

平成24年度 成績概要書

研究課題コード： 3101-332221 (経常(各部)研究)

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：大豆の出芽不良に係る種子の要因解析
(予算課題名：大豆の出芽不良に係る種子の要因解析調査)
- 2) キーワード：大豆種子、出芽不良、種子活力、子葉内部褐変症状、低温発芽性
- 3) 成果の要約：来歴の異なる種子による圃場出芽試験、現地実態調査等から大豆出芽不良に係る収獲条件や播種条件を明らかにし、改めて基本技術の励行が重要であることを示した。また、低温発芽性の品種間差、子葉内部褐変の発生要因、種子活力評価法の検証など大豆の種子活力に関する情報を示した。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：中央農試・遺伝資源部・遺伝資源G・鈴木和織、中央農試・作物開発部・作物G、十勝農試・研究部・豆類G、十勝農試・研究部・地域技術G、農研本部・企画調整部・地域技術G
- 2) 共同研究機関(協力機関)：(中央農試・作物開発部・農産品質G、上川農試・研究部・地域技術G、北見農試・研究部・地域技術G、十勝農業協同組合連合会)

3. 研究期間：平成22～24年度 (2010～2012年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

平成20、21年、道内で複数の大豆品種に出芽不良事例が多数報告され、生産現場では不安が広がり、現地実態調査からその要因は、種子生産の条件、品種、殺菌・殺虫剤使用の有無、播種前後の諸条件などが複合的に絡んでいると推察された。旧道立農試は、出芽不良に関与する病害との相互関係とその対策を示したが、種子の生産条件や品種の違いが出芽に及ぼす影響については今後の検討課題とされた。

2) 研究の目的

大豆種子の収獲・調製条件等が出芽に及ぼす影響を圃場出芽試験等により検討し、現地調査、低温発芽性調査の検討と併せ出芽不良要因を解析する。

5. 研究方法

1) 収獲時の条件が種子活力に与える影響の検討

・ねらい：種子の産地、品種、収獲時期、脱穀方法が種子活力に与える影響を検討する。

・試験項目等：以下のとおり

(1) 供試材料(供試種子生産時の処理) 生産場所×品種：中央・十勝農試×3品種、上川・北見農試×1品種(他の処理なし)、収獲期：3(成熟期1、3、5週後)、脱穀時子実水分：2(標準、高水分)、脱穀部周速度：3(6～10m/s、S社小型脱穀機GP-24)、その他：脱穀時期は収獲から風乾1週後

(2) 調査方法 圃場出芽試験、種子内部異常調査：TTC法(テトラゾリウム染色法；吸水種子にTTC溶液に浸漬後染色異常を調査)、種子無機成分分析、種子活力評価法：AAテスト(Accelerated aging test；種子を高湿多湿条件(41℃98%)で処理後25～7日暗所下での発芽調査)、標準発芽試験(25℃8日照光下)

2) 出芽状況調査

・ねらい：出芽不良に係る播種時の要因を明らかにするため、現地圃場の出芽状況を調査する。

・試験項目等：中央農試、十勝農試管内現地圃場の出芽状況調査(聞き取りを含め約45か所)

3) 低温発芽性の検討

・ねらい：ロールドペーパータオル法発芽試験により主要品種の低温下での発芽特性を明らかにする。

・試験項目等：6品種(十勝農試産)、温度条件(標準20℃5日、低温10℃10日、ともに暗所下)、幼根長別発芽個体調査(3区分：1cm未満、1cm以上2cm未満、2cm以上、これらの合計値が発芽率)

6. 研究の成果

1) 産地が異なる種子の圃場出芽率(以下、出芽率)は、各年次において産地間差ならびに品種間差が認められた。しかし年次間の傾向は一定ではなかった(図1)。種子活力には、産地の年次による特異な気象条件が影響すると推測された。

2) 刈遅れ(成熟期5週後)、脱穀時子実高水分(19%以上)、高速脱穀(脱穀部周速度10m/s)の条件下で収獲脱穀された種子の出芽率は、他の条件下で収獲脱穀された種子の出芽率より劣った(図2)。

3) 現地調査により、適期播種し、チウラム成分を含む種子消毒剤使用の圃場では出芽率が高いことが示された。圃場出芽試験においても同種子消毒剤処理区で出芽率は高かった。

4) 以上を大豆の出芽率低下要因とその対策としてまとめた(表1)。優良種子生産のためには、原採種圃栽培基準(種苗関係規定集)等に定められている基本技術の重要性が確認された。

5) 「ユキホマレ」と「トヨハルカ」では、低温(10℃)により発芽直後の根の伸長が遅れる傾向にあることから、出芽遅れやピシウム等の土壌菌感染防止のため、適期播種、種子殺菌剤の使用が必要と考えられた。

6) 子葉内部褐変症状は、子葉内部組織の活性低下により生じ、その発生率は年次、産地間で大きく変動し、品種では「トヨハルカ」で発生が多い事例があった。TTC染色法による種子の染色異常率により本症状発生の傾向を知ることが出来た。

7) AAテストの発芽率は、平成21年産種子ではAA未処理発芽試験の結果と差が大きく、出芽率との相関関係が未処理種子より高く、種子活力評価法として一定の有効性が認められた。5)～7)を大豆の種子活力に関する情報としてまとめた(表2)。

< 具体的データ >

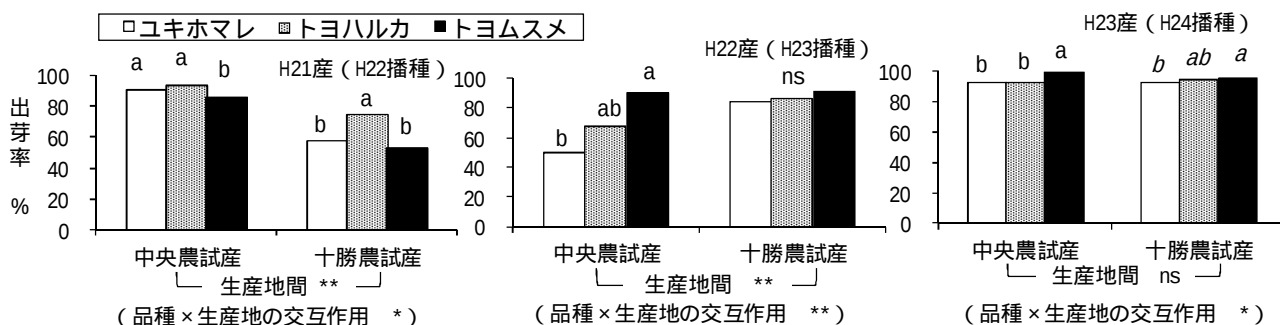


図1 各生産地種子の出芽率の品種間差

注1) 中央農試圃場での試験結果 注2) 品種の出芽率は収穫期3処理(成熟1、3、5週間後)の平均 注3) 異なるアルファベット間にはLSD法で1%水準(斜文字は5%水準)で有意 注4) **: 1%水準、*: 5%水準で有意、nsは有意差なし 注5) 圃場出芽試験はチアメトキサムF剤使用、種子殺菌剤未使用で実施 注6) 鳥害防止のため出芽直前～播種21日後(調査日)まで不織布被覆

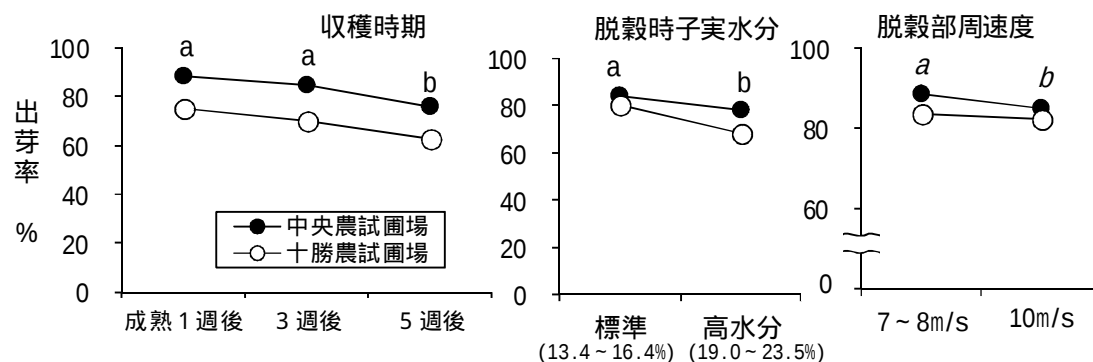


図2 収穫時期および脱穀時の子実水分と脱穀部周速度別の出芽率の比較

注1) 各処理の出芽率は生産年、生産地、品種の平均(収穫時期: n=18、子実水分: n=5、脱穀部周速度: n=12)、異なるアルファベットの処理間にはWilcoxonの符号付順位和検定で1%有意(斜文字は5%有意) 注2) 成熟期: 試験区全株の中で80~90%の莢が変色し振って音がする日 注3) 中央農試圃場は鳥害防止のため出芽直前～播種21日後(調査日)まで不織布被覆

表1 大豆の出芽率低下要因とその対策

項目	研究の成果から導かれた出芽率低下要因とその対策		各項目に対応する基本技術**
	出芽率低下要因	具体的数値、傾向など	
収穫時の条件 (種子生産)	○ 収穫時期(刈遅れ)	成熟期後5週間	基本技術の励行 適期収穫 自然、通風乾燥により種子の水分含量を十分低下させた後、脱穀 種子用は一般用の70%程度
	○ 脱穀時の子実水分(高水分)	19%以上	
	○ 脱穀速度(高速)	脱穀部周速度10m/s	
播種時の条件	[○ 種子選定]*	[産地や品種の差は年次間で一定の傾向はなかった]*	基本技術の励行 播種期: 5月中旬～下旬 北海道農作物病害虫・雑草防除ガイドによる
	○ 早期播種	5月上旬播種で	
	○ 種子殺菌剤未使用	殺菌剤未使用で	

注1)*出芽率低下要因ではないので[]で示す 注2)**豆類原産種は栽培管理基準より抜粋 注3)生産物審査における子実水分の最高限度は15%

表2 大豆の種子活力に関する情報

種子活力に係る要因	研究の成果から導かれた情報等	関連事項
○ 低温発芽性の品種間差	「ユキホマレ」「トヨハルカ」で低温下(10℃)における根の伸長が遅れる傾向があった	播種時における基本技術(適期播種、種子殺菌剤の使用)の励行が重要
○ 子葉内部褐変症状の発生	1) 発生の多少は年次、産地で大きく変動した 2) 品種では「トヨハルカ」で発生が多い事例があった	TTC法による染色異常率により本症状の発生傾向がわかる
○ AAテストによる評価	年次によるものの圃場出芽率との相関が高く、種子活力評価法として一定の有効性が認められた	種子活力評価への活用は、更なる試験精度の検証、圃場での実証が必要

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 収穫時・播種時の対策を原産種圃など大豆の種子生産現場において優良種子生産のために活用する。
- (2) 播種時の対策は一般圃でも活用出来る。

2) 残された問題とその対応

- (1) 生産物審査後播種までに、通常貯蔵条件下で出芽能力が低下する要因は未解決である。