

病害抵抗性付与による安定生産性、実需者の求める加工適性を有する小麦品種・系統の開発【研究概要】

研究代表機関：福岡県農林業総合試験場

共同研究機関：愛知県農業総合試験場、北海道立総合研究機構北見農業試験場、長野県農業試験場、群馬県農業技術センター

1. 研究背景・目的

近年、国際情勢の影響や食品安全性の観点から国産小麦の需要が高まっているが、生産現場では温暖化による高温・多雨により、黄斑病、コムギ縮病やコムギ萎縮病の被害が拡大し、安定生産の妨げとなっている。農薬防除による農家負担も大きく、持続可能な農業を実践するためにも環境負荷低減が必要であることから、病害抵抗性品種の開発が急務となっている。最近では外国産並の品質を持つ国産品種が出現しているが、実需者ニーズを充たすため、さらなる品質向上が必要である。

そのため、本研究では、各種病害抵抗性付与により従来品種より10%多収で外国産並に優れた、実需者の求める加工適性を持つ日本麺用・中華麺用小麦品種・系統の開発を目指す。

2. 研究内容

○国内の小麦育種機関で連携することで、国産小麦品種開発を効率的に進める

- ・各育成地が得意とする特性検定（病害抵抗性評価、加工適性評価）の相互評価を実施
- ・優良品種・系統の相互研究利用や育種技術に関する情報の共有化
- ・実需者と密に情報共有を行い、可能な時点で実需者評価を実施

- ・相互評価
(病害抵抗性、加工適性)
- ・優良品種・系統の相互研究利用

長野県農試

コムギ縮病、コムギ萎縮病抵抗性を有する寒冷地向け日本麺用小麦品種・系統の開発

- ・コムギ縮病、コムギ萎縮病の検定
- ・耐寒性、耐雪性の検定
- ・加工適性評価(日本麺)

道総研北見農試

多収でコムギ縮病、コムギ萎縮病抵抗性を有する寒地向け日本麺用小麦品種・系統の開発

- ・多収性の評価
- ・製粉性・粉色の評価
- ・加工適性評価(日本麺)

コムギ縮病・コムギ萎縮病抵抗性育種

福岡県農林試

黄斑病抵抗性を有する暖地向け日本麺用、中華麺用小麦品種・系統の開発

- ・全体の総括
- ・黄斑病の検定(室内;幼苗期)
- ・加工適性評価(日本麺・中華麺)

黄斑病抵抗性育種

愛知県農試

黄斑病抵抗性を有する暖地向け日本麺用小麦品種・系統の開発

- ・黄斑病の検定(圃場;生育期)
- ・黄斑病抵抗性DNAマーカーの開発と検定
- ・加工適性評価(日本麺)

群馬県農技セ

コムギ縮病を有する暖地向け中華麺用小麦品種・系統の開発

- ・コムギ縮病の検定
- ・加工適性評価(中華麺)

- ・相互評価
(病害抵抗性、加工適性)
- ・優良品種・系統の相互研究利用

図) 参画機関と取組み内容

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- ・病害抵抗性を有し、実需者の求める加工適性を有する多収の日本麺用・中華麺用小麦品種候補を2系統以上育成する



期待される効果

- ・事業期間終了後に奨励品種決定試験や実需者評価を実施し、高品質安定生産性が可能で食料自給率の向上に貢献できる品種を開発
- ・農薬散布に係る費用削減、安定生産性を可能とすることで、農家の所得向上と経営の安定化、担い手の規模拡大に繋がる

中課題1 黄斑病抵抗性を有する暖地向け 日本麺用、中華麺用小麦品種・系統の開発【研究概要】

対象品目：小麦（日本麺用、中華麺用）

担当研究機関：福岡県農林業総合試験場

1. 研究背景・目的

福岡県では中華麺用「ちくしW2号」、福岡県を含む九州では日本麺用「チクゴイズミ」を栽培しており、実需者からもその加工適性を高く評価されている。しかし、各品種とも黄斑病に弱く、近年の温暖化で黄斑病被害が拡大しており、今後も安定生産の妨げとなることが危惧されている。

そのため本研究では、黄斑病に抵抗性を有し、実需者が求める加工適性を有する日本麺用・中華麺用小麦品種・系統の開発を目指す。



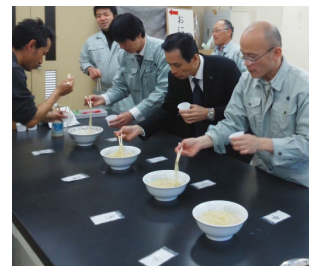
写真）黄斑病被害

2. 研究内容

- ①黄斑病抵抗性の評価（幼苗期：室内）
幼苗期の小麦に黄斑病胞子を接種し、病斑の多寡で、育成系統（参画機関の系統も含む）の黄斑病抵抗性評価を行う。
- ②農業特性の評価
有望系統について、生産力検定試験に供試し、栽培性や収量性等の評価を行う。
- ③加工適性の評価
黄斑病抵抗性を有し、農業特性が優れる有望系統について、加工適性評価（製粉試験、品質・物性分析、官能評価）を行う。
また、参画機関の中華麺用有望系統について、代表して製粉試験・官能評価を実施する。



写真）黄斑病抵抗性評価



写真）官能評価（ラーメン）

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- ・黄斑病抵抗性を有し、実需者が求める加工適性を有する日本麺用・中華麺用小麦有望系統を開発する。
- ・参画機関の系統も含めて、黄斑病に強い有用な遺伝資源を見出す。



期待される効果

- ・黄斑病抵抗性を有することで、農薬散布に係る費用削減、安定生産性を可能とすることで、農家の所得向上に繋がる。
- ・実需者ニーズに応える加工適性を有する小麦新品種を開発することで、国内自給率の向上に貢献する。

中課題2 黄斑病抵抗性を有する温暖地向け 日本麺用小麦品種・系統の開発【研究概要】

対象品目：小麦（日本麺用）

担当研究機関：愛知県農業総合試験場

1. 研究背景・目的

愛知県の奨励品種である「きぬあかり」、「ゆめあかり」は黄斑病に弱く、同病が県内各地で拡大しており現場で問題となっている。

この状況を踏まえ本県ではこれまでに黄斑病抵抗性遺伝子に関するDNAマーカーの開発を行った。しかし、同DNAマーカーは限られた遺伝背景の中で開発されており、検定精度を確認するためには多様な遺伝背景下での検証が必要である。

そのため、本研究では他場所の育成系統を利用し、開発したDNAマーカーの精度検証を行うとともに、黄斑病抵抗性遺伝子を付与した優良系統の育成を行う

さらに、本県はコムギの土壌伝染性ウイルスの検出技術(LAMP又はリアルタイムRT-PCR)を有しているため、参画機関の育成系統について同ウイルス抵抗性程度の評価を行う。

2. 研究内容

①黄斑用抵抗性の評価（生育期：圃場）

育成系統（参画機関の系統も含む）に対して、多発条件下の圃場で黄斑病抵抗性評価を行う。

②黄斑病抵抗性DNAマーカーの開発

開発したDNAマーカーを用いて、遺伝子型と圃場及び幼苗期（福岡）評価との関係性を確認し、結果が一致しない場合はDNAマーカーの再設計を行うなどし、抵抗性評価が高精度に行えるDNAマーカーを開発する。

③農業特性の評価

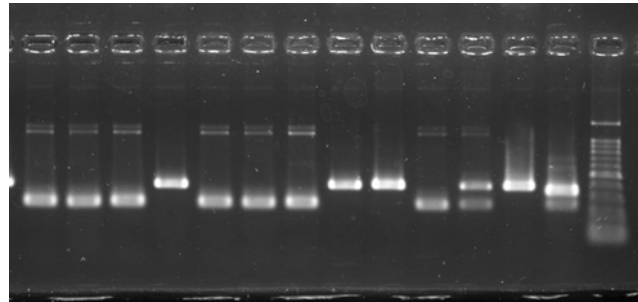
生産力検定試験により栽培適性を評価する。

④加工適性の評価

加工適性評価（製粉試験、品質・物性分析、官能評価）を行う。

⑤土壌伝染性ウイルスの検定

中課題4、5の縞萎縮病、萎縮病検定の供試検体に対して、LAMP又はリアルタイムRT-PCRにより、ウイルス抵抗性程度の評価を行う。



写真）開発したDNAマーカーの検定状況

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- ・適用範囲が広いDNAマーカーを作成し、黄斑病抵抗性系統の迅速な開発を行う。
- ・黄斑病抵抗性を有しかつ既存品種「きぬあかり」同等以上の栽培特性及び加工特性を有する系統の選抜を図る。



期待される効果

- ・黄斑病抵抗性系統の品種化により、防除作業を省け、防除回数を削減することができる。また、同病は発生期間が長く薬剤防除では防除効果が限られるが、抵抗性系統は安定した防除効果が期待できる。

中課題3 多収でコムギ縞萎縮病、コムギ萎縮病抵抗性を有する 寒地向け日本麺用小麦品種・系統の開発【研究概要】

対象品目：小麦（日本麺用）

担当研究機関：北海道立総合研究機構 北見農業試験場

1. 研究背景・目的

北見農試ではこれまで「きたほなみ」とその縞萎縮病抵抗性を改良した「きたほなみR」を育成してきたが、さらなる小麦の増産、生産性向上、農家収入の向上のためには、収量性を改良した次世代品種の育成が必要である。

そのため本研究では、各種病害抵抗性をもちながら、「きたほなみR」より多収である系統を開発し、国産小麦の増産・安定生産、農家収入の向上に寄与することを目的とする。



写真）北見農試圃場における収量性評価圃場

2. 研究内容

①農業特性の評価

北見農試圃場において、日本麺用秋播き小麦系統の収量性等を評価する。

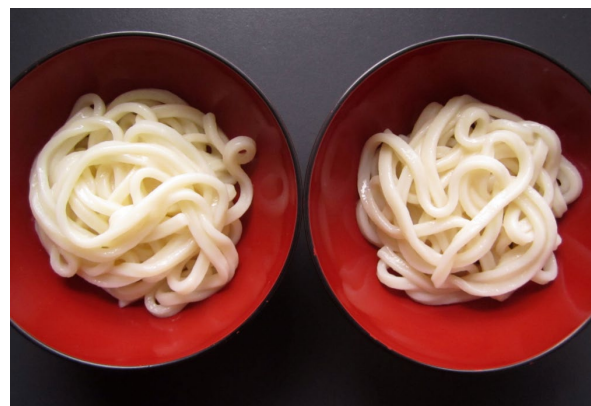
②各種病害抵抗性の評価

有望系統の縞萎縮病抵抗性および萎縮病抵抗性など各種病害抵抗性を評価する。

③加工適性の評価

①および②が優れる系統について、製粉性、日本麺適性など加工適性を評価する。

また、参画機関の日本麺用有望系統について、代表して製粉試験・粉色評価・官能評価を実施する。



写真）日本麺適性の評価の一例

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- ・「きたほなみR」より105%以上の多収
- ・縞萎縮病および萎縮病に抵抗性
- ・「きたほなみ」および「きたほなみR」に近い実需者の求める加工適性



期待される効果

- ・国産小麦の増産および安定生産
- ・国産小麦の生産性向上
- ・農家収入の向上
- ・高品質国産小麦の供給

を備えた有望系統の選抜

中課題4 コムギ縞萎縮病、コムギ萎縮病抵抗性を有する 寒冷地向け日本麺用小麦品種・系統の開発【研究概要】

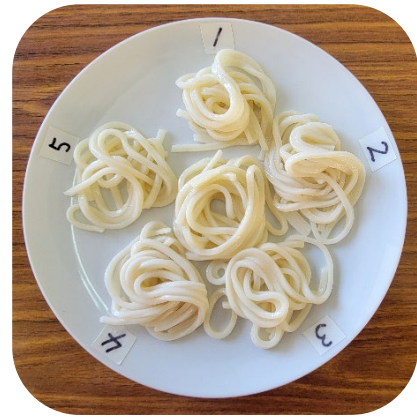
対象品目：小麦（日本麺用）

担当研究機関：長野県農業試験場

1. 研究背景・目的

当育成地で開発した日本麺用軟質小麦品種「しゅんよう」、「しろゆたか」、「ユメセイキ」は長野県内で作付けが進んでいる。しかし、「しゅんよう」、「しろゆたか」では近年収量・品質が不安定であること。「ユメセイキ」においてはコムギ縞萎縮病の罹病化が問題化しており、コムギ縞萎縮病に対して抵抗性を有し、栽培性、収量性に優れる品種の開発が求められている。

そのため本研究では、参画機関連携の上で、コムギ縞萎縮病（Ⅰ型）及びCWMV（注）によるコムギ萎縮病に対する複合抵抗性を有し、栽培性、収量性が優れ、実需者ニーズに応える日本麺用品質を具備した品種・系統を育成し、長野県及び広域普及を図る。



写真）育成系統のうどん外観

（注）CWMV：コムギモザイクウイルス

2. 研究内容

- ①コムギ縞萎縮病、萎縮病抵抗性の評価
コムギ縞萎縮病ウイルス及びコムギモザイクウイルス(CWMV)の混発現地圃場において育成系統（参画機関の系統も含む）の抵抗性検定を行う。
- ②越冬性（耐寒性・耐雪性）の評価
耐寒性は標高1,000m、耐雪性は平均根雪期間80日及び100日の現地圃場で耐性評価を行う。
- ③農業特性の評価
生産力検定試験により栽培適性を評価する。
- ④加工適性の評価
製粉試験及び色相、生地物性評価等の各種品質分析、日本麺用の加工適性試験を行う。さらに、実需者へ加工適性試験を委託する。



写真）コムギ縞萎縮病

左：健全株

右：罹病株

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- ・長野県内発生のコムギ縞萎縮病（Ⅰ型）及びCWMVによるコムギ萎縮病、加えてコムギ縞萎縮病の異なる病原型に対する複合抵抗性を有した栽培性、収量性に優れた高品質日本麺用有望系統を育成。



期待される効果

- ・有望系統の品種化により、既存品種の「しゅんよう」、「しろゆたか」、「ユメセイキ」に替わるコムギ縞萎縮病抵抗性を有した栽培性、収量性に優れる品種の普及。
- ・耐寒性、耐雪性等の越冬性を有した品種の寒冷地を対象とした広域普及。

中課題5 コムギ縞萎縮病抵抗性を有する 温暖地向け中華麵用小麦品種・系統の開発【研究概要】

対象品目：小麦（中華麵用）

担当研究機関：群馬県農業技術センター

1. 研究背景・目的

現在、群馬県ではコムギ縞萎縮病に抵抗性を示す品種が普及しているものの、今後の温暖化に伴いコムギ縞萎縮病の原因となるウイルス（WYMV）の変異や地域拡大等が危惧される。また、パン・中華麵用品種として「ゆめかおり」が作付けされているが、栽培性の改善が求められている。

そのため、本研究ではコムギ縞萎縮病抵抗性及び実需が求める加工特性を有する温暖地向け中華麵用小麦品種・系統の作出を行うことにより、小麦収量の向上、作付面積の拡大、生産者の所得向上に寄与することを目的とする。



写真) コムギ縞萎縮病の病徴



写真) 中華麵食味官能試験

2. 研究内容

①コムギ縞萎縮病抵抗性の評価

コムギ縞萎縮病検定圃場において、育成系統（参画機関の系統も含む）の抵抗性検定を実施する。

②農業特性の評価

生産力検定試験により栽培適性を評価する。

③加工適性の評価

上記により選抜された系統について、製粉性等の加工特性評価及び中華麵食味官能試験を実施する。



写真) コムギ縞萎縮病検定圃場

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- ・コムギ縞萎縮病抵抗性を有し、栽培性、加工適性が優れた中華麵用有望系統を育成する。



期待される効果

- ・有望品種・系統の作出により、温暖地における中華麵用小麦の作付け拡大が期待でき、収量の安定と実需者の求める小麦品質の確保が見込める。