

輸入冬作穀物原体に混入していた雑草種子の同定

アサイ モトアキ クロカワ シュンジ シミズ ノリヒロ エノモト タカシ

○浅井元朗¹、黒川俊二²、清水矩宏²、榎本 敬³

(1：中央農業総合研究センター、2：畜産草地研究所、3：岡山大学資源生物科学研究所)

key words : weed seeds, winter cereals, rapeseed, imported grains, contamination

【目的】

輸入濃厚飼料に由来する海外からの雑草種子の非意図的輸入とその耕地への拡散が大きな問題となっている(清水, 1998)。麦類, ナタネなど冬作物を原料とする飼料の輸入原体への混入雑草については, 延べ 650 種が外観により識別され(清水, 1998), 19 種が清水ら(1995)により同定された。そのサンプルの多くが未同定であったことから, 検出された雑草種子を同定し, 原産国および作物ごとに含まれる雑草種とその構成を明らかにした。

【方法】

鹿島港に入港する穀物の混入雑草種子の調査を 1993~95 年にかけて継続した。入港する船から検疫を終えた約 1kg をサンプリングし, 1 検体とした。ここから手作業で雑草種子を選別した。調査検体の原産国, 作物は Table 1 に示す。大量混入種子(1 検体あたり種子数 ≥ 10)については発芽させ, 発芽個体を栽培し, さく葉標本作製した。発芽個体が得られなかった種子および混入数が少なかった種子については, その形態から可能な限りその分類群を同定した。同定した単位を識別群とここでは称する。同定した結果, 麦類等を除外し, 複数検体から検出された 55 識別群を対象として, 原産地ごとの混入種組成の特性を把握するために相関係数行列を用いた主成分分析をおこなった。

【結果】

1 検体あたり種子数が10以上および複数検体から検出された雑草種子は概ね属レベルまで同定し, 約90分類群を同定した (Table 2)。識別群の主成分分析の結果, 合衆国産, カナダ産, 欧州産 (ドイツおよびフィンランド), 豪州産の調査検体がそれぞれ異なった特徴的な混入種組成であることが判明した (Fig.1)。

アブラナ類 (*Brassica* spp.) が最多の25検体から検出された。次いでシロザ (*Chenopodium album*) が23, カラスムギ (*Avena fatua*) が21, ソバカズラ (*Fallopia convolvulus*) が20, エノコログサ (*Setaria viridis*) およびタデ類が18, グンバイナズナ (*Thlaspi arvense*) が17検体から検出された。アブラナ類は5ヶ国全ての検体に混入しており, 北米, 特にカナダ産検体への混入数が多かった。高緯度産 (カナダ, 欧州) 検体には日本の温暖地以西では夏型一年草である草種が混入していた。

関東・東海地域の麦作圃場で発生が確認されている草種で, 検体に混入していたものは, ヤグルマギク (*Centaurea cyanus*), ヒメアマナズナ (*Camelina microcarpa*), グンバイナズナ, カラスムギ, ライグラス類 (*Lolium* spp.) であった。

以上, 現在麦作の問題雑草となっているカラスムギ, ライグラス類は輸入麦類に大量に混入していること, またアブラナ類が最も多量に混入していることを確認した。

Table 1. Number of inspected grain lots.

Exporter	Grain					Total
	Wheat	Barley	Rye	Oat	Rape seed	
U. S. A.	6					6
Canada	3	5			2	10
Germany	1		5			6
Finland			1			1
Australia	3			3		6
Total	13	5	6	3	2	29

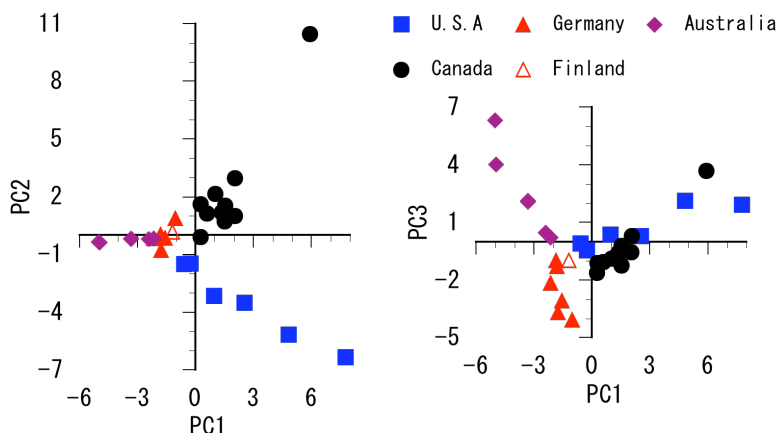


Fig. 1. Scattergrams of the inspected lots for the principal component axes of the principal components analysis ordination.

Table 2. The weed seeds which were found in imported winter crop seed from other countries to Kashima port, Japan from 1993 to 1995.

Family#	Exporter				Family#	Exporter				
	Species*	U.S.A.	Canada	Europe		Australia	Species	U.S.A.	Canada	Europe
ASTERACEAE	<i>Ambrosia artemisiaefolia</i>	○				VIOLACEAE	<i>Viola arvensis</i>		○	⊙
	<i>Arctium sp.</i>	○				MALVACEAE	<i>Abutilon theophrasti</i>	○		
	<i>Centaurea cyanus</i>		○	⊙			<i>Malva rotundifolia</i>		○	
	<i>Cirsium arvense</i>	○	○	○		POLYGONACEAE	<i>Fallopia convolvulus</i>	●	●	●
	<i>Cirsium vulgare</i>	○	○				<i>Persicaria spp.</i>	⊙	○	⊙
	<i>Helianthus annuus*</i>	○		○			<i>Persicaria pensylvanica</i>	⊙	●	⊙
	<i>Helianthus annuus (wild)</i>	⊙	○				<i>Polygonum aviculare</i>	○		○
	<i>Helianthus tuberosus</i>	○					<i>Rumex acetosella</i>			○
	<i>Iva xanthifolia</i>	○					<i>Rumex crispus</i>	○	○	○
	<i>Matricaria perforata</i>			○			<i>Rumex conglomeratus</i>			○
RUBIACEAE	<i>Gallium aparine</i>			⊙			<i>Rumex spp.</i>	⊙	○	○
	<i>Gallium mollugo</i>		⊙	○		CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene sp.</i>	⊙	⊙	○
LAMIACEAE	<i>Dracocephalum parviflorum</i>		○				<i>Spergula arvensis</i>		⊙	
	<i>Galeopsis tetrahit</i>		⊙	○			<i>Stellaria media</i>		●	●
BORAGINACEAE	<i>Lappula squarrosa</i>	○	⊙			AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus powellii</i>	○		○
	<i>Lithospermum arvense</i>			○			<i>Amaranthus sp.</i>	○		
	<i>Myosotis arvensis</i>		○	⊙		CHENOPODIACEAE	<i>Axyris amaranthoides</i>		○	
GERANIACEAE	<i>Erodium cicutartum</i>		○				<i>Chenopodium album</i>	●	●	●
LINACEAE	<i>Linum usitatissimum*</i>	○	●				<i>Kochia scoparia</i>	●	●	
	<i>Linum sp.</i>				⊙		<i>Salsola sp.</i>	⊙	○	
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia helioscopia</i>			○		PAPAVERACEAE	<i>Papaver dubium</i>			○
ONAGRACEAE	<i>Oenothera sp.</i>				○	RANUNCULACEAE	<i>Consolida regalis</i>			○
FABACEAE	<i>Glycine max*</i>	○	○	○	○	LILIACEAE	<i>Asparagus officinalis</i>			○
	<i>Lathyrus sp.</i>		○	⊙		POACEAE	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			○
	<i>Medicago luinina</i>		○				<i>Alopecurus sp.</i>			○
	<i>Medicago scutellata</i>				○		<i>Avena fatua</i>	⊙	●	○
	<i>Medicago spp.</i>	⊙	⊙				<i>Bromus tectorum</i>	●		
	<i>Melilotus sp.</i>		○				<i>Bromus sp.</i>	○		
	<i>Phaseolus sp.</i>			○			<i>Digitaria violascens</i>	○		
	<i>Sesbania sp.</i>				○		<i>Echinochloa crus-galli</i>	●	○	○
	<i>Trifolium sp.</i>		○		○		<i>Eriochloa villosa</i>	○		
	<i>Vigna sp.</i>			○			<i>Elymus repens</i>		○	⊙
CAESALPINIACEAE	<i>Cassia obtusifolia</i>				○		<i>Lolium persicum</i>	○		
BRASSICACEAE	<i>Brassica tournefortii</i>			○	●		<i>Lolium rigidum</i>			●
	<i>Brassica spp.</i>	●	●	●	⊙		<i>Panicum dichotomiflorum</i>	●	○	
	(juncea,kaber,napus,rapa)						<i>Panicum miliaceum</i>	○		
	<i>Camelina microcarpa</i>	●	○				<i>Panicum sp.</i>			○
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	○	○	○			<i>Phalaris canariensis</i>		○	
	<i>Neslia paniculata</i>	○	○				<i>Setaria glauca</i>	●	○	
	<i>Raphanus raphanistrum</i>				⊙		<i>Setaria viridis</i>	●	●	○
	<i>Sysimbrium orientale</i>				○		<i>Sorghum bicolor</i>	○		○
	<i>Thlaspi arvense</i>	●	●	○			<i>Sorghum halepense</i>	○		
							<i>Vulpia sp.</i>			⊙
							<i>Zea mays*</i>			○

● : Detected from half and more than half of the inspected lots, and at least one lot includes > 100 seeds of the weed.

⊙ : Detected from half and more than half of the inspected lots. ○ : Detected from less than half of the inspected lots.

* represents cultivated crops. Seeds of winter cereals (wheat, barley, rye and oat) were excluded from the list.

#Families were sorted by Cronquist 1988