

ホソバツルノゲイトウの発生の特徴と土壌処理除草剤の防除効果

住吉 正・小荒井 晃・大段 秀記
(九州沖縄農業研究センター)Characteristics of emergence of *Alternanthera nodiflora*
and the effect of herbicides applied to soil

Tadashi SUMIYOSHI, Akira KOARAI and Hideki OHDAN

(Natl. Agric. Res. Cent. for Kyushu Okinawa Region)

近年、暖地の水稻乾田直播栽培圃場では、ヒユ科の一年生帰化雑草ホソバツルノゲイトウ (*Alternanthera nodiflora* R.Br.) の発生が認められている。これまでに種子の休眠や出芽特性 (住吉ら 2002), 生育に及ぼす水管理条件の影響 (住吉ら 2004 a), あるいは各種除草剤による殺草効果 (住吉ら 2003) などが報告されている。そして、種子の一次休眠が浅いこと、また湛水条件では出芽できないものの、一時的な湛水によって出芽が促進されること (住吉ら 2004 b) などが明らかとなっている。休眠性は土壤における種子の寿命との関連性が高いと考えられ、水稻直播栽培で実施される耕起あるいは代かき・落水などの圃場管理が、本草種の埋土種子の動態に及ぼす影響を長期的に把握することは防除上有用な知見となると考えられる。そこで本研究は、本草種の発生に対する耕起および代かきの影響を2カ年に渡って検討した。

また、水稻乾田直播栽培で使用される除草剤の中で、播種直後土壌処理除草剤のホソバツルノゲイトウに対する防除効果については、これまで検討されていない。そこで、水稻播種直後に使用可能な土壌処理除草剤を用いて、本草種に対する防除効果を検討した。

材料と方法

試験は、九州沖縄農業研究センター水田作研究部 (福岡県筑後市) において行った。ホソバツルノゲイトウ種子は秋期に所内の試験圃場周辺で採集し、風乾後室温で乾燥保存したものを用いた。外被を含めた果実の長さは1.5~2.0 mmであり、またその1粒重は約0.3mgであった。

試験1 発生の特徴

試験には2000年に採集した種子を用いた。予め水田土壤を詰めた1 m角のコンクリートポット (戸外) に、2002年11月22日、ホソバツルノゲイトウの種子をポット当たり約1,000粒土壌表層約1 cmに混和した。試験区として、①4月耕起区 (2003年4月7日および2004年4月12日耕起)、②5月耕起区 (2003年5月9日および2004年5月6日耕起)、

③6月耕起区 (2003年6月5日および2004年6月1日耕起)、④5月代かき区 (2003年5月9日および2004年5月6日代かき)、⑤6月代かき区 (2003年6月5日および2004年6月1日代かき)、および⑥放任区の合計6区を設け、それぞれ2ポットずつ準備した。①~③の耕起区では、それぞれの耕起日に表層約5 cmを耕起して整地した。④および⑤の代かき区では、それぞれの代かき日に表層約5 cmを耕起・湛水後、同層を攪拌して代かきした。以降7日間湛水を保った後、ポット下部の排水孔より排水して落水を行った。④および⑤区の湛水期間以外はすべての区で自然降雨に任せ、ポットの排水孔より排水した。

種子の混入以降、定期的に出芽した個体を抜き取って出芽数を調査した。対象外雑草は適宜除去した。

試験2 土壌処理除草剤の防除効果

試験には2002年に採集した種子を用いた。水田土壤を詰めた1/5,000 aポットに、ホソバツルノゲイトウの種子を約300粒播種して土壌表層約5 cmに混和した。ポットは2003年5月19日に湛水し、表層5 cm程度を攪拌して代かきを行った。翌日、ポットの下栓より排水して落水を行い、表面水が完全に無くなった後に、第1表に示した各除草剤を処理した。他に除草剤を処理しない無処理区を設け、いずれも3ポットの反復とした。処理量は表の注に記載した。

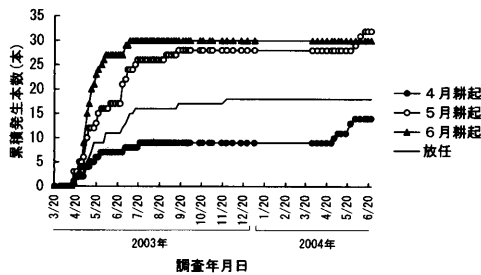
ポットは雨よけハウス内に設置し、適宜灌水して、除草剤処理後30日目にホソバツルノゲイトウの生存個体数、葉齢、草丈および地上部乾物重を調査した。

結 果

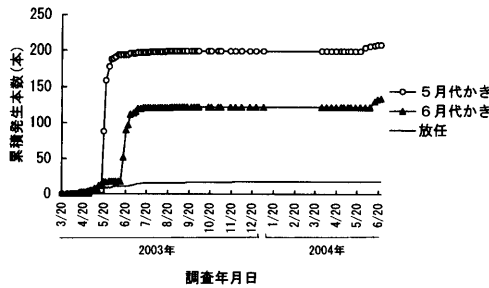
試験1 発生の特徴 (第1図および第2図)

放任区におけるホソバツルノゲイトウの発生は、種子を土壤中に混入した翌年では、4月中旬から始まり、大半は7月までに認められたが、最終の発生は11月下旬であった。2年目では6月下旬まで調査したが、発生は認められなかった。全調査期間を通した発生本数は少なく、2ポット

キーワード: 雑草防除, 除草剤, 水田雑草, 発生, ホソバツルノゲイトウ



第1図 ホソバツルノゲイトウの発生に及ぼす耕起の影響。
2002年秋に種子を埋した。
累積発生本数は2ポット合計値。



第2図 ホソバツルノゲイトウの発生に及ぼす代かきの影響。
第1図参照。

合計で20本程度であった。

耕起区の種子混入翌年における発生は、いずれの区も4月中旬から始まり、放任区と同様の経過をたどり、耕起時期の違いによる発生活消長への影響は明確ではなかった。一方、2年目では4月耕起区では4月下旬から、5月耕起区では5月下旬から発生が認められ、6月耕起区では6月下旬までの調査期間には発生が認められなかった。全調査期間を通した発生本数には区間差が認められたが、いずれも放任区と同程度と考えられ、耕起時期による影響はなかったものと考えられた。

代かき区の種子混入翌年における発生は、両区とも4月中旬から始まったが、5月代かき区では5月下旬、6月代かき区では6月下旬に発生のピークが認められた。一方、2年目では5月代かき区では5月中旬から、6月代かき区では6月中旬から発生が認められた。全調査期間を通した発生本数は放任区に比べて非常に多かった。種子混入翌年の発生本数は5月代かき区の方が多かったが、2年目の発生本数では6月代かき区の方が多い傾向であった。

試験2 土壌処理除草剤の防除効果(第1表)

無処理区におけるホソバツルノゲイトウの発生本数はポット当たり30本程度で、播種粒数の概ね10%の出芽率であった。

プロメトリン・ベンチオカーブ粒剤では、調査時の残存本数が少なく、残存した個体の生育も抑制されており、ポット当たりの乾物重は無処理区の1%未満となり、防除効果が非常に高かった。

一方、トリフルラリン粒剤では、残存本数の減少が認められたものの、残存個体の葉齢および草丈等の生育量は無

第1表 ホソバツルノゲイトウに対する土壌処理除草剤の防除効果。

除草剤名	本数	葉齢	草丈	乾物重(同左%)	備考
プロメトリン・ベンチオカーブ	0.7	3.0	6.8	t (t)	
トリフルラリン	5.0	5.5	15.4	0.37 (14)	一部異常生育
無処理	29.7	5.0	14.6	2.59 (100)	

1/5,000aポット試験。ホソバツルノゲイトウ種子を土中に混入して、2003年5月19日に湛水・代かきし、翌日落水して各除草剤を処理した。いずれも粒剤を用い、プロメトリン・ベンチオカーブは600g/a、トリフルラリンは500g/aとした(各3ポット)。
除草剤処理後30日目に調査した。本数・乾物重はポット当たりの値。葉齢・草丈(cm)は残存個体の最大値。

処理区と同等であった。また、一部の個体では葉身が褐色を帯び、奇形を呈するなど異常な生育が認められた。ポット当たりの乾物重は無処理区の14%となり、防除効果は劣った。

考 察

ホソバツルノゲイトウの種子は他の多くの雑草種子と同様に微小であり(1果実当たりの長さ;1.5~2.0mm, 1粒重;約0.3mg)、光発芽性を有し、出芽深度は浅く、極表層での出芽に優れることが明らかとなっている(住吉ら2002)。また、屋外裸地条件での発生期間は春期から秋期に渡り、耕起の有無や耕起時期は発生活消長にはほとんど影響しなかった(住吉ら2004b)。本試験1では種子混入翌年の発生には耕起の影響は明確でなく、2年目に耕起による発生促進効果が僅かながら認められた。

光発芽性を有する雑草種子に対する耕起の発生促進効果として期待される要因は、出芽可能な深度への新たな種子の供給や、露光による深い位置を含めての種子の発芽促進、種子への機械的な損傷による休眠覚醒(刺傷処理)効果などである。ホソバツルノゲイトウの種子に関しては、前述のように微小種子であり出芽深度が極めて浅いことから、露光によって深い位置に分布する種子が発芽可能となったとしても出芽できず、極表層に供給された種子のみが新たに出芽可能となるものと考えられる。また、全期間における発生本数に放任区と耕起区との間で大きな差がなかったことや、種子の一次休眠が浅いこと(住吉ら2002)などから、刺傷処理による発生への影響はほとんどないものと推察される。したがって、本試験1で得られた結果には、耕起によって極表層に新たに供給された種子が極僅かであったことや、設定した耕起時期の4月~6月がホソバツルノゲイトウの自然発生活時期に当たることなどが影響したものと推察される。

一方、5月および6月の代かき・落水はホソバツルノゲイトウの発生を促進し、その効果は2年目においても認められた。これは、代かき・落水後に大量の種子が土壌表層に分布した結果によるものと推察される。すなわち、耕起後の湛水・代かきによって一部の種子は水面に浮き、残りの土壌懸濁液中に浮遊した種子も比重の関係から土壌表面近くに多く沈降し、最終的には落水によって大量の種子が

土壌表層に位置することになる。また、湛水のみによってもホソバツルノゲイトウの発生促進効果が認められていることから（住吉ら 2004b），種子への十分な水分の供給は発芽促進に効果があるものと考えられる。

以上のことから、ホソバツルノゲイトウの発生に対する耕起の影響は明確ではなかったが、湛水・代かきとその後の落水は発生を大いに促進させるものと考えられる。現在、ホソバツルノゲイトウは乾田直播栽培における雑草として報告されているが、本試験の結果は、初期に落水管理を伴う湛水直播栽培において、より発生しやすい草種であることを示している。今後の本草種の発生動向が懸念される。

また、ホソバツルノゲイトウの種子は一次休眠が浅いことが報告されている（住吉ら 2002）。一般に、休眠が浅い種子は貯蔵中における養分の消耗が激しく、寿命が短いと考えられるが、本試験1では、屋外の土壌中で短期間の湛水が行われた条件でも2年間以上の生存が可能であることが示された。今後は、土壌中における種子の休眠状態の把握とともに、種子の寿命に関してさらに長期間の調査が望まれる。

ホソバツルノゲイトウの防除に関しては、これまでに非選択性除草剤、水稻の乾田直播栽培の乾田期間に利用される茎葉処理除草剤および湛水条件で使用される土壌処理除草剤の効果について明らかにされている（住吉ら 2003）。本試験2の結果から、水稻乾田直播栽培の播種直後に利用される土壌処理除草剤では、プロメトリン・ベンチオカーブ粒剤の防除効果が高いことが明らかとなった。

これまでは、水稻播種後の乾田期間に使用できる除草剤の中で、最大3葉期までの個体に対してベンタゾン液剤の有効性が示されていたが、ホソバツルノゲイトウは発生から2～3週間程度で3葉期以上に達するため、ベンタゾン液剤のみで乾田期間に発生する個体の完全防除は困難と考えられていた（住吉ら 2003）。今後は、播種直後にプロメトリン・ベンチオカーブ粒剤を処理することで30日間程度の乾田期間の防除が可能であることから、これらの除草剤

を効果的に用いることによって、より安定したホソバツルノゲイトウの防除が可能であると考えられる。

また、前段で論じたように、ホソバツルノゲイトウは初期に落水管理を伴う湛水直播栽培でも発生して問題となる可能性が指摘されるが、乾田直播栽培の各時期に使用される除草剤は、湛水直播栽培の落水期および再湛水以降にも使用可能なものもあることから、それら除草剤の有効利用が望まれる。

摘 要

暖地の水稻直播栽培に発生が認められるヒユ科の一年生帰化雑草ホソバツルノゲイトウについて、発生に対する耕起と代かきの影響を検討するため、2002年秋に1 m角コンクリートポット内水田土壌中に種子を混入した。翌年の発生に対する耕起の影響は明確でなかったが、代かき・落水は発生を促進し、その効果は播種後2年目においても認められた。一方、耕起による影響は播種後2年目において僅かながら認められた。また、土壌処理除草剤のホソバツルノゲイトウに対する防除効果を1/5,000 aポット条件で検討したところ、プロメトリン・ベンチオカーブ粒剤の効果が高く、トリフルラリン粒剤は効果が劣った。

引用文献

- 住吉正・小荒井晃・大段秀記 2002. ホソバツルノゲイトウ種子の発芽および出芽. 雑草研究 47(別): 82–83.
- 住吉正・小荒井晃・大段秀記 2003. ホソバツルノゲイトウに対する各種除草剤の殺草効果. 日作九支報 69: 39–41.
- 住吉正・小荒井晃・大段秀記 2004a. ホソバツルノゲイトウとクサネムの冠水に対する反応の差異. 日作九支報 70: 13–15.
- 住吉正・小荒井晃・大段秀記 2004b. ホソバツルノゲイトウの発消長と発生に及ぼす湛水の影響. 雑草研究 49(別): 220–221.