

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	MONIKA GARG
審査委員	主査 辻 本 壽 (印) 副査 中 田 昇 (印) 副査 高 橋 肇 (印) 副査 執 行 正 義 (印) 副査 小 林 伸 雄 (印)
題目	Seed storage proteins of wild species of wheat – Variation in structure and its effect on bread making quality (コムギ近縁種の種子貯蔵タンパク質:構造の変異および製パン性への影響)
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>本論文は、異種植物染色体をパンコムギに導入した多数の系統を材料に用い、胚乳で生産される異種タンパク質の製パン性への影響を調査した研究内容を報告したものである。</p> <p>小麦粉は加水され捏ねられると、他の穀物粉では見られない粘性と弾性のある生地になる。これは、小麦粉にグルテニンおよびグリアジンとよばれるタンパク質があるためで、グルテニンは互いに結合して高次分子ネットワークを形成し弾性に関与し、グリアジンはネットワーク中で潤滑油のような働きをし、粘性に関わるためであると考えられている。コムギにはこれらタンパク質に様々な遺伝的変異があり、現在のパン用コムギ品種は、粘弾性を高めるタンパク質遺伝子を保有するものが多い。</p> <p>この論文では、さらに粘弾性のある小麦粉を生産するパンコムギ品種を育種することを目的にして、異種染色体を添加したパンコムギ系統のタンパク質の性質を調査し、実際にこの系統から粉を挽き、製パン性に関わる本格的な研究を行った。また、異種染色体を受け入れるコムギ側のタンパク質の特徴についても調査した。</p> <p>まず、様々な異種染色体が添加された177系統の胚乳抽出液を SDS 電気泳動あるいは酸性電気泳動法で分画し、異種由来のグルテニンおよびグリアジン分子の存否および分子量を調査した。その結果、第1同祖群染色体保有系統を中心に多くの系統が異種タンパク質を含んでいた。次に、異種タンパク質を含む系統の種子を増殖し、テストミルで粉をひき、製パン性を測定するための簡便な指標である SDS 沈降テストを行った。多くの系統で、パンコムギに勝る粘弾性を示唆する系統が現れた。この中でも特に成績が優れていた系統については、遺伝子を単離して配列を決定</p>	

し、そのアミノ酸配列を推定して、原因を解明した。

次に、優秀な性質を示した *Aegilops searsii* 染色体添加系統を大量増殖し、本格的に製粉し、生地物性に関わる多数の試験を行った。その結果、パンコムギと幾つかの点で物性がかなり異なり、良質であることが証明された。

これら優秀な遺伝子をもつ異種染色体を、コムギに導入する際には、いずれかのコムギ染色体と置換させる必要がある。そこで、コムギ遺伝子の品質に及ぼす影響を調査した。その結果、コムギの 1A 染色体に座乗する遺伝子は、小麦粉品質に悪影響を及ぼすことが判明した。そのために、異種染色体の置換の標的は 1A 染色体であることが分かった。しかしながら、どの系統においても、系統維持において、異種染色体が自然に 1D 染色体と置換しやすいことが判明した。他の研究者によって、1D 染色体は小麦粉の性質に良い影響を与える遺伝子が分かっていたので、1D 染色体との置換は好ましいことではない。したがって、染色体工学的に、異種染色体を 1A 染色体と置換する必要があることが明らかとなった。

本論文は、小麦粉品質に関わる種子貯蔵タンパク質を改善するときに、異種遺伝子が十分活用可能であることを明らかにした。さらに、異種染色体導入に関する問題点も解明できた。

以上のように、本論文での研究は、オリジナリティーの高いものであり、農業生産への応用をも見据えた優れた研究であり、実際、即育種に利用できる内容を含む。

これらの点において学位論文として十分な価値を有するものと判定した。