



水田を活用した飼料作物生産技術研究 イタリアンライグラス跡の飼料イネ栽培試験

福井 弘之^{*}・武内 徹郎・吉田 雅規^{**}・亀代 高広^{*}

要 約

イタリアンライグラス跡における鉄コーティング種子を用いた飼料イネ湛水直播法と移植法の比較検討を行なった。また、同一ほ場にてイタリアンライグラス跡に適した飼料イネ品種の検討を移植栽培で行った。

鉄コーティング種子を用いた湛水直播区は目標苗立ち数は100個体/m²としたが、50個体/m²以下と苗立ちが悪かった。乾物収量は直播区を100とした場合、移植区の収量は126となり、直播より移植の収量が多かった。以上の結果から、イタリアンライグラス刈り取り後2回耕起、1回代かき条件では、圃場条件によっては還元障害の発生がおり、発芽率を抑制する可能性が明らかになった。また、残茎根が多量に残るため田面が均平化せず落水不良が出芽・苗立ちに大きく影響することから、移植栽培が安定した収量を得られることがわかった。

移植栽培に適した飼料イネ品種の検討を行ったところ、供試品種（中晩生）を6月中旬に移植すれば8月中旬にほぼ出穂し、5月中旬に移植すれば8月上旬～中旬に出穂することがわかった。クサノホシ（標準品種）の乾物総収量を100とし、各年度各ほ場で他の品種と比較したところ、18年度はリーフスターの122、19年度は中国189の148、20年度はリーフスターの114が最も多い収量であった。よって、イタリアンライグラス跡の飼料イネ移植栽培は、市販品種の中ではリーフスターが高収量を得られる有望品種であることがわかった。

目 的

本県の飼料作物栽培面積は平成11は983ha⁵⁾であったのが、平成17年には765ha⁶⁾と6年間で約22%減少している。一方、稲作農家では米の生産調整強化にともない、県内でも遊休水田が増加している。

両者の問題を解決する方法として、水田を活用した飼料イネ栽培が有効であるが、県内では農協主導型の飼料生産組織が飼料イネ栽培及び収穫調整を行っている事例が上板町に一箇所あるのみであり、個々の農家では、専用収穫機械を持っていないことや、自給飼料生産の労働力不足等により飼料イネ生産は定着していない。

畜産側としては、夏作飼料作物は台風の襲来や干ばつで収量が不安定なことから、収量が安定している冬作のイタリアンライグラス栽培を重要視している栽培農家が多く、夏作飼料作物を栽培し

ていない農家が多い。今後、イタリアンライグラス－飼料イネ体系が定着すれば、自給飼料生産拡大が期待できる。

近年、水稻栽培では労働力軽減と低コスト化を図るために、山内¹⁰⁾により水稻の鉄コーティング種子を用いた湛水直播栽培技術が開発されているが、冬作飼料作物イタリアンライグラス跡での水稻導入事例が少ない。青田ら¹⁾室賀ら⁸⁾によるとイタリアンライグラス跡は多量の刈株と根が残存して耕うん碎土作業を困難にすることと、水田準備の湛水条件にすると分解して水稻の生育を不良にすることが指摘されている。

そこで、本試験では飼料イネにおけるイタリアンライグラス跡の鉄コーティング種子を用いた湛水直播法と移植法の比較検討を行う。また、同一ほ場にて、イタリアンライグラス跡に適正した品種の検討を移植栽培で行う。

^{*}吉野川農業支援センター、^{**}県庁畜産課



材料及び方法

〔試験1〕湛水直播と移植の比較試験

イタリアンライグラス収穫が5月上旬に終了後、2回耕起し、入水後1回代かきした条件で、1回目の耕起から約10日後に鉄コーティング種子を用いた湛水直播を行った。

鉄コーティング種子作成は、鉄コーティング種子湛水直播栽培マニュアル¹⁾に基づき行った。

研究期間は、平成18年5月から平成20年10月の間。試験ほ場は、鳴門市大麻（ほ場A・H18～19）上板町引野（ほ場B・H18）、徳島市国府町敷地（ほ場C・H20）で行った。

供試品種はクサホナミ（H18）クサノホシ（H19）リーフスター（H20）。試験区分は1区30㎡ 2反復、試験区を鉄コーティング種子の湛水直播2.6kg/㎡（100個体/㎡）、対照区を移植栽培35株/㎡で行い、対照区は試験区の直播後14～16日後に移植した。

栽培管理は、肥料基肥一発剤（N:10kg/10a, P:7kg/10a, k:9kg/10a）のみとし、試験区は播種直後ピラゾレート粒剤を使用し、苗立ち完了後もう一度散布。対照区は移植7日目にシハロホップブチル粒剤を散布した。播種直後除草剤を散布した後、落水を行い、発芽後湛水とした。7月上旬より間断かん水を行い、7月中旬に中干しを7～10日間行い、登熟まで間断かん水で管理した。

調査は生育状況を10日毎に確認ながら生育調査（苗立ち数、初期生育状況、出穂期、倒伏程度）を行い、収量調査（草丈、穂長、生草収量、乾物収量、倒伏程度、雑草混入率）を黄熟期に行った。

〔試験2〕品種比較試験

試験1と同じほ場で、供試品種はクサホナミを3年間標準品種とし、H18はリーフスター、クサホナミ、ニシアオバ、ハマサリの計5品種。H19はホシアオバ、中国189号の計3品種。H20はリーフスター、クサホナミ、ホシアオバ、夢アオバの計5品種で行った。

供試面積は各品種40～60㎡、移植時期は6月上旬（H18.19）5月中旬（H20）で、畦幅20cm、株間15cmの35株/㎡で移植した。

栽培管理は、肥料基肥一発剤（N:10kg/10a, P:7kg/10a, k:9kg/10a）のみとし、除草剤は移植7日目にシハロホップブチル粒剤を散布した。7月上旬より間断かん水を行い、7月中旬に中干しを7～10日間行い、登熟まで間断かん水で管理した。

調査は生育状況を10日毎に確認ながら生育調査（移植日、出穂期）を行い、収量調査（草丈、穂長、生草収量、乾物収量）を黄熟期に行った。

結 果

〔試験1〕湛水直播と移植の比較試験

各品種の生育状況を表1に示した。目標苗立ち数は100個体/㎡としたが、3年間とも50個体/㎡以下と苗立ちが悪かった。初期生育はほぼ順調であった。

供試品種の乾物収量を表2に示した。18年度のBほ場以外は、直播区より移植区が収量が多く、直播区を100とした場合、移植区の収量は3年間の平均で126となり、直播より移植の方が収量が多かった。

表1 苗立ち数と初期生育（直播区）

	ほ場	品種	苗立ち数 (個体/㎡)	初期生育 (注)
18年度	A	クサホナミ	48	2
18年度	B	クサホナミ	32	2
19年度	A	ホシアオバ	35	1
20年度	C	リーフスター	38	1

注) 1良～5不良の5段階評価

表2 乾物収量

試験年度	ほ場	品種	乾物収量 (kg/a)		直播区を100とした移植区の収量
			直播区	移植区	
18年度	A	クサホナミ	149	184	123
18年度	B	クサホナミ	219	211	96
19年度	A	ホシアオバ	261	328	126
20年度	C	リーフスター	225	354	157
平均					125



表3に乾物穂重割合を示した。すべての年度とほ場で移植区が多かった。

表4に倒伏程度を示した。移植区では倒伏はなかったが、直播区で倒伏があり、18年度のAほ場では、大雨直後倒伏した。

表3 乾物穂重割合

(単位：%)

試験年度	ほ場	品種	直播区	移植区
18年度	A	クサホナミ	46.9	51.4
18年度	B	クサホナミ	37.4	51.3
19年度	A	ホシアオバ	14.8	40.1
20年度	C	リーフスター	25.1	25.7

表4 倒伏程度

試験年度	ほ場	品種	直播区	移植区
18年度	A	クサホナミ	5	1
18年度	B	クサホナミ	2	1
19年度	A	ホシアオバ	2	1
20年度	C	リーフスター	1	1

注) 1無～5多の5段階評価

表5に雑草混入率を示した。18年度の試験ほ場では、除草剤の効果が低かったのか生育期の6月下旬にノビエが発生した。19、20年度は18年度よりノビエ等雑草を抑えることが出来た。

表5 雑草混入率

(単位：%)

試験年度	ほ場	品種	直播区	移植区
18年度	A	クサホナミ	32.5	1.5
18年度	B	クサホナミ	25.5	2.1
19年度	A	ホシアオバ	10.5	2.5
20年度	C	リーフスター	5.7	0.5

注) 1㎡×3カ所収量調査より算出

〔試験2〕品種比較試験

表6に生育状況を示した。供試品種は6月中旬に移植すれば、8月中旬にほぼ出穂した。5月中旬に移植すれば、8月上旬～中旬に出穂した。各品種出穂後、約1ヶ月で黄熟期となった。草丈は18年度のBほ場で栽培したリーフスターの156cmが最も高く、各ほ場の供試品種の中でもリーフスターが最も草丈が高かった。19年度のAほ場で供試したホシアオバの24.8cmが最長であった。

表6 生育状況

年度	ほ場	品種	移植日	出穂期	調査日	草丈 (cm)	穂長 (cm)
18	A	クサノホシ	6月16日	8月15日	9月14日	117	18.4
		リーフスター	6月16日	8月17日	9月14日	120	19.2
		クサホナミ	6月16日	8月16日	9月14日	106	15.6
		ニシアオバ	6月16日	8月16日	9月14日	117	17.2
		ハマサリ	6月16日	8月16日	9月14日	100	19.5
	B	クサノホシ	6月12日	8月15日	9月13日	125	15.4
		リーフスター	6月12日	8月17日	9月13日	156	20.4
		クサホナミ	6月12日	8月16日	9月13日	123	16.9
		ニシアオバ	6月12日	8月16日	9月13日	134	19.3
	19	A	クサホナミ	6月21日	8月20日	9月27日	120
ホシアオバ			6月21日	8月22日	9月27日	121	24.8
中国189			6月21日	8月20日	9月27日	129	19.4
20	C	クサノホシ	5月21日	8月15日	9月22日	105	17.3
		リーフスター	5月21日	8月17日	9月22日	117	15.8
		クサホナミ	5月21日	8月15日	9月22日	103	14.8
		夢アオバ	5月21日	8月6日	9月11日	109	19.5
		ホシアオバ	5月21日	8月6日	9月11日	110	18.1



表7に収量比較を示した。乾物茎葉重収量は19年度以外は供試品種の中でリーフスターが最も多く、19年度では中国189が多かった。乾物穂重収量は18年度クサホナミ、19年度ホシアオバ、20年度は夢アオバが最も多かった。乾物総収量は

20年度のリーフスターの177kg/aが最も多かった。クサノホシの乾物総収量を100とし、各年度各ほ場で他の品種との比較では、18年度ではリーフスター、19年度は中国189、20年度はリーフスターが最も多い収量であった。

表7 収量比較

年度	ほ場	品種	生草収量 (kg/a)	乾物収量 (kg/a)			比較 ^{注)}
				茎葉重	穂重	全体	
18	A	クサノホシ	241	56	42	98	100
		リーフスター	321	84	34	118	122
		クサホナミ	213	45	47	92	94
		ニシアオバ	241	50	43	93	95
		ハマサリ	202	45	34	79	81
	B	クサノホシ	256	65	27	92	100
		リーフスター	412	94	27	121	131
		クサホナミ	318	52	54	106	114
19	A	クサノホシ	164	40	27	67	100
		ホシアオバ	221	44	35	79	119
		中国189	275	59	39	98	148
20	C	クサノホシ	414	92	63	155	100
		リーフスター	474	147	30	177	114
		クサホナミ	333	83	54	137	88
		夢アオバ	315	83	74	157	102
		ホシアオバ	305	84	47	131	84

注) クサノホシの乾物総収量を100とした比較

考 察

〔試験1〕湛水直播と移植の比較試験

西村らによると、10aあたり1000~2000kg(乾物重)のイタリアンライグラス残根が混在する⁷⁾との報告があり、イタリアンライグラス跡に飼料イネ鉄コーティング種子湛水直播を導入する場合出芽・苗立ちに、残茎根の物理性と分解に伴う硫酸還元等、様々な影響を及ぼすことが懸念された。

一方で、水はけの良いシラス水田における水稻点播直栽培において、イタリアンライグラス収穫から播種までの間隔が1週間以上あれば、播種後の落水管理で出芽が確保できる²⁾との報告があるが、今回試験栽培した細粒灰色低地土では、播種後の落水管理を行っても出芽率が悪かった。

本試験でのイタリアンライグラス刈り取り跡2回耕起、1交代かきの条件下における発芽率低下は、残茎根の分解に伴う強度の硫酸還元、及び、多量の残茎根により田面が均平化せず落水不良であったことが影響したと推測された。

今回の試験では、苗立ち数が50個体/m²以下と悪く、移植栽培より収量が少なかったが、白土ら³⁾は、食用米で鉄コーティング直播と慣行移植で同程度の収量が得られると報告があり、ほ場条件によっては同等の収量が得られている。このことから、イタリアンライグラス栽培後で、飼料イネの湛水直播を行う場合は、還元障害を軽減する耕耘方法や土壌処理方法の更なる検討が必要であると考えられた。



〔試験2〕品種比較試験

イタリアンライグラス跡の飼料イネ移植栽培において、今回の供試品種の中ではリーフスターが高収量を得られる有望品種であることがわかった。しかし、乾物穂重量は他の品種より少ない傾向があるので、リーフスターは茎葉多収型品種として利用を考えるべきである。

本林ら⁹⁾によると、倒伏抵抗性の高いリーフスターの収穫期乾物重は株密度が200株/m²を超え、株密度の増加と共に大きくなり、高い株密度で高い乾物生産をあげ得るという報告があることから、今後は有望品種のリーフスターにおいて、今回試験した35株/m²より、密植栽培を行い高収量を得る方法を検討したい。

18, 19年度に試験を行ったA, Bほ場は還元ガスの発生が多く発生し、飼料イネ供試品種全体の収量が低収量であったため、20年度は比較的水はけの良いCほ場に変更したところ、乾物収量が全体的に増加した。室賀ら⁸⁾によると、多量のイタリアンライグラス残根の分解によって引き起こされる異常還元が、水稻の養分吸収能を阻害すると報告がある。また、青田ら¹⁾は、異常還元により初期生育が遅れるとの報告がある。このことから、本試験では同年度に栽培比較していないが、圃場条件により還元度合いも変わり、栽培する飼料イネの収量に影響する可能性があるとし唆された。

文 献

- 1) 青田精一・橋本勉. 日本作物学会北陸支部会報. 6. 14-17. 1971
- 2) 鹿児島県農業試験場. 九州沖縄農業研究成果情報. 2001
- 3) 白土宏之・梶亮太・持田秀之・吉永悟志・小泉信三・福嶋陽・福田あかり・山口弘道・長田 健二・片岡知守. 日本作物学会講演集. 228. 24-25. 2009
- 4) 千葉智・久保田徹・高橋和夫. 日本土壌肥料学会講演要旨集. 14. 104. 1968
- 5) 徳島農林水産統計年報. 平成11~12年. 徳島県農林水産統計協会発行
- 6) 徳島農林水産統計年報. 平成16~17年. 徳島県農林水産統計協会発行
- 7) 西村修一・越智茂登一. 四国農業試験場報告. 6. 91-112. 1962
- 8) 室賀利正・越智茂登一・平野俊・久保田徹. 四国農業試験場報告. 7. 1-13. 1963
- 9) 本林隆・安川毅・Hteik Hta Oo. 大川泰一郎・平沢正. 日本作物学会講演集. 223. 56-57. 2007
- 10) 山内稔. 日本作物学会講演集. 217. 10-11. 2004
- 11) 山内稔. 鉄コーティング湛水直播栽培マニュアル. 農業・生物系特定産業技術研究機構. 近畿中国四国農業研究センター. 2006