でみられた葉害症状について、前嶋ら³⁾は、ダイズの葉齢が若いときに、一株当たりのリニュロン水和剤付着量が多くなるほど生育が抑制され、減収する恐れがあることを認めているが、生産現場では十分に実用的であると述べている。本試験でも、処理時期が早く付着量の多い本葉3葉期2枚処理で9%減収したが、付着量が少なく、生育の進んだ本葉5葉期1枚処理では対照

区と同等の収量が得られた。一方、試験1において、除草効果が不十分で、ホソアオゲイトウなどの大型化する草種が残存した薬剤処理区のダイズ収量は、残草のみられなかったリニュロン水和剤の畦間・株間処理区に比べて23~39%減収している。つまり、雑草競合による減収は甚大であり、葉害による減収に配慮するよりも、薬剤を株基部まで十分に散布して的確に雑草防除することで、結果的に安定多収が得られることを示唆している。

以上より、リニュロン水和剤の畦間・株間処理による雑草防除効果は高く、ダイズ本葉5葉期において薬剤が下位葉1枚に付着する程度であれば、葉害を懸念することなく収量が確保できることが明らかになった。なお、本技術の普及を図るためには省力で効率的な薬剤散布方法を確立する必要がある。現在、水田用乗用管理機の吊り下げノズル方式による薬剤散布方法が全国各地で取り組まれている^{2), 4)}。今後は、本技術を活かした総合的な雑草防除体系の構築を図りたい。

引用文献

- (1) 平岩 確・林 元樹・濱田千裕・小出俊則 (2007) : 愛知県田畑輪換水田ほ場における帰化アサガオ類の発生状況：愛知農総試研報39, 25-32
- (2) 中山幸則 (2009) : 三重県の大豆作における雑草発生実態と防除対策について：植調43(2), 60-64
- (3) 国前嶋敦夫・木村一哉 (2009) : リニュロン水和剤の畦間・株間処理における青森県大豆主要品種の生育及び収量：東北農業研究61, 51-52
- (4) 徐 錫元・谷口 明 (2009) : グルホシネートの管理機散布によるダイズ生育期畦間除草の実際とその優位性：雑草研究51 (別), 70-71