

草地・耕地への強害外来雑草の侵入経路

草地試験場 飼料生産利用部 栽培生理研究室 清水 矩 宏

はじめに

本誌26巻2号(1992年)に「輸入飼料に由来する飼料畑の外来雑草の発生と対策」を掲載してから3年が経つが、この間、本誌28巻2号にも佐藤らによる「九州の飼料畑における帰化雑草の発生動向と防除」という記事がでたように、ますます外来雑草の蔓延が進み、現場では問題が深刻になってきている。

このような外来雑草に対する対策として、農水省では特別研究「強害帰化植物の蔓延防止技術の開発」を平成5年度より開始し、二面作戦で取り組みを行っている。その一つは、侵入経路を明らかにしてそれを遮断することであり、もう一つは、既に侵入してしまったものに対する防除手段の確立である。ここでは、前者の侵入経路に関してこの特別研究で今までに明らかになってきたことを紹介し、取り急ぎ取れる対策を講じて頂くことを期待する。

1) 外来雑草の蔓延の実態と被害の様相

一般的な帰化雑草の侵入は、前回にも述べたように海外との人の交流および貿易品の拡大に伴って増大することがわかっており、「帰化雑草は文明開化のバロメータ」とも言われてきた。しかし、セイタカアワダチソウに典型的に見られるように、これらが広域的に繁茂するとき深刻な対策を迫られることになる。この広域伝播

は、交通手段による場合、自然力による場合、雑草自身の巧みな飛散手段による場合がある。いずれにしても雑草の繁殖戦略を完全に把握することが先決であるが、最近の新しい外来雑草はこれがほとんどわかっていない点が厄介である。

いずれにしてもまず外来雑草の繁茂の実態を把握することが先決で、上記の特別研究班では全国の普及所レベルを対象に、最近5～10年の間に全国的にどのような雑草が新しく発生しているか、アンケート調査を行った。その結果は表-1にまとめたように、我々の想像を越える事態が浮かび上がってきた。

全国的に蔓延しているものとしては、イチビが最たるもので、全県で発生、しかも密度が高いことが判明し、図-1に示すような被害の増大が生起している。被害の中味としては作物との競合による減収のほかに、臭いの牛乳などへの移行の可能性、茎がしなやかな(もともと繊維作物として利用されていた)ためコーンハーベスタへのくい込みで機械作業の障害になるといった思わぬ被害を惹起している。

イチビのほかにもハリビユ、オオオナモミ、ワルナスビ、シロバナチョウセンアサガオがほぼ全国的に発生している。ハリビユは、熱帯原産であるため従来西南暖地に限定されていたが、群馬県の河川敷の放牧草地に群生していたり、

表-1 主要外来雑草の発生実態（アンケート調査）

科 名	雑 草 名	北 東 北	南 東 北	関 東	東 海	近 中 四	九 州	発生場所	（そ の 他）
タ デ	オオケタデ	△	△	◎	△	◎		12456	畦
ヤマゴボウ	ヨウシュヤマゴボウ	◎	○	◎	◎	◎		124567	農地周辺, 休耕田, 雑地
ア カ ザ	ア カ ザ		○			△		1457	
ア カ ザ	コアカザ	○	○	△	△		◎	14567	
ヒ ユ	ホソアオゲイトウ	○	○	◎	△	◎		1245	河川敷
ヒ ユ	ハリビユ	○	○	◎	◎	◎	◎	124567	河川敷
アブラナ	ハルザキヤマガラシ	◎	◎	△	△	△?		1234567	畦畔, 河原, 路傍
アブラナ	カラクサナズナ	◎	○	○	○	○	△	124567	休耕田, 土手, 路傍
アブラナ	クジラグサ			△				125	
アブラナ	ゲンバイナズナ			○		△?		124567	
トウダイグサ	オオニシキソウ			○		△		124	
ア オ イ	イ チ ビ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	123457	路傍, 畦畔, 耕作田
ア オ イ	ウサギアオイ			△		△?		125	
ア オ イ	アメリカキンゴジカ				△	△?		1	
ウ リ	アレチウリ	◎	◎	◎	◎	△	△	124567	畦畔, 防風林, 土手
ヒルガオ	セイヨウヒルガオ	○	○	△	△	△?		12456	道路, 耕地境
ヒルガオ	マルバルコウ	△	△	◎	○	○	△	1256	道路脇
ナ ス	シロバナチョウセンアサガオ	○	△	◎	○	△	△	12456	道路, 農地脇
ナ ス	アメリカイヌホオズキ			○	△	○	△	12456	パドック, 道路脇
ナ ス	ワルナスビ	◎	○	◎	◎	◎	◎	124567	河川敷
キ ク	カミツレモドキ	◎	○	△?	△?	△?	△?	1245	畑脇, 原野, 土手, 空地
キ ク	アメリカセンダングサ	◎	△	◎	○	○	△?	12345	
キ ク	アメリカオニアザミ	◎	○	△	△?	△	△	1245	畦畔
キ ク	ハルジオン	◎	◎	◎				12456	
キ ク	ハキダメギク	△	△	◎	△	○	△	123456	畦, パドック, 道路脇
キ ク	ノボロギク	△	△	○	△	△	△	12456	
キ ク	ヒメジョオン	◎	◎	◎	○	○	△	1246	放棄地, 道路脇, 河川敷
キ ク	オオオナモミ	△?	△	○	○	◎	△	1245	野草地, 道路, 畦畔, 河
イ ネ	シバムギ	○	△	○		△	△	2156	
イ ネ	ハルガヤ	△	△	△		△		215	保全管理
イ ネ	クリノイガ			△		△?		1	
イ ネ	セイバンモロコシ			◎	△	△	△	1256	休耕地, 路傍, 保全管理
カヤツリグサ	キハマスゲ	△?	○	◎	◎	○	△	12456	河川敷

注) 1. ◎: 全県で確認, ○: 半数以上で確認, △: 1~2県で確認, △?: 報告あるが未確認.

2. 発生場所 1 = 飼料畑, 2 = 草地, 3 = 水田, 4 = 普通畑, 5 = 転換畑, 6 = 樹園地, 7 = 野菜畑.

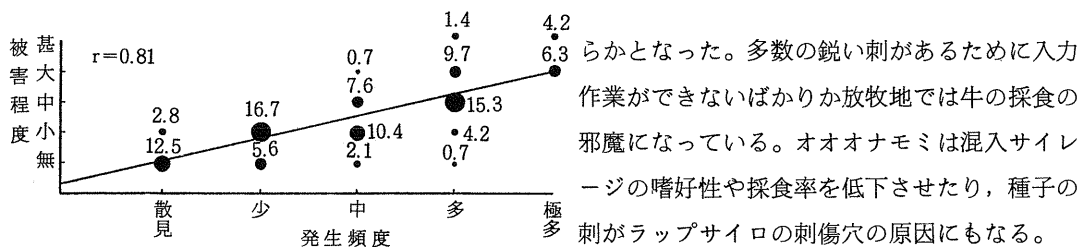


図-1 イチビの発生頻度と被害程度の関係

(全回答数144, 数値は回答の割合)

東北地方までその発生が拡大していることが明

らかとなった。多数の鋭い刺があるために入力作業ができないばかりか放牧地では牛の採食の邪魔になっている。オオオナモミは混入サイレージの嗜好性や採食率を低下させたり、種子の刺がラップサイロの刺傷穴の原因にもなる。

次いで、オオケタデ、ヨウシュヤマゴボウ、ホソアオゲイトウ、カラクサガラシ、アレチウリ、アメリカセンダングサ、アメリカオニアザ

ミ、ハルジオン、ハキダメギク、ヒメジョオン、ショクヨウガヤツリ（キハマスゲ）も半数以上の県で発生している。また、カミツレモドキ、セイヨウタンポポ、マルバルコウ、セイヨウヒルガオ、アメリカイヌホオズキもかなり蔓延している。従来、栃木辺りに限定されていたキハマスゲの分布がかなり拡大している点が注目される。局地的に発生したものとして、アカザ、コアカザ、ハルザキヤマガラシ、ノボロギク、シバムギ、セイバンモロコシがあげられている。また、発生地点は少ないが、発生程度が多いものとして、ヒメオドリコソウ（山形）、アメリカサナエタデ（徳島）などがあげられる。東北地方で発生しているものとして、ヒレハリソウ（コンフリー）がある。なお、ワタの発生（岐阜、広島、山口）もみられた。

これらのうち、カラクサガラシ、シオザキソウは強い臭いを放つため牛乳への臭いの移行が問題になっており、カラクサガラシでは実際の被害も出ているようである。また、シロバナチョウセンアサガオやアメリカイヌホオズキは強い毒性を有するためその混入があれば放棄せざるを得なくなる場合がある。草地試験場の近くでもシロバナチョウセンアサガオが侵入したためトウモロコシの収穫をあきらめたケースがある。

発生場所は今のところ大半が飼料畑が中心であるが、草地、普通畑、転換畑、樹園地、野菜畑まで拡大しつつあることがうかがえた。特に、ワルナスビのように従来草地の雑草と認識されていたものが、転換水田の飼料畑へもどんどん拡大してきており、注意が必要である。

以上の結果をふまえ、トウモロコシ畑に発生している外来雑草で防除が必要と考えられるものは、イチビ、アレチウリ、ショクヨウガヤツ

リ、オオオナモミ、ハキダメギク、オオケタデ、シロバナチョウセンアサガオ、ワルナスビ、ハリビユ、セイヨウヒルガオ、マルバルコウ、アメリカイヌホオズキ、アメリカチョウセンアサガオ、ヨウシュヤマゴボウなどがあげられる。

2) 濃厚飼料への雑草種子の混入

草地・飼料畑への外来雑草の侵入経路としては、輸入牧草種子への混入の可能性はあるものの、量的には極めて小さいことが確認された。一方、本来自生していないバーミューダグラスが堆肥置場で大発生したことや糞尿捨て場と化した飼料畑での外来雑草の多発などからみて、輸入飼料への雑草種子混入による可能性が極めて大きいと考えられた。実際にキハマスゲの場合は、輸入乾草に開花・結実期のキハマスゲ乾草が混入し、その子実が10%も発芽したことが確認され、これが最初の侵入原因と確定されている。このことから、最近の外来雑草の増加はまず輸入の急増している牧乾草に由来することが疑われた。しかし、実際に発生している雑草をみると必ずしも牧乾草が生産される採草地の雑草ではないものも多いことに気づいた。同時に、先の本誌の記事にも詳しく述べたように、飼料の輸入元として大きなシェアを占めるアメリカにおける雑草の発生実態をみると、濃厚飼料の原料となるトウモロコシ、ワタ、大豆畑で発生しているものが我が国で問題となっていることが判明し^{3,4)}、輸入濃厚飼料原料への混入が疑わしいことが推定された。

この点を明らかにするために、輸入港における穀物原料に混入している雑草種子の調査を行った。すなわち、穀物輸入港としてかなりのシェアを占めている茨城県の鹿島港に入港する各船から原料を1年間サンプリングし、混入する

雑草種子を検出した。そのうち多量に検出されたロットについて実際に栽培し同定を行った。その結果想像を越える雑草種子の混入が確認された。

調査検体は、トウモロコシが48、モロコシ（ソルガム）が21、麦類が21、ダイズが9、ルピナスが3、その他が3の合計105であった。これはほぼ我が国に輸入される穀物原料の割合に比例しており、全体の動向を反映していると考えられる。輸入元は、アメリカが圧倒的に多いが、地域的には全世界にまたがっており、それらの総てに雑草種子が混入していることが判明した。表-2に示すように混入雑草種子が皆無だったのは1検体のみで、延べ1,481種の形態を異にする種子が検出できた。なかでも100

粒以上の大量混入ロットが約1割の141もあった。最も多くの種類の雑草種子が混入していたのは、アメリカ産ダイズのダスト（重量をあわせるためのクズ）の中で約65種も検出された。既知の種子の形状との比較で同定できないものも多く、未知の雑草がかなり混入しているものと推定される。

これらの同定をするために取りあえず100粒以上の大量種子が検出された117ロットについて発芽試験を行った。その結果、約2割の23種が休眠（死滅しているものはない）によって不発芽であったが、他はすべて一定の発芽個体が得られ、生存種子が混入していることが確認された。これらを温室でのポット及び野外の圃場で栽培した場合に、消滅するものが10数種みら

表-2 輸入穀物への混入雑草種子調査

穀物名	輸入先国名	輸入検体数	延検出種数	含有粒数別種数					
				100 ≤	50 ≤	10 ≤	2 ≤	1	0
トウモロコシ	アメリカ	42	338	9	4	42	115	167	1
	南アフリカ	5	8			1	3	4	
	アルゼンチン	1	4			2	1	1	
モロコシ	アメリカ	13	228	26	5	40	73	84	
	スーダン	4	23			2	6	15	
	インド	2	6				4	2	
	アルゼンチン	1							
	中国	1	9			2	1	6	
エンバク オオムギ コムギ	オーストラリア	2	29	5	2	3	10	9	
	カナダ	4	58	10	1	13	23	11	
	アメリカ	5	93	11	3	12	37	30	
	カナダ	2	28	2		8	10	8	
	オーストラリア	2	24	1		3	10	10	
ライムギ	ドイツ	5	93	6	2	21	36	28	
	フィンランド	1	39	2		6	18	13	
ダイズ ルピナス	アメリカ	9	257	39	8	45	105	60	
	オーストラリア	3	128	20	5	23	35	45	
ナタネ ソバ	カナダ	2	81	9	3	16	21	32	
	中国	1	36	1		5	16	14	
合 計		105	1,482	141	33	244	524	539	1

表-3 同定された混入雑草

Seed lot	原 料	原 産 地	発 芽 %	同 定 種 名	フィールド生育 採 種			
					良 否	草 丈 cm	ポット	フィールド
93-28-A	エンバク	オーストラリア	76	? 極細葉, 寒地型?	×			
93-28-C	エンバク	オーストラリア	39	アレチギンギシ	△			
93-20-B	オオムギ	カナダ	34	アカザ属	△	28	±	+
94-6-C	オオムギ	カナダ	29	アブラナ科	○		±	±
94-6-B	オオムギ	カナダ	39	アマ類	○→×			
94-6-E	オオムギ	カナダ	5	ウマゴヤシ			±	
94-6-A	オオムギ	カナダ	5	オオクサキビ			±	
93-20-C	オオムギ	カナダ	5	グンバイナズナ	×		+	
93-20-G	オオムギ	カナダ	26	コハコベ	×		+	
94-6-E	オオムギ	カナダ	5	ソバカズラ			+	
93-22-D	コムギ	アメリカ	26	アオゲイトウ	◎	72	±	+
94-12-S	コムギ	アメリカ	8	アキメヒシバ			±	
94-12-S	コムギ	アメリカ	8	イヌビエ			±	
93-22-B	コムギ	アメリカ	32	エノコログサ	○	130	±	+
93-22-D	コムギ	アメリカ	5	コアカザ?	◎	20		+
94-12-S	コムギ	アメリカ	16	コツブキンエノコロ	○	81		+
94-12-V	コムギ	アメリカ	5	ソバカズラ			+	
94-12-I	コムギ	アメリカ	39	ホウキギ (アカザ科)	◎	88	±	+
94-10-A	ライムギ	フィンランド	3	アカザ属			未熟	
94-8-H	ライムギ	ドイツ	37	アブラナ科	×			
94-8-A	ライムギ	ドイツ	11	ギシギシ OR ナガバギシギシ				
94-10-E	ライムギ	フィンランド	13	コハコベ			+	
94-8-I	ライムギ	ドイツ	3	ワスレナグサ類 (ノハラムラサキ?)			+	
94-1-H	ダイズ	アメリカ	3	? オオホナガアオゲイトウ (雄)			+	
93-25-E	ダイズ	アメリカ	3	Cassia 属 (ハブソウ類)			±	
93-25-B	ダイズ	アメリカ	47	アオイ科	◎		±	+
94-18-A	ダイズ	アメリカ	16	アオゲイトウ			±	
94-1-C	ダイズ	アメリカ	8	アキノエノコログサ	◎	182		+
94-1-AV	ダイズ	アメリカ	16	アメリカイヌホオズキ	◎	141	+	+
94-1-G	ダイズ	アメリカ	39	アメリカキンゴジカ	◎	110	+	+
94-18-G	ダイズ	アメリカ	5	アメリカサナエタデ			+	
94-18-B	ダイズ	アメリカ	8	イヌビエ			±	
94-1-C	ダイズ	アメリカ	29	エノコログサ	◎	135	+	+
94-18-B	ダイズ	アメリカ	16	オオエノコログサ	◎			
94-18-H	ダイズ	アメリカ	8	オオクサキビ			+	
94-1-E	ダイズ	アメリカ	16	オオホナガアオゲイトウ (雌)			+	
94-23-A	ダイズ	アメリカ	37	コヒメビエ	○	101	+	+
94-18-A	ダイズ	アメリカ	16	シロザ			+	
94-1-AU	ダイズ	アメリカ	8	セイバンモロコシ			±	
93-25-C	ダイズ	アメリカ	8	パスパルム属			±	
93-25-B	ダイズ	アメリカ	8	ヒルガオ科	◎		±	
94-1-F	ダイズ	アメリカ	3	ブタクサ			+	
93-25-K	ダイズ	アメリカ	3	ホソアオゲイトウ			+	
94-19-A	トウモロコシ	アメリカ	8	アキノエノコログサ			+	
94-19-C	トウモロコシ	アメリカ	3	オオホナガアオゲイトウ (雄)			+	
94-19-C	トウモロコシ	アメリカ	8	シロザ			+	
93-13-A	トウモロコシ	アメリカ	16	ホソアオゲイトウ	◎			+
94-24-F	ナタネ	カナダ	53	アブラナ科	△			
94-24-H	ナタネ	カナダ	63	アマ類	○			±
94-24-J	ナタネ	カナダ	66	エノコログサ	○		±	
94-24-D	ナタネ	カナダ	3	オオイスタデ?			±	
94-24-A	ナタネ	カナダ	3	グンバイナズナ			+	
94-24-E	ナタネ	カナダ	13	セイヨウトゲアザミ	○			
94-2-A	モロコシ	アメリカ	5	? ヒユ科 (未知)	◎	234		+
93-17-A	モロコシ	アメリカ	24	アオゲイトウ	◎	170	+	+
94-5-A	モロコシ	アメリカ	16	アキノエノコログサ	◎	178	+	+
94-22-E	モロコシ	アメリカ	29	アキメヒシバ	◎	140	+	+
94-5-C	モロコシ	アメリカ	8	イヌビエ	○	126	+	+
94-17-C	モロコシ	アメリカ	13	エノコログサ	◎	125	±	+
94-17-C	モロコシ	アメリカ	8	オオエノコログサ	◎			?
93-23-C	モロコシ	アメリカ	8	オオクサキビ (早生)	×		+	
93-23-C	モロコシ	アメリカ	8	オオクサキビ (晩生)			+	
94-22-A	モロコシ	アメリカ	8	オオホナガアオゲイトウ (雌)			±	
94-5-B	モロコシ	アメリカ	5	オオホナガアオゲイトウ (雄)	◎	304	+	
94-4-A	モロコシ	アメリカ	5	シロザ			+	
93-17-B	モロコシ	アメリカ	5	セイバンモロコシ	◎	215	未熟	+
94-22-C	モロコシ	アメリカ	5	パスパルム風?			+	
94-22-F	モロコシ	アメリカ	5	ブタクサ			+	
94-22-A	モロコシ	アメリカ	13	ホソアオゲイトウ	◎	240		+
93-30-B	ルピナス	オーストラリア	8	バラ? ケシ? アブラナ? ダイコン?			±	
93-30-A	ルピナス	オーストラリア	58	ホシアサガオ	◎			+
93-30-A	ルピナス	オーストラリア	58	マメアサガオ	◎			+

れたが、これらは夏期の高温で枯死した可能性が高く、冬雑草であると推定された。表-3におおよその同定ができた雑草種について、そのオリジンの原体と輸入元、フィールド及びポットでの生育、種子形成の有無について示した。多くの種が圃場での生育も旺盛で、ほとんどのもので種子が形成された。

同定された雑草の種類は、確定したものだけで38にのぼった。出現頻度が多かったものは、アキノエノコログサ(13)、エノコログサ(10)、アブラナ類(9)、オオクサキビ(9)、アオゲイトウ(7)、オオホナガアオゲイトウ(6)、ホソアオゲイトウ(6)、シロザ(6)などであった。エノコログサのようにいわゆる帰化植物でないものも含まれているが、在来雑草であっても外来雑草としてばらまかれているものがあることを示している。

一方、輸入穀物別の混入状況をまとめると次のようである。

トウモロコシ：アメリカからで、検定数は多くはなかった(大量混入種子が少なかった)が、ヒユ類、シロザ、アキノエノコログサが含まれていた。

モロコシ：すべてアメリカであるが、大半がイネ科雑草であった。その他ヒユ類、ブタクサも含まれていた。オオクサキビは、早晩性が異なるものが見い出された。

麦類：アメリカ(コムギ)、カナダ(オオムギ)、オーストラリア(エンバク)、ドイツ(ライムギ)、フィンランド(ライムギ)から輸入されているが、19種類が同定された。冬作雑草が大半だが、夏雑草のオオクサキビ、イヌビエ、エノコログサも混在していた。

ダイズ：すべてアメリカであるが、20種が同定された。イネ科の夏雑草が多くなるが、アメ

リカイヌホオズキやヒルガオ類も見られ、コヒメビエも検出された。

ルピナス：オーストラリアからで、ホシアサガオ、マメアサガオが混入していた。

ナタネ：カナダからであるが、セイヨウトゲアザミの混入が認められた。

我が国への飼料の輸入経路において、混入雑草種子の発芽力に対して影響を与える可能性のあるバリエーションとしては、コンテナでのくん蒸(ホストキシン)と植物検疫における一部の臭化メチル処理である。しかし、上記の同定試験に供試したものの中には臭化メチルのくん蒸後のものも含まれており、殺種子には効果がないことが認められた。

飼料工場での加工処理は、①回転式クラッシャーでの粉碎(2mm)のまま、②粉碎後70~80℃で蒸気をかけペレット化、③原体のまま130℃、3気圧で蒸気をかけロールで圧せんする、という3種類があり、混入雑草種子にダメージを与えない①が相当部分ある。さらに、飼料工場では、いくつかの原料がブレンドされる、すなわちトウモロコシと麦類が混合されるが、これはそれぞれに混入している夏雑草と冬雑草の種子がブレンドされて農家に渡されることになり、問題が拡大する。

3) 家畜の消化による遮断

以上のように、輸入飼料に混入した雑草種子の多くは生きたまま農家に渡されることが判明したが、これらが家畜に採食され、排泄物などを通して広く耕地にばらまかれ、我が国の環境に適応すれば定着していくものと推定される。そこで、家畜を介した雑草種子の拡散について、輸入穀物飼料の半分を消費するニワトリと残り

の半分を消費する牛について調べてみた。

牛を介した雑草種子の拡散については古くから注目され、粗飼料—牛—糞の過程における混入雑草種子（主としてイヌビユ、メヒシバ）の発芽力が調べられている²⁾。これによると牛体内の通過のみではかなりの生存種子が認められること、糞の乾燥過程も発芽力に影響すること、堆肥中への埋蔵は完全に発芽力を失わせたが、表面にあるものは発芽力を保持していることなどが明らかにされ、このルートからの雑草の拡散（農耕地の汚染）が大いに可能性があることが推定されている。現在問題になっている外来雑草については、侵入間もないこともあって我が国での生理生態的特性はほとんど不明で、上記のような従来の知見が当てはまるかどうかはわからない。そこで、再度主要な外来雑草について乳牛の第一胃内及び堆肥内での発芽動態について検討してみた。

まず、乳牛の第一胃内の滞留時間を変えて発芽に対する影響をみたところ、雑草の発芽に及ぼす影響は種によって異なることが判明した（図-2）。多くの場合イヌビユのように滞留

時間が長くなるにつれて休眠が打破され、むしろ発芽率が向上することが認められた。一方、イチビなどのように滞留時間が長くなるほど発芽率が低下するものもあった。また、アメリカセンダングサは滞留時間が短いと打破され長くなると発芽率が低下した。いずれにしても牛体内の通過だけでは種子が完全に死滅するというのではなく、侵入を遮断するためにはこの後の処置が必要であることが分かった。

一方、ニワトリの摂食による糞中への種子の排出についても調べた。すなわち、雑草種子をニワトリの飼料に混ぜて摂食させ、糞を回収し、糞中に排出された種子を取り出し、消化程度、発芽率を調査した。1検体について2羽を使い、3日間摂食させ、4日間毎日糞を全量回収した。排出状況の結果は表-4に示すとおりで、雑草種子の種類によって排出量には差があったが、排出される量はかなり少なくなった。種子の大きさと消化の関係をみたところ、小粒のホソアオゲイトウ、シロザ、オオクサキビ、ギニアグラスなどはかなりの種子が排出されたが、大粒のライコムギ、イチビなどはほとんど種子が回

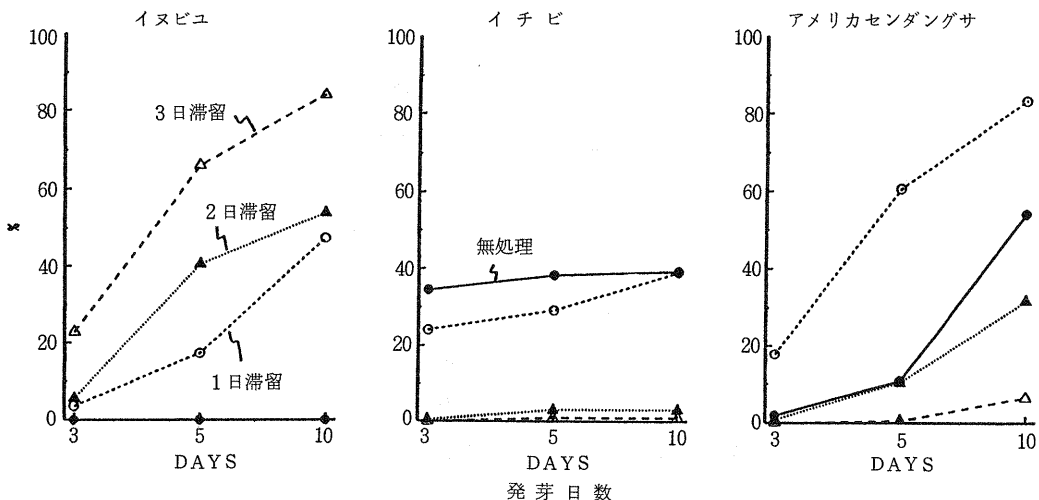


図-2 乳牛第1胃内滞留時間の発芽に及ぼす影響

表-4 ニワトリ糞中種子の回収状況

No.	種 子 名	給餌種子 個/日	給餌開始後日数(種子給餌の有無)					
			0(○)	1(○)	2(○)	3(×)	4(×)	5(×)
1	オオクサキビ	4,600		○	○	○	△(1)	×
2	アブラナ科	2,200		△(7)	△(1)	△(2)	△(1)	
3	アメリカチョウセンアサガオ	500		△(3)	△(18)	△(4)	△(1)	
4	シコクビエ	3,000		△(15)	○	○	×	
5	ライコムギ	1,500		×	△(2)	×	×	
6	ワルナスビ	2,100		○	○	○	○	
7	ホウキギ	2,800		△(17)	△(13)	△	△(3)	
8	ギニアグラス(ナツカゼ)	5,900		○	○	○	△	×
9	エノコログサ	1,300		△(25)	○	○	△(11)	
10	ヒエ	1,700		×	△(5)	△(13)	×	×
11	アメリカオニアザミ	3,700		△	○	○	△	
12	ホソアオゲイトウ	3,300		○	○	○	△(19)	
13	シロザ	2,000		○	○	○	○	
14	ヨウシュヤマゴボウ	1,300		○	△(4)	○	△(3)	
15	アレチウリ	100		×	△(11)	△(1)	×	
16	アキノエノコログサ	2,000		×	○	○	△	
17	アメリカキンゴジカ	700		○	○	△(28)	○	△(25)
18	イチビ	500		△(4)	△(10)	△(5)	△(3)	

注) ○は多量に回収できたもの。

△()内は少数しか回収できなかったものでその粒数を示す。

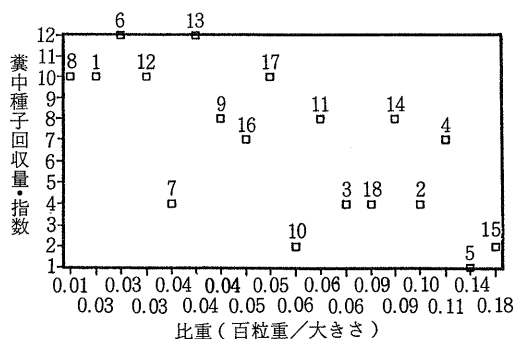


図-3 種子の大きさとニワトリ糞中の回収量との関係

(図中の数値は表-4の雑草に対応)

収されなかった(図-3)。回収された種子の発芽率をみたところ、摂食前には一定の発芽率を示したアブラナ類、ライコムギ、ヒエ、アメリカオニアザミ、アキノエノコログサ、イチビなどは、いずれも糞中で回収された場合には大きく発芽率が低下していた。なお、同様の試験を牧草種子についても行ったが、発芽率は同様に大

幅に低下した。

以上のことから、ニワトリの摂食による雑草種子の消化はかなり大きく、また、仮に排出されたとしても発芽率がかなり低下しており、ニワトリのエサになる部分では拡散・伝播の確率は低くなるものと考えられる。

4) 堆肥化による遮断

牛はもちろんニワトリでも体内の消化だけでは完全に遮断できないことが判明したため、次には堆肥及び尿中での種子の発芽動態が問題になってくる。栽培ヒエ、オオクサキビ、イヌビエ、メヒシバ、オヒシバ、イヌタデなどについて、堆肥及び尿中に埋蔵した場合の発芽への影響が調べられている¹⁾。最高65℃になった堆肥中に2~3か月埋蔵した場合は完全に死滅したが、堆肥の温度が最高34℃にしか上がらなかった場合はオオクサキビ、オヒシバなどにわずか

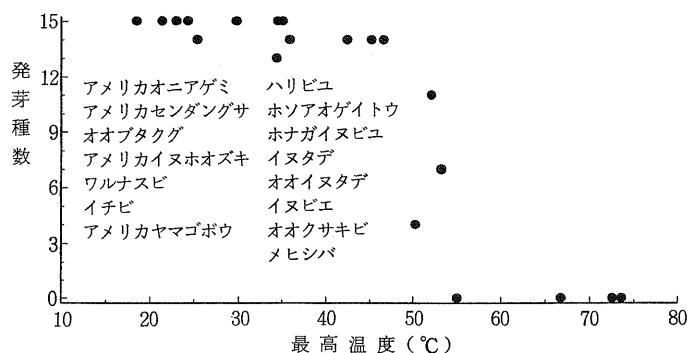


図-4 堆肥埋藏中の最高温度と発芽種数の関係

に発芽するものがあつたとされている。一方、尿中への浸漬は3か月でも完全に死滅させることはなかった。

そこで、堆肥化過程での雑草種子の死滅の温度条件を明らかにするために、図-4に示すような15種を用いて、発酵温度を変えた実験用堆肥発酵容器に1～2週間埋設し、発芽に及ぼす影響を調べた。その結果、埋設期間中の最高温度と生存種数の関係から、約45℃まではほとんどの種が生存しているが、45℃を過ぎると死亡する種がはじめ、最高温度が55℃を越えると全部の種が死滅することが判明した。また、冬季の12月に1か月程度糞及び未発酵堆肥へ貯留した場合、発酵温度が上昇せず、イチビ及びハリビユなどの発芽力は何等影響されなかった。また、他の多くの種ではむしろ休眠が打破され発芽率が増加する現象がみられた。これらのことから、最近の外来雑草も発酵温度が上昇しない場合は死滅はありえず、これが圃場に還元されるとすると生存種子がそのまま圃場にばらまかれることになる。

おわりに

以上のように、最近の外来雑草の侵入経路について見てきたが、輸入飼料への雑草種子の混入は今に始まったことではなく、筆者も25年も

前の植物防疫所のサンプルから今日問題になっているものとはほとんど同じ雑草種子の混入を確認している。とすれば、最近急速に外来雑草が蔓延した原因としては、最近の我が国畜産の動向が大きく関与していることが推察される。すなわち、多頭化による購入飼料依存経営の増大

と処理に困った糞尿の圃場への直接還元が最大の要因であろう。根本的にはこのような畜産経営の是正を求めなければならないが、当面、まずは水際防除が肝要で、農家のやれる範囲では、とにかく完熟堆肥を作り、それを利用することである。また、侵入は圃場の周囲の環境のよいところから始まるため比較的発見しやすい。そこに見慣れない雑草があれば結実をさせないようにすることも大切である。原始的な方法であるが、初期の一本を抜き取ることが最もコストのかからない有効な方法である。

なお、外来雑草に立ち向かうには、まずこれらの識別をすることが必要であるが、このために「写真で見る外来雑草」という図鑑を作成した。これには雑草として認識しなければならないもの170種がとりあげられており、写真と文章で識別できるようになっている。また、侵入の第一段階が種子ということから、種子の形状についても写真が掲載されている。是非、農家をはじめ現場に出る方に見て利用して頂きたい。(ご入用の向きは草地試験場の方へお問い合わせ下さい。)

文 献

- 1) 棟加登きみ子・上田允祥, 堆肥・尿等に埋藏された雑草種子発芽能力. 九州農業研究, 46,

- 165 (1984).
- 2) 高林 実 ほか. 牛の採食による雑草種子の伝播に関する研究. 農事試研報. 27, 69-91 (1978).
- 3) 竹内安智. アメリカにおける雑草防除の現状と動向(1). 植調. 22 (11), 2-14 (1989).
- 4) 竹内安智. アメリカにおける雑草防除の現状と動向(2). 植調. 22 (12), 2-14 (1989).

いのちの輝きを見つめる

Meiji

非選択性茅葉処理型除草剤
(ピアラホス除草剤群)

ハービー液剤
サポート水和剤
インパルス水溶剤



明治製薬株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16

改訂 雑草学用語集

日本雑草学会／編集・発行
B5判 234頁 定価7,210円(税込)

雑草を研究する上で必須の文献として高い評価を受けてきた旧版を大幅に改訂。雑草学研究に必要な用語はこれ1冊でこと足りるようという編集方針のもとに、第I編 学術用語編では現時点で必要な用語、解説用語を新たに選び直した。さらに第II編 雑草名編では新たに100種を追加し、第III編 除草剤名編では新たな薬剤も加え、わが国で登録されたことのある薬剤すべてを網羅した。

呈内容見本

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665