

岩手県農業研究センター畜産研究所における不耕起栽培トウモロコシの雑草対策技術確立の取り組みについて

岩手県農業研究センター畜産研究所 飼料生産研究室 専門研究員 平久保友美

1 はじめに

岩手県は、農業産出額の51%を畜産が占めている。その中でも大家畜生産（乳用牛・肉用牛）は重要な産業と位置づけられており、その基盤となる粗飼料の作付けも全国有数の面積を誇っている（全国において牧草2位、青刈りトウモロコシ3位）。しかし、一戸あたりの飼養頭数は少なく（全国において乳用牛40位、肉用牛47位）、零細な個人経営で行われている粗飼料生産は決して効率的なものとはなっていない。

このような情勢を受け、近年、外部組織（コントラクター）による粗飼料生産が増加してきた。コントラクター等の大規模経営においては、省力化は収益性に直結するきわめて重要な課題であるが、その有力な技術として飼料用トウモロコシの不耕起栽培が注目されている。この技

術は、小規模経営が主であった日本ではあまり検討されてこなかったが^(4, 5, 6, 7, 8)、経営規模の大きな北米ではすでに広く普及している技術であり⁽¹⁾、日本国内でもコントラクターのような大規模経営向けの省力化技術としてはきわめて有望である。しかし、不耕起播種を行うとトウモロコシの出芽、定着や初期生育が不安定になること、播種時の雑草防除手法が耕起栽培と大きく異なること、不耕起栽培用に北米で用いられている除草剤には日本国内で農薬登録されていないものが多いことなど、導入にあたっては再検討すべき課題も少なくない。特に、春先の播種時の雑草抑制はトウモロコシの出芽後の生育に重要であり、飼料用トウモロコシ用に農薬登録された数少ない除草剤のみで雑草を防除する技術を確認する必要がある。



写真-1 不耕起播種



写真-2 春先の雑草の様子（キク科が優勢）

そこで、岩手県農業研究センター畜産研究所では飼料用トウモロコシ不耕起畑における雑草防除対策の検討を行い、不耕起畑における除草剤を利用した雑草防除技術の確立を目標とした試験を行っているので紹介したい。

2 飼料用トウモロコシ不耕起栽培における非選択性除草剤の使用

これまでは飼料用トウモロコシに非選択性除草剤の農業登録がなく、不耕起畑の春雑草（前年秋期に出芽して越冬し、トウモロコシ播種時に優占している雑草）を抑える方法がなかったため、これがトウモロコシの初期生育を阻害し、安定栽培の障害となる場合があった（写真－1）。しかし、2006年に非選択性除草剤が新たに農業登録される見通しが得られたため、これに先立つ2004年と2005年の2年間に、不耕起栽培における非選択性除草剤がトウモロコシの播種後の雑草に及ぼす影響を検討した。

岩手県農業研究センター内の圃場（岩手県滝沢村）において、前年に飼料用トウモロコシを栽培した跡地に飼料用トウモロコシ（パイオニア122）を条間75cm、株間21cmで不耕起播種した。不耕起栽培はJohn Shearer NM9500/2を用いた。播種日は2004年は5月19日、2005年は5月26日とした。

非選択性除草剤としてグリホサートアンモニ

ウム塩液剤（41%）を図－1に示す施用量／散布水量（10aあたり）を播種後、同じ日に散布した。散布ノズルは少量散布用専用ノズル（25 L / 10a）を使用した。1区画面積は12 m²（3m × 4m）とし、②反復の乱塊法に従い試験区を配置した。調査は処理後20日後に行い、1区あたり1 m²のコドラード内を抜き取り調査した。

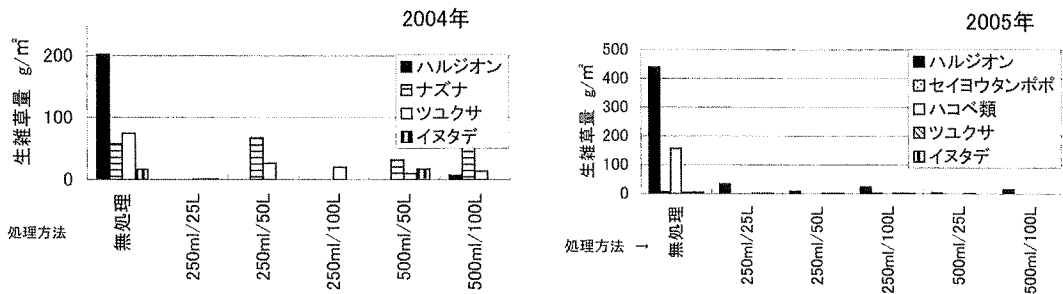
不耕起播種前の雑草の状況を調査したところ、不耕起播種前日の試験圃場の植被率は平均31.4%でハルジオンが最優占種でありその草高は5.0～20.0cmであった。この他、コハコベ、ツユクサ、ナズナ、セイヨウタンポポも見られた（表－1）。

非選択性除草剤の播種前処理を行った結果、2004年、2005年ともグリホサートアンモニウム塩液剤の効果は使用量や散布水量にかかわらず高く、処理後20日目の処理区の雑草の現存量は2004年には無処理区の22%以下、2005年には6%以下となった。草種別にみると、春先の優占種であるハルジオンについては防除効果が高かったが、ツユクサやナズナに対する効果はやや劣った（図－1）。ツユクサについては処理後に出芽した個体が残草調査に含まれたためと考えられる。また、ナズナについては処理時に開花・結実しているものがあり、枯死した花茎の重量は無処理区と差が生じなかった。2005年の調査ではハルジオン、ハコベ類に対する効果が

表－1 播種前の雑草個体数、草高および植被率

	個体数	草高(cm)	個体数(最大値/最小値)	草高(最大値/最小値)	出現率(%)	被度(%)
ハルジオン	163.5	11.4	464/26	20/5	100	28.5
コハコベ	82.0	2.4	625/1	11/3	75	1.5
ツユクサ	2.9	0.4	18/1	3/2	46	—
ナズナ	0.6	1.5	7/1	20/17	33	0.2
セイヨウタンポポ	1.2	2	6/1	12/2	50	1.1
その他広葉	1.0	—	6/1	—	46	—
イネ科	6.6	0.8	64/1	18/—	67	0.1
全体植被率(%)	—	—	—	—	—	31.4

※1m²あたりの平均値



図－１ グリホサートアンモニウム塩液剤の処理が播種後 20 日目の雑草生重量に及ぼす影響

高かった（図－1）。また、トウモロコシ収量は雑草との競合があった無処理区の方が除草剤処理区より 22%～54% 低かった。

以上のように春雑草の繁茂によりトウモロコシの収量が減少するような不耕起圃場においても、播種前にグリホサートアンモニウム塩液剤を 250-500ml/10a 施用すればハルジオンをはじめとする春雑草の多くを効果的に防除できることが示され、トウモロコシの不耕起栽培を行う場合、播種前の非選択性除草剤処理を含めた雑草防除体系が望ましいことが明らかとなった。

3 飼料用トウモロコシ不耕起栽培における防除体系の検討

2005 年、2006 年に飼料用トウモロコシ不耕起栽培における除草剤処理体系を検討した。通常、飼料用トウモロコシの慣行栽培では非選択性除草剤の利用はなく、土壌処理剤のみまたは

茎葉処理剤のみで雑草防除がなされている。しかし、不耕起栽培では播種の作業性やトウモロコシの初期生育確保の観点から、春先の雑草を抑制する必要があるため、今後不耕起栽培を現地に導入するには、これに対応した新たな雑草防除方法を確立しておく必要がある。そこで、不耕起栽培における非選択性除草剤を導入した除草剤散布体系を検討した。

トウモロコシの播種は 2005 年は 5 月 26 日、2006 年は 5 月 18 日に行った。播種方法は前述の非選択性除草剤の試験と同様である。除草剤は非選択性除草剤としてグリホサートアンモニウム塩液剤を、土壌処理剤としてジメテナミド・リニュロン乳剤を、生育期の茎葉処理剤として 2005 年はアトラジン水和剤、2006 年はニコスルフロンの乳剤を用い、これらを組み合わせる表－2 に示す 8 種類の処理を設定した。10a あたりの散布葉量・水量は、グリホサートアンモニ

表－2 試験の処理区

非選択性除草剤	土壌処理剤	茎葉処理剤
グリホサートアンモニウム塩	ジメテナミド・リニュロン	アトラジン(2005年)/ニコスルフロンの乳剤(2004年)
○	○	○
	×	×
	○	○
	×	×
×	○	○
	×	×

※○: 散布有 ×: 散布無

ウム塩液剤は250ml/100L, ジメテナミド・リ
ニユロン乳剤は600ml/100L, アトラジン水和
剤は200 ml/100L, ニコスルフロン乳剤は
150ml/100Lとした。散布日はそれぞれ, 2005
年5月27日, 5月27日, 6月14日, 2006年
5月22日, 5月22日, 6月14日とした。1区
面積は12m² (3m×4m)とし, 2005年は3反
復, 2006年は4反復の乱塊法に従い試験区を配
置した。調査は2005年8月31日, 2006年8月
31日に1区あたり2カ所, 0.5 m²のコドラード
内を抜き取り調査した。

試験圃場で確認された雑草種は12科22種を
数えたが, 一般の耕起栽培において観察される
雑草との違いは特になかった (表-3)。

両年次とも, 非選択性除草剤のみでは残草量
が多く, トウモロコシも減収した, 一方, 非選択
性除草剤と, 土壌処理剤または茎葉処理剤の組
み合わせで効果的な雑草防除効果が得られ, 収量も
高かった。3剤すべてを使用した処理区でも雑
草は防除でき, 多収であったが, 上記2剤によ

る処理との差はみられなかった。2005年には土
壌処理剤のみで効果的に雑草が防除でき, 通常
の収量が得られたが, 2006年には非選択性除草
剤を使用しない処理区の乾物収量は使用した処
理区よりも全般に低い結果となった (図-3, 図
-4)。以上の結果より, 不耕起栽培においては
非選択性除草剤の使用は必須であり, 効果的に
雑草を防除するには, これに土壌処理剤または
茎葉処理剤を組み合わせる体系が有望ことが
わかった。

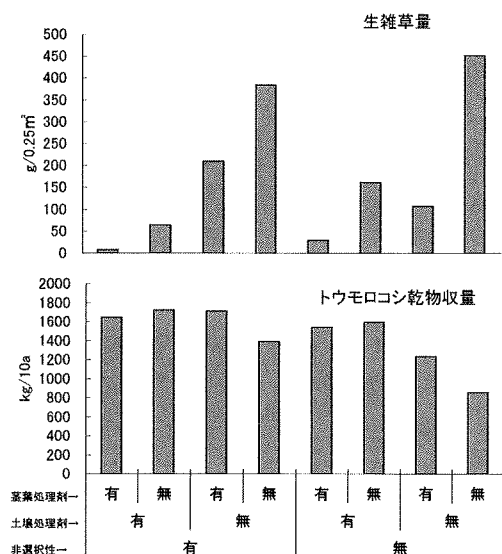
4 おわりに

不耕起播種機の入手が容易になったことと非
選択性除草剤の農薬登録がなされたこと, また,
コントラクターによる大規模粗飼料生産が行わ
れるようになったことにより不耕起栽培の普及
の可能性が増加したため, 国内における飼料用
トウモロコシの不耕起栽培の検討は近年多くの
地域で行われてきている^(3,4,5,6,7)が, 不耕起栽培
には課題も多く, 飼料用トウモロコシの安定収
量を確保するためには雑草防除が重要な課題の
一つである。雑草防除においては除草剤を多用
すれば雑草抑制は出来る可能性はあるが, 低コ
スト・省力を考えたとき, その使用回数, 時期
は限られてくる。また, トウモロコシ作に発生
する雑草種すべてを網羅する殺草スペクトルを
持つ除草剤がないため, 発生草種により選択性
茎葉処理剤を使い分けなくてはならない。コン
トラクターの管理する飼料生産圃場は大規模か
つ分散している場合が多く, 発生雑草種を確認
し, 除草剤を選択することはかなりの労力を要
する。大規模不耕起栽培を行う場合, 適切な茎
葉処理剤の選択および散布時期の徹底など, 防
除体系を確立して行かなくてはならない。

さらに, 岩手県農業研究センター畜産研究

表-3 圃場で確認された雑草種

科 名	和 名	学 名
キク科	セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>
	ハルジオン	<i>Erigeron philadelphicus</i>
	ヒメジョオン	<i>Erigeron annuus</i>
オオバコ科	オオバコ	<i>Plantago asiatica</i>
ナス科	イヌホウズキ	<i>Solanum nigrum</i>
ガガイモ科	ガガイモ	<i>Metaplexis japonica</i>
アブラナ科	ナズナ	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
	スカシタゴボウ	<i>Rorippa islandica</i>
アオイ科	イチビ	<i>Abutilon theophrasti</i>
タデ科	イヌタデ	<i>Persicaria longisetata</i>
	ハルタデ	<i>Persicaria vulgaris</i>
	オオイヌタデ	<i>Persicaria lapathifolia</i>
	ミチヤナギ	<i>Polygonum aviculare</i>
	エゾノギギシ	<i>Rumex obtusifolius</i>
ナデシコ科	ハコベ	<i>Stellaria media</i>
	オランダミナグサ	<i>Cerastium glomeratum</i>
ヒユ科	イヌビユ	<i>Amaranthus lividus</i>
	ホソアオゲイトウ	<i>Amaranthus hybridus</i>
アカザ科	シロザ	<i>Chenopodium album</i>
イネ科	イヌビエ	<i>Echinochloa crus-galli</i>
	アキメヒシバ	<i>Digitaria violascens</i>
ツユクサ科	ツユクサ	<i>Commelina communis</i>



図－3 トウモロコシ不耕起播種における各種除草体系がトウモロコシ乾物収量と残草量に及ぼす影響 (2005年)

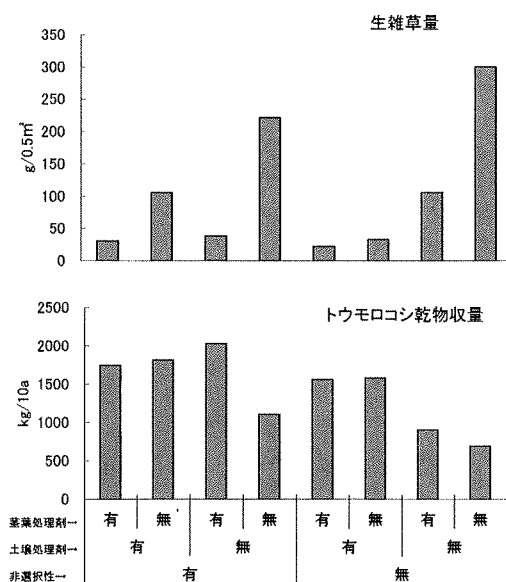


写真－3 播種後48日目の土壌処理剤の効果 (右側：非選択性除草剤使用後土壌処理剤使用)

所では、不耕起栽培を導入したムギートウモロコシの1年2作体系についても現在試験を行っている。この場合も冬作物とその後に発生する雑草の抑制手段など解決すべき課題があり、今後さらに検討を行い現地への技術普及を図っていきたいと考えている。

引用文献

- 1) 魚住順(2007)「東北農業試験研究推進会議 畜産研究会資料」pp8-15
- 2) 財団法人 日本植物調節剤研究協会 (2004) 「畑作関係除草剤試験実施基準 (平成16年改訂版)」
- 3) 日本雑草学会編 「雑草科学実験法」(2002): pp186-200
- 4) 柿原孝彦・福田誠美・大石登志雄・馬場武志・藤井秀明(1996) 日草誌 42:52-56
- 5) 小林良次・舘野宏司・佐藤節郎 (2004a) 日草誌 50:154-158
- 6) 小林良次・舘野宏司・佐藤節郎 (2004b) 日草誌 50:159-163
- 7) 小林良次・舘野宏司・佐藤節郎 (2004c) 日草誌 50:164-168



図－4 トウモロコシ不耕起播種における各種除草体系がトウモロコシ乾物収量と残草量に及ぼす影響 (2006年)

- 8)小畑寿・鈴木淑恵・藤井真理・渡辺敬美(2004) 9)平久保友美・増田隆晴・砂子田哲・魚住順
宮崎畜試研報 17:65-69 (2006) 東北農業研究 59:101-102



石原の除草剤

水稲用 除草剤 ●水田初期除草剤/抵抗性ホタルイ防除に! ワンベスト®フロアブル ●水田初期一発処理除草剤/コンパクトでビッグな手応え コンフォールS®キロ粒剤 野菜、畑作、 果樹用除草剤 ●イネ科雑草専用除草剤/確かな選択、しっかり除草 ワンサイドP®乳剤 芝生用除草剤 ●芝生用除草剤/少量散布で大きな効きめ シバゲン®水和剤	●水田後期除草剤/難防除多年生雑草に グラスジン®Mナトリウム剤 ●安心、実績の水田後期除草剤 2,4-D剤/MCP剤 ●飼料用とうもろこし専用除草剤/雑草見てから除草 フンホーブ®乳剤 ISK 製造 石原産業株式会社 販売 石原バイオサイエンス株式会社 〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目10番30号 ホームページアドレス http://www.iskweb.co.jp/ibj/
---	---

2007年版

〈最新〉除草剤・生育調節剤解説

企画・編集／(財)日本植物調節剤研究協会 B5判 203頁 本体5,000円(税別)

最近の水田除草剤25剤、畑地除草剤3剤を集め、最新情報に基づいて、特長、使い方、性質などを解説するほか、登録における試験の成績も紹介。使用基準についてもできるだけ、最新情報を収録。

全国農村教育協会
〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
Tel.03-3833-1821 Fax.03-3883-1665
(出版部直通Tel.03-3839-9160 Fax.03-3839-9172)
<http://www.zennokyo.co.jp>