

農業の新技术No.79

2005

加工適性の高い小麦新奨励品種 「イワイノダイチ」の特性解明と 高品質栽培技術



登熟期のイワイノダイチの草状

農業総合試験場



発刊に当たって

当場の試験研究成果は、愛知県農業総合試験場年報、同研究報告や研究短報などの印刷物のほか普及、行政機関等が作成する資料の中にもいろいろな形で掲載され、その利活用が進められています。

この「農業の新技术」は、当場で開発した試験研究の中から、特に、実用的な技術を取り上げ、体系的にわかりやすく解説した実践的な新技术の手引き書として発刊しているものです。

本編では、製粉性、めん加工適性が良好なため、めん用として普及が期待される小麦の新品種「イワイノダイチ」について、その来歴・特性概要と高品質安定生産技術、特に蛋白質含量の適正化技術について解説しました。この冊子が普及、行政、農業団体を始め農業経営士等生産者の方々にも広く利用され、ここに掲載した栽培技術が広く普及することを期待します。

2006年2月

愛知県農業総合試験場長
石 本 佳 之

目 次

はじめに-----	1
【来歴と特性概要】	
「イワイノダイチ」の来歴と特性のまとめ	
1 来歴-----	2
2 育成系譜-----	2
3 愛知県における特性の概要-----	3
(1) 形態的特性-----	3
(2) 生態的特性-----	3
(3) 製粉特性及び製めん特性-----	4
4 栽培上の注意点-----	4
5 「イワイノダイチ」の特性一覧表-----	5
【高品質栽培技術】	
「イワイノダイチ」の高品質栽培技術-----	6
1 「イワイノダイチ」の播種時期と収量・品質-----	6
2 「イワイノダイチ」の播種量と条間-----	7
3 今後の課題と取り組み-----	12
「イワイノダイチ」の特性とタンパク質含量向上のポイント-----	14
【「イワイノダイチ」の普及】	
新奨励品種「イワイノダイチ」の普及推進方策-----	16
1 「イワイノダイチ」の普及推進について-----	16
2 「イワイノダイチ」の普及予定面積-----	16
3 愛知県麦類奨励品種の作付動向-----	16
【特性解明】	
各種試験による「イワイノダイチ」の特性解明	
1 奨励品種決定基本調査-----	17
2 奨励品種決定現地調査-----	19
3 拡大現地調査-----	20
4 加工適性調査-----	21
5 特性検定-----	22
(1) 赤かび病抵抗性検定-----	22
(2) うどんこ病抵抗性検定-----	22
(3) 耐穂発芽性検定-----	22
(4) 低アミロ耐性検定-----	22
(5) 耐湿性検定-----	22
参考文献-----	23
おわりに(とりまとめ担当者)-----	24
用語解説-----	25

はじめに

愛知県における小麦生産は水田農業の担い手経営者が大きな比重を持ち、経営上も重要な基幹的作物となっている中、新しい品質ランク区分基準が実施され、ますます「品質本位」の麦生産が求められている。

国産小麦は、平成 12 年度から流通制度の改革により民間流通が始まり、実需者からは小麦が食品工業の原料であるため、品質管理が強く要望されている。具体的には 製粉適性・製めん加工適性がより高い品種の採用、 整粒歩合が高いこと、 容積重が重いこと、 子実灰分が低いこと、 蛋白質含量が中庸であること、 雨害による穂発芽被害（低アミロ麦）がないこと、 水分が少ないことが必要とされている。また、16 年産麦からは新たな品質ランク区分が採用され、容積重、蛋白質含量、灰分、でんぷん粘度（フォーリングナンバー）について基準が示され、生産された小麦品質により価格が決定する仕組みとなった。

県内の小麦栽培面積は現在約 6,000ha に拡大し、日本めん用途の品種が栽培され定着しているが、中生種の「農林 61 号」が作付の 99.7 % を占め、主力品種として一本化している。しかし、これまでの主要作付品種である「農林 61 号」は成熟期が遅く、年によっては収穫期が梅雨入り後となり雨害による刈り遅れや品質低下が発生する。雨害による品質低下の回避には、梅雨入り前に収穫可能な早生品種の栽培が有効であるが、「農林 61 号」より 5 日程度早熟で昭和 48 年に育成された「はつほこむぎ」は、加工適性面での評価が優れないことが実需者から指摘され、平成 13 年に奨励品種から除外された。このため、早生種の小麦奨励品種がなく、生産者からは梅雨入り前に収穫可能な早生良質品種導入の要望が高まっていた。

「イワイノダイチ」は九州沖縄農業研究センター育成の新品種で、平成 8 年から本県の奨励品種決定調査に供試し有望視されたため、平成 12 年度からは「東海地域麦類良質品種普及促進協議会」の品質分析試験に、平成 13 年度からは「愛知県麦類民間流通地方連絡協議会」の協力を得て、拡大現地試験のサンプルを 3 年間にわたり大型製粉試験に継続供試してきた。その結果、「農林 61 号」に比較して、製粉性、めん加工適性が良好で、早生、多収、良質、耐倒伏性、早播き適性、耐湿性等の優れた特性を持つことが明らかになった。また、早生種の「イワイノダイチ」との作付の組合せにより、中生種の「農林 61 号」の栽培規模の適正化が可能で、適期収穫が助長され、品質の安定化に貢献できるものと期待されたことから、平成 16 年度から新しい早生小麦の奨励品種となった。

この冊子では「イワイノダイチ」の来歴・特性概要と高品質安定生産技術、特に蛋白質含量の適正化技術について紹介するとともに、この品種の諸特性を詳細に解明した結果を紹介し、本県産小麦の品質向上の一助にしたい。なお、巻末に小麦の調査、特に品質分析に使用される専門用語の解説を添付した。併せて参考にされたい。

【来歴と特性概要】

「イワイノダイチ」の来歴と特性のまとめ

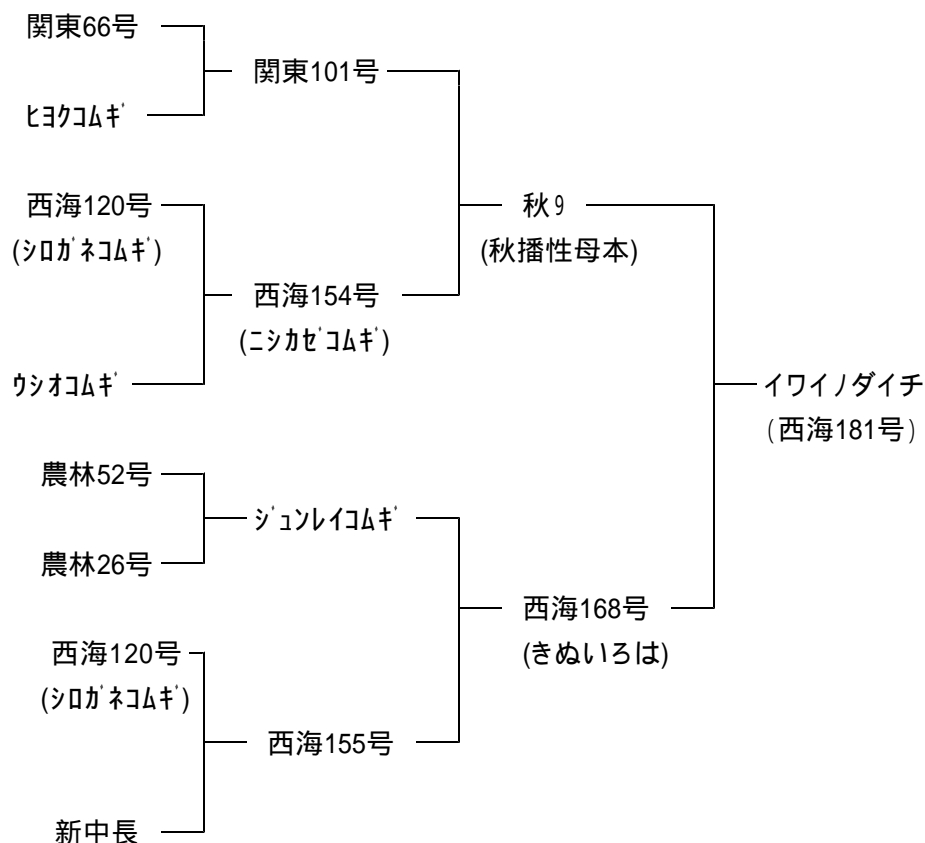
1 来歴

本系統は昭和 62 年度（昭和 63 年 4 月）九州農業試験場（福岡県筑後市）において、秋播型早生で高製めん適性を備えた品種の育成を目標として秋播型系統の「秋 9」を母とし、早生で製めん適性が優れる「西海 168 号」（後の「きぬいろは」）を父として人工交配され、以後世代促進栽培を用いた系統育種法により選抜固定が図られてきたものである。

昭和 63 年度から温室を利用した世代促進栽培、秋播型個体選抜、系統養成が行われ、平成 4 年度から「羽系 92-77」として生産力検定予備試験に、平成 6、7 年度には系統適応性検定試験に供試された。その結果、秋播型の早生で収量性に優れ、製めん適性、特にめんの粘弾性が良好であったので、平成 8 年度に「西海 181 号」の系統名が付され、生産力検定試験及び各県農業試験場における奨励品種決定調査の供試材料として配付された。平成 11 年度には大分県で奨励品種に採用され、「イワイノダイチ」と命名された。

平成 16 年度現在、大分県その他、栃木県、福岡県で奨励品種に採用されており、全国における作付面積（平成 15 年産）は 511ha となっている。

2 育成系譜



3 愛知県における特性の概要

(1) 形態的特性

叢性は中程度、株はやや開き気味である。葉色、葉身の下垂度は中位である。穂数は「農林 61 号」よりやや多い。稈長は「農林 61 号」より 10cm 程度短い。稈の太さの中で、ふ色は褐色、穂型は紡錘状である。穂長は「農林 61 号」より 8 mm 程度長く、粒着はやや疎である。一穂の登熟粒数は「農林 61 号」とほぼ同等である。粒の色は赤褐で、粒の形はやや長、粒の大小はやや大である。千粒重はやや大で「農林 61 号」より 3 g 程度重い。原麦粒の見かけの品質は「農林 61 号」より整粒歩合が高くやや優る。



イワイノダイチ

農林 61 号

図 イワイノダイチと農林 61 号の子実の形状

(2) 生態的特性

播性の程度は で早播きしても茎立ちがあまり早まらないため凍霜害を回避できる「秋播性早生」の特徴を持つ。播種時期が同じ場合、「農林 61 号」よりも出穂期で 6 日、



成熟期で 3 日程度早い早生種である。耐倒伏性はやや強く「農林 61 号」より優れる。縞萎縮病、麦類萎縮病に強く、うどんこ病にはやや強い。赤かび病と赤さび病の耐病性は「農林 61 号」と同等である。穂発芽し難い。収量性は「農林 61 号」より 10 % 程度多収である。多湿な土壌条件で「農林 61 号」より下葉の黄化が少なく、耐湿性はやや強いとみられる。

左：イワイノダイチ

右：農林 61 号

図 成熟期における草姿（「イワイノダイチ」は「農林 61 号」より倒伏に強い。）

(3) 製粉特性及び製めん特性

製粉特性は、製粉歩留り・ミリングスコアともに「農林 61 号」よりやや優れている。小麦粉の明るさは「農林 61 号」と同等かやや高く、ややクリーム色がかっており、「農林 61 号」より粉色がやや優れる。原粒の蛋白質含量は「農林 61 号」より約 1 % 低く、原粒灰分は「農林 61 号」よりやや低い。60 % 粉の蛋白質含有率は「農林 61 号」より 0.2 % 程度低く、灰分はやや低い。エキステンソグラムの伸長抵抗は弱く、伸長度は中程度で軟質小麦の特徴を示す。生地発酵の程度は小さい。小麦粉中のアミロースの含量がやや低い「やや低アミロース小麦」の性質を有し、アミログラムの最高粘度は大で「農林 61 号」よりも大きく、ブ레이크ダウンは大きい。製めん適性は、ゆでめんの色、粘弾性、なめらかさが優れ、「農林 61 号」より良好である。

製粉協会技術委員会が行った全国の小麦新品種の品質評価において、本県産の「イワイノダイチ」のゆでめんの官能評価の成績は、平成 15 年産は全国 1 位に、天候不良により収量と外観品質が低下した平成 16 年産においても全国 3 位となり、福岡県産の「イワイノダイチ」より評価が高かった。このように、本県産の「イワイノダイチ」はめんの品質が高く評価されており、本県がこの品種の栽培に適していることを示している。



イワイノダイチ



農林 61 号

図 「イワイノダイチ」と「農林 61 号」のゆでめんの色相

イワイノダイチはゆでめんの色が「クリーミーホワイト」でくすみが少ない。また、もちもち、つるつるした食感をもち、ゆでめんの評価は優れる。

4 栽培上の注意点

- (1) 早播きしても茎立ちが遅いため凍霜害を受けにくく、「農林 61 号」より 10 日程度の早播き（11 月 10 日播種）が可能である。しかし、それより早い時期の播種では蛋白質含量が低下しやすいため、蛋白質含量適正化技術が確立するまでは避ける。
- (2) 蛋白質含量が「農林 61 号」よりやや低く、グルテン蛋白質が「やや薄力」的な性質をもつため、施肥量は「農林 61 号」より多くし、適正な追肥を行い、蛋白質含量の確保に努める。
- (3) 赤かび病抵抗性は「農林 61 号」並であり、開花期を中心とした薬剤防除が必須である。

5 イワイノダイチの特性一覧

品 種 名	イワイノダイチ		組合せ	秋9 / 西海168号(きぬいろは)	
特 徴	長所 1. 早生・多収・良質で早播き適性を有し、梅雨入り前の収穫が可能 2. 製粉歩留が高く、ゆでめんの色と食感が優れる 3. 耐湿性がやや強い 短所 1. 子実蛋白質含量がやや低い				
試 験 地	愛知県農業総合試験場作物研究部			九州沖縄農業研究センター(育成地)	
系統・品種名	イワイノダイチ 農林61号			イワイノダイチ 農林61号	
播 性 の 程 度					
叢 性	中	やや直立		中	やや直立
茎 立 性	中	やや早		中	中
株 の 開 閉	やや開	中		やや開	中
出穂期(月・日)	4.17	4.23		4.7	4.13
成熟期(月・日)	6.3	6.6		5.27	5.31
稈 長 (cm)	80	90		86	96
穂 長 (cm)	9.2	8.4		10.4	9.7
穂 数 (本/m ²)	440	417		423	412
穂 型	紡錘	紡錘		紡錘	紡錘
芒の多少・長短	中・中	中・中		中・中	中・中
ふ 色	褐	褐		褐	褐
穂発芽抵抗性	難	難		難	難
耐倒伏性	やや強	中		やや強	中
縞萎縮病抵抗性	-	-		強	やや弱
赤かび病抵抗性	中	中		中	中
うどんこ病抵抗性	やや強	やや強		やや強	中
赤さび病抵抗性	-	-		中	中
麦類萎縮病抵抗性	-	-		強	強
子実重 (kg/a)	44.0	39.3		47.5	41.8
対標準比率 (%)	111	100		114	100
リットル重 (g)	789	786		773	765
ブ ン 容 積 重 (g/L)	845	853		-	-
千 粒 重 (g)	41.3	38.1		35.5	33.1
原粒の見かけの品質	2.3(1等)	2.9(2等)		中上	中中
原粒蛋白質含量(%)	9.6	10.6		10.2	10.6
【加工適性】					
粒質	粉状質	粉状質		粉状質	粉状質
原粒灰分(%)	1.51	1.76		1.41	1.55
製粉歩留り(%)	67.2	63.9		69.7	65.8
ミリングスコア	83.9	79.2		83.3	78.7
60%粉蛋白含有率(%)	8.2	8.4		8.5	8.8
60%粉灰分含有率(%)	0.37	0.38		0.40	0.42
色相(CV)	-1.1	-0.6		-0.9	-0.3
アミロ最高粘度(BU)	1028	900		1148	910
ゆでめん色	14.2	12.5		13.1	13.9
ゆでめん外観	10.7	10.3		10.6	10.7
ゆでめんかたさ	6.4	6.8		7.4	7.1
ゆでめん粘弾性	18.8	17.3		19.0	17.8
ゆでめん滑らかさ	11.7	10.4		11.8	10.8
ゆでめん食味	10.9	10.3		10.8	10.5
ゆでめん合計評点	72.7	67.6		72.7	70.7
試 験 年 度	平成8～16年度(播種年度) (加工適性は平成12～15年産:注1)			平成4～10年度(播種年度) (品質は平成6～10年産:注2)	

注1) 加工適性は「東海地域麦類良質品種普及促進協議会」における平成12～15年産の成績。

注2) 九州沖縄農業研究センターのゆでめん試験は平成10～11年産の成績。

【高品質栽培技術】

「イワイノダイチ」の高品質栽培技術

本県の小麦栽培面積はほぼ農林 61 号 1 品種で約 6,000ha に拡大しており、作付けは大規模農家や農業生産法人組織（以下、大規模営農）に集中している。この状況をうけ、作業分散による必要労力の平準化及び雨害の回避と適期収穫を図るため、早生品種の導入に対する要望が高かった。

新たに奨励品種になった「イワイノダイチ」は早生品種で「農林 61 号」より成熟期が 3 日程度早く、短稈で倒伏に強く、多収という生産面での利点がある。実需者からも「農林 61 号」に比べ篩抜けがやや良く、粉色はくすみがなくクリーミーホワイト、ゆで麺についても色が明るく、粘弾性が良い、と高い評価を得ている。しかし、「イワイノダイチ」は子実蛋白質含量が低いという品種特性があった。しかも、小麦では平成 17 年産から新ランク区分に品質評価（表 1）が導入され、蛋白質含量の基準値は 9.5%～11.5%と定められた。このため、「イワイノダイチ」は基準の 9.5%を達成しないと、生産者価格が低くなる可能性が高い。

表 1 品質評価区分

評価項目	基準値	基準値達成		栽培技術による変動
		イワイノダイチ	農林61号	
(用途毎の品質分析)				
蛋白質含量	9.5～11.5%			大
容積重	833g/l以上			中
灰分	1.6%以下			小
フォーリングナンバー(FN)	300以上			小
(農作物検査)				
外観品質	1等(整粒75%)			大
注)基準値達成は 可能、 ほぼ可能、 やや困難、 困難				

そこで、蛋白質含量向上を目的とした「イワイノダイチ」の高品質栽培技術について農家及び関係機関の協力により現地試験を行った結果を中心に紹介する。

なお、図表等に特に記載のないものは現地試験の結果である。

1 「イワイノダイチ」の播種時期と収量・品質

「イワイノダイチ」を含む小麦の早播き適性を調査した。その結果、10月21日播種は、「イワイノダイチ」以外の品種では50%以上の幼穂枯死がみられたにも関わらず、「イワイノダイチ」では幼穂枯死はまったくみられなかった(図1)。この結果から「イワイノダイチ」は10月下旬まで播種を早めても凍霜害の心配が少ないことが明らかとなった。

次に播種期と収量・品質の関係を

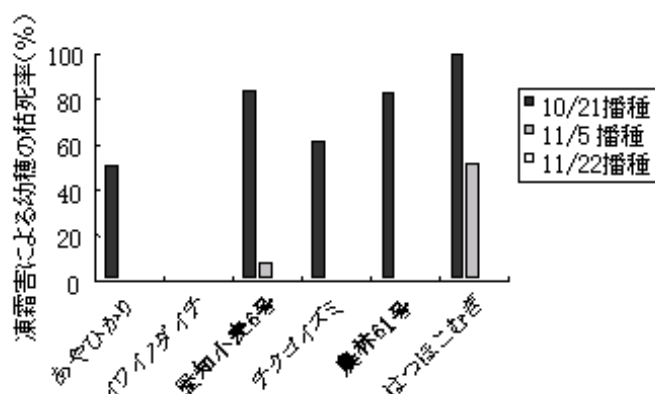


図1 品種別凍霜害の発生状況

検討した。平成12年産では10月下旬から12月上旬まですべての播種時期で収量は安定していたが、平成13年産では10月播種は低収であった。蛋白質含量は両年とも10月播種で低く、平成13年産では11月10日播種でも低い値を示した。「イワイノダイチ」は「農林61号」より2週間程度早く播種すれば、成熟期は1週間程度早まり、ある程度の収穫・乾燥調製作業の分散が可能である。しかし、播種期試験の結果「イワイノダイチ」は11月上旬播種でも低蛋白になる可能性が高いと考えられた(表2)。また、後で述べる蛋白質含量向上のための試験結果を勘案しても、「イワイノダイチ」の播種適期は11月中旬であると判断される。

表2 播種期が生育・収量・品質に及ぼす影響(場内)

品種	播種期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏程度	子実重	対比*	千粒重	外観品質	蛋白質含量
	月/日	月/日	cm	cm	本/m ²		kg/10a	%	g		%
平成12年産											
イワイノダイチ	10/21	6/1	79	7.6	533	0	439	104	39.8	1.6	8.2
	11/5	6/3	94	9.1	568	0.2	576	137	42.6	1.8	9.2
	11/22	6/7	85	8.6	498	0	457	109	42.4	2.6	8.9
	12/8	6/10	83	8.5	507	0.3	449	107	42.8	2.5	9.9
農林61号	11/22	6/10	99	7.9	520	0.7	421	100	39.0	3.3	9.9
平成13年産											
イワイノダイチ	10/16	5/25	84	10.0	448	0	317	84	42.7	3.5	9.8
	10/27	5/26	79	10.0	415	0	326	86	41.6	2.4	9.0
	11/10	5/29	81	8.6	433	0	387	103	40.4	1.9	8.5
	11/27	6/4	72	8.8	287	0	392	104	44.4	4.5	11.0
	12/11	6/6	75	8.2	314	0	392	104	43.6	4.2	11.1
農林61号	11/27	6/6	85	7.9	327	0	377	100	41.9	4.4	11.5

注. 精麦重、千粒重は12.5%水分、精麦蛋白質は近赤外分析、13.5%水分で表示。品質は2.5を1等、3.5を2等で表示。対比*は適期播種の農林61号に対するイワイノダイチの子実重比率。

2 「イワイノダイチ」の肥培管理技術

蛋白質含量が低いという「イワイノダイチ」の欠点は、栽培技術で克服する必要があり、蛋白質含量を高めるための施肥技術の開発を行ってきた。

「イワイノダイチ」の施肥体系を組み立てるに当たり、「農林61号」の施肥体系をベースに検討を始めた。「農林61号」の適期播種(11月下旬)における施肥体系は、「窒素成分で基肥6kg、3-4葉期の1月下旬に2kg、茎立期の3月上旬に2kg」である。まず、「イワイノダイチ」は初期生育が旺盛なため、「農林61号」より追肥の時期を遅くする方法を試みた。この結果、蛋白質含量は0.2~0.3%向上したため、「イワイノダイチ」の追肥体系を「農林61号」より遅らせた「1回目を2月中旬、2回目を3月中下旬」とした。

しかし、追肥を遅らす施肥法だけでは蛋白質含量9.5%の達成は望めなかった。

さらに、当初から現地試験を行っていた豊田市上郷地域ではこの施肥法で一定の効果がみられたが、安城市、十四山村、西尾市、一色町、吉良町と地域を拡大する中で、1回目の追肥を遅らすことにより急激に葉色が低下し、収量・品質への影響が問題となる地域がみられた。つまり、地力の低い洪積台地等では追肥を遅らすことは適当ではないことが明らかとなった。

(1) 追肥の増量による蛋白質含量向上

生育後半の窒素施肥を増やすと蛋白質含量が高くなることは一般的に知られている。しかし、「農

林 61 号」では追肥量を多くすると倒伏するため、行えなかった。ところが、「イワイノダイチ」は短稈・強稈で極めて耐倒伏性が強いことから、3月追肥を増量する施肥方法を検討した。

3月中旬に窒素で2kg/10a増量して追肥した結果、2003年産試験ほ場すべてで収量、蛋白質含量が向上した。収量は慣行に比べて最大50%増、平均24%増の672kg/10a、蛋白質含量は最大で1.2%、平均0.5%向上し9.5%であった。2004年産は登熟期の天候が不良であったため、増収効果は小さかったが、蛋白質含量は平均0.8%向上し9.8%であった(表3)。

表3 追肥の増量が収量・品質に及ぼす影響

年次 (調査ほ場数)	処理	精麦重	蛋白質	外観	容積重		
		kg/10a	含量	品質			
		対慣行比	対慣行差				
			%	g/L			
平成15年産 (7ほ場)	増肥	672	124%	9.5	0.5	2.6	817
	慣行	542		9.0		2.4	808
平成16年産 (18ほ場)	増肥	497	104%	9.8	0.8	3.3	815
	慣行	477		9.0		2.7	816

注1. 増肥区とは慣行区の3月追肥に窒素成分量で2kg/10aを増量した区。

注2. 精麦重は12.5%水分、精麦蛋白質は近赤外分析13.5%水分、品質は2.5を1等、3.5を2等で表示。



写真1 追肥を増量した区の穂揃い期の状況

倒伏への影響

追肥の増量により稈長は最大で5 cm 程度伸び約90cmと生育は旺盛となった(写真1)が、倒伏程度は最大で2にとどまった。これは稈が少し傾いた程度で、登熟条件、収穫作業への影響は全くなかった(図2)。また、3月の追肥量を農林61号の倍を超える6 kg/10aに増量しても倒伏は問題にならなかった。

なお、生育は増量追肥によりやや遅くなり出穂期および成熟期が1日程度遅くなった。

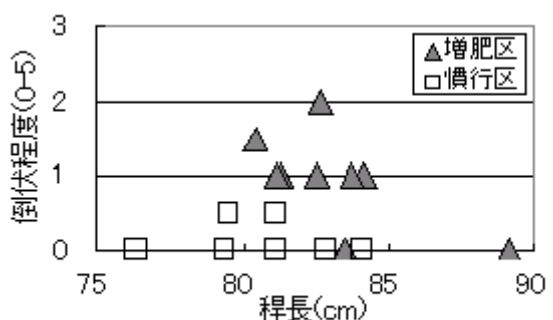


図2 増量追肥が倒伏に及ぼす影響

外観品質および粉色への影響

外観品質は1等2.5、2等3.5とする達観調査により、試験用製粉機ブラベンダーテストミルで製粉し、粉色は色彩計で測定した。測定値はL*、a*、b*の3つの値で示され、L*値は明るさを表し高い値ほど白みが強く、a*値は赤みを表し低い値ほど明るい色である。また、b*値は黄みを表し「イワイノダイチ」は「農林61号」より黄みが強い傾向を示す。

外観品質は蛋白質含量の向上により、未熟硝子粒の増加等により低下する傾向がみられた(図3)。また、粉色はL*値が低下し、a*値が上昇傾向がみられたことから、粉色もやや低下したと考えられた(図4)。このことから3月追肥を増量した施肥法では蛋白は向上するが、「イワイノダイチ」の長所であるくすみがなく、クリーミーホワイトの粉色が損なわれる可能性が高いと考えられる。

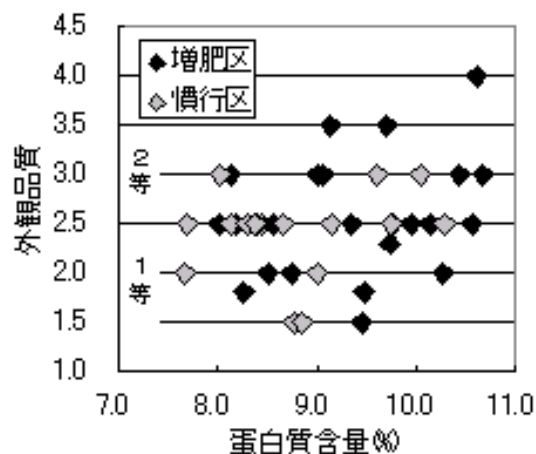


図3 追肥の増量が外観品質に及ぼす影響

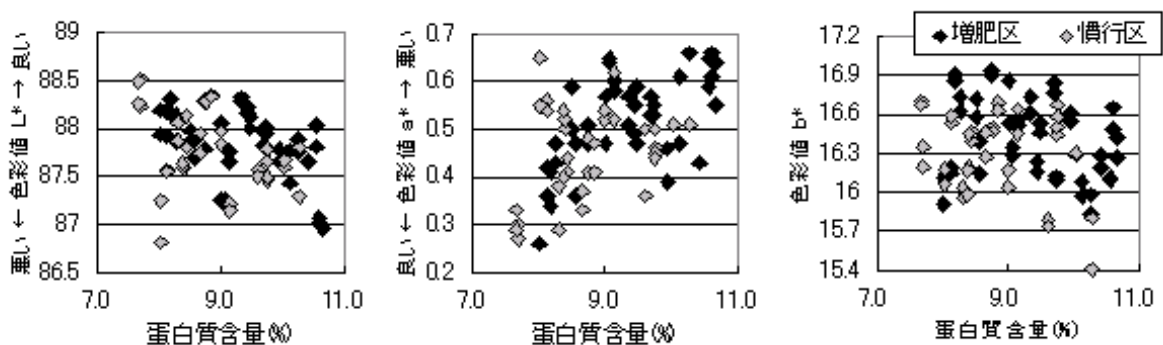


図4 追肥の増量が粉色に及ぼす影響(平成15年産)

(2) 外観品質・粉色を低下させない増肥時期の選定

追肥の増量は蛋白質含量向上に有効であったが、外観品質や粉色への影響は無視できない。そこで、増量した追肥時期を3月上旬と3月中旬にして蛋白質含量・外観品質・粉色への影響を検討した。

その結果、慣行の農林61号と同様の追肥では外観品質は平均2.5の1等下限値であり、調査した12地点中8地点が1等相当であったのに対し、3月上旬増肥では平均2.9で7地点が1等相当、3月中旬増肥では平均3.2で1等相当が2地点となった。このことから、追肥時期を3月上旬にすれば、外観品質の低下程度は小さくできると考えられる(図5)。一方、粉色についてa*値をみると外観品質と同様で、3月上旬に増肥すれば低下程度を小さく抑えることができた(図6)。試験を行った2004年産小麦は登熟中期の低日照と多雨の影響により、収量・品質が極めて悪く、増量追肥は不利な気象であった。通常年であれば増量追肥の時期を3月上旬にすることで外観品質や粉色の低下は小さくできると考えられた。

以上のことから、「イワイノダイチ」の蛋白質含量適正化を目指した実用的施肥法は、「農林61号」と同時期の1月下旬、3月上旬に追肥を行い、3月追肥を増量することであった。なお、試験では2kgの増肥で好結果を得たが、品質等への影響をより小さくするため、2kgの増肥を0.5kgと1.5kgを2回の追肥に分けることとした。すなわち、「基肥6kg/10a - 1月下旬追肥2.5kg/10a - 3月上旬追肥3.5kg/10a」である。ただし、農林61号の施肥法もそれぞれの地域にあった施肥法があるように、「イワイノダイチ」についても地域にあった実用的施肥法にアレンジして頂きたい。

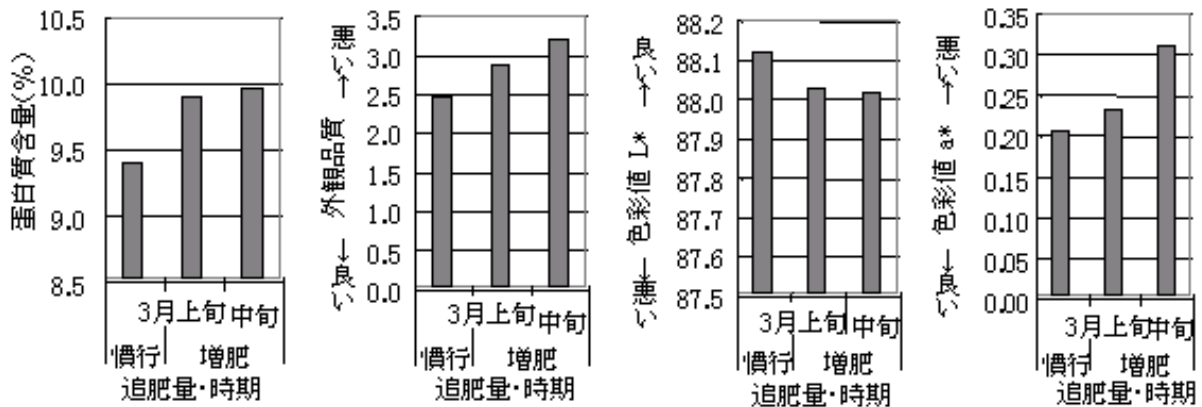


図5 増量する追肥時期が蛋白質含量・品質・粉色に及ぼす影響(平成17年産)

(3) 実肥による蛋白質含量の向上

実肥とは穂揃い期（出穂期後5日目頃）に施用する追肥で、稈長が決定した後であるため倒伏の恐れは全くなく、蛋白質含量を確実に向上させる施肥法である。

1999年産の「農林61号」で実肥の試験を行った結果、蛋白質含量と穂揃い期の止葉の葉色には正の相関がみられ、蛋白質含量は止葉葉色から推定できることがわかった。実肥の必要性は止葉の葉色で判断できる。止葉の葉色がSPAD値で40を下回っていれば蛋白質含量は9.5%を下回るため、2kgの追肥を実施することで9.5%を達成できる（表4）。

今回、「イワイノダイチ」で2kgの実肥施用と3月追肥に2kg増量した効果を比べてみた。蛋白質含量は追肥の増量で8.3%であったが、実肥では8.8%と向上効果が大きかった。また、収量に対しては追肥の増量が、容積重に対しては実肥が効果的であった（表6）。蛋白質含量と止葉葉色との関係は「農林61号」とは異なっており、「イワイノダイチ」では、止葉葉色は「農林61号」より高い値を示すが蛋白質含量は低く、現時点では9.5%を目指す葉色指標は明らかでない（図6）。

実肥は、穂揃い期の作業であるため、ほ場を荒らさずに省力的に適正に散布することは容易ではないこと、作業時期が4月中下旬であり稲の育苗等で農家の忙しい時期であることから、本県のような大規模営農が行っている麦作に導入できる技術ではないが、実肥は蛋白質含量が9.5%を下回る恐れのあるほ場を実施する応急処置的な対策として有効である。

表4 実肥の効果（平成11年産農林61号）

施肥体系・量 (基肥-追肥-追肥)	実肥 量	稈長 cm	精麦重 kg/10a	千粒重 g	蛋白質 含量 %
6-0-2	0	73	312	38.4	7.9
	2	72	345	42.3	9.8
	4	73	361	43.3	11.8
6-2-2	0	81	403	39.3	7.9
	2	82	454	41.2	10.1
	4	80	454	42.5	11.4

表5 出穂後追肥の効果（平成17年産）

	精麦重 kg/10a	対慣行 比 %	蛋白質 含量 %	対慣行 比 %	容積重 g	対慣行 比 %
実肥	675	104	8.8	113	836	101
増肥(3月)	704	108	8.3	106	830	100
慣行	649		7.8		830	

注：安城・豊田12調査地点の平均値。施肥量は2kg。

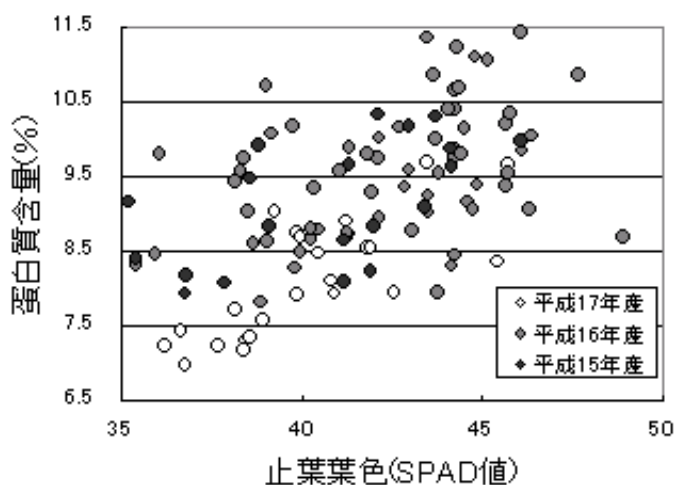


図6 止葉の葉色と蛋白質含量の関係

(4) 粉色からみた「イワイノダイチ」の蛋白質含量の上限

「イワイノダイチ」の蛋白質含量をAランク基準値(9.5%~11.5%)を目指して栽培試験を行ってきたが、蛋白質含量が10.0%を超えると急激にL*値は低下しa*値は高くなる傾向がみられ、10.0%を上回る蛋白質含量では粉色の良いものは望めない(図7)。よって、粉色の低下から判断した「イワイノダイチ」の蛋白質含量の上限値は10.0%前後であると判断された。

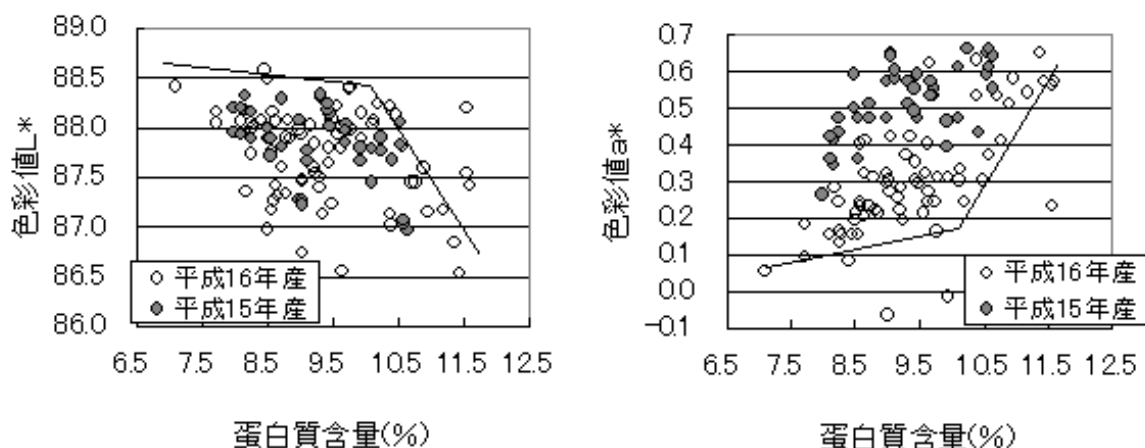


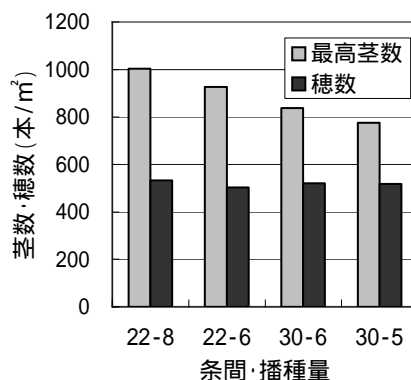
図7 蛋白質含量と粉色の関係

3 「イワイノダイチ」の播種量と条間

2004年産小麦は登熟中期の低日照と多雨の影響により、収量・品質が極めて悪く、この傾向は茎数が過剰になった事例で強かった。そこで、過剰生育を抑制し「春まさり」の麦作により不良気象に対応できる健全な麦作を考え、「イワイノダイチ」にあった条間、播種量の検討を行った。

現地に条間22cmの播種量6kgと8kg、条間30cmの播種量5kgと6kgの4区を設定した。

条間30cmの生育は生育初期から株間の競合が激しく、茎数は少なく推移し、最高茎数は約800本と条間22cmの約1000本に比べ明らかに少なかった。しかし、穂数は約500本と同等であり、過剰分けつを抑えた有効茎歩合の高い生育であった(図8)。



注. 22-8は条間22cm、播種量8kgを表す。

図8 条間・播種量が茎数・穂数に及ぼす影響

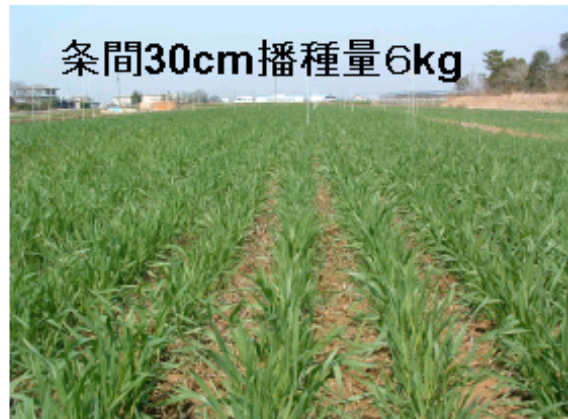
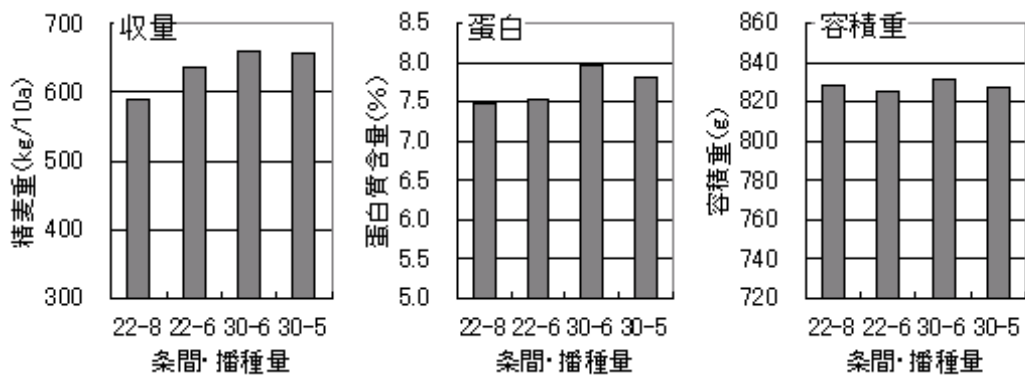


写真2 異なる条間による生育状況

条間を 30cm として播種量を 5 kg にしても収量は低下しなかったが、期待していた品質については蛋白質含量はやや向上したようにみられたものの、容積重については差がみられなかった(図9)。

収量は条間 30cm でもよいことが明らかとなったため、引き続き、30cm による品質向上技術の開発を進めている。



注. 22-8 は条間 22cm、播種量 8 kg を表す。

図9 条間・播種量が収量等に及ぼす影響

イワイノダイチの特性と蛋白質含量向上のポイント

作付にあたっての目標

全量種子更新 団地化 品種にあった栽培
契約生産の遵守（適地栽培） 赤かび病防除

品種特性

(農林61号との比較)

3日早熟である。

10日早まきできる。

稈長は10cm短く、
長穂で倒伏に強い。

収量は約10%多収。
大粒で、品質が良い。

蛋白質含量がやや
低い、灰分が低い。
容積重は同程度。

めんは、くすみが少なく
明るいクリーム色で、つる
つる、もちもちした食感が
楽しめる。



イワイノダイチ

農林61号



イワイノダイチ

農林61号



イワイノダイチ

農林61号

栽培ポイント(農林 61号との比較)

播種時期: 11月中旬以降

収穫時期分散のため農林 61号の播種適期(11月下旬)より早く播く。10日早播きが可能。

播種量: 7 kg/10a

分けつがとれやすいので、農林 61号(8 kg/10a)より減らす。

施肥法(窒素量 kg/10a)

品種	基肥量	追肥	
		1月下旬	3月上旬
イワイノダイチ	6	2.5	3.5
農林61号	6	2	2

蛋白質含量確保のため、追肥量を農林 61号より増やす。
早播きで葉色が淡くなったら、1月の追肥を早めて実施する。

赤かび病防除

赤かび病抵抗性は農林 61号と同程度であり、薬剤防除は適期に必ず実施する。



登熟初期のイワイノダイチ

【「イワイノダイチ」の普及】

新奨励品種「イワイノダイチ」の普及推進方策

- 1 「イワイノダイチ」の普及推進について
 - (1) 実需者との事前契約を前提として作付を順次「農林 61 号」と置き換え、平成 20 年産以降、県下小麦栽培面積の 1 / 3 に当たる 2,000ha に普及を想定する。普及面積は今後の実需評価に対応する。
 - (2) 普及面積に対応した、採種を実施し、全量種子更新を行う。
 - (3) 普及地帯は、当面小麦主産地の西三河平たん部を中心とする。尾張部では品質が確保できる場所で普及する（確実な指導ができる、共同乾燥施設が充実、ばら出荷に対応可能が条件）。
 - (4) 栽培に当たっては、全量種子更新、団地化の実施、「イワイノダイチ」の特性に合った栽培方法（11 月中旬～下旬の播種、蛋白含量の確保できる施肥法）を行い、品質・加工適性を確保する。また、赤かび病の防除は確実に実施する。
 - (5) 蛋白質含量、フォーリングナンバー、容積重、水分、灰分の品質管理目標値を設定。
 - (6) 需要に応じた「イワイノダイチ」の普及のため、関係機関、団体と協議・連携する。

2 「イワイノダイチ」の普及予定面積 (ha)

品種名	平成 16 年産	平成 17 年産	平成 18 年産	平成 19 年産	平成 20 年産
農林 61 号	6,080	5,800	5,300	4,700	4,200
イワイノダイチ	120	400	900	1,500	2,000
合 計	6,200	6,200	6,200	6,200	6,200

3 愛知県麦類主要品種の作付動向 (東海農政局調べ、17 年産は園芸農産課調べ)

麦種 品種名	作 付 面 積									
	13 年産		14 年産		15 年産		16 年産		17 年産	
	面積 (ha)	面積 (ha)	面積 (ha)	面積 (ha)	比率 (%)	面積 (ha)	比率 (%)	前年比 (%)		
小麦	5,878	6,044	6,158	5,850	100	5,660	100	97		
農林 61 号	5,864	6,030	6,138	5,725	98	5,144	91	90		
イワイノダイチ	13	13	19	125	2	515	9	412		
その他	1	1	1	1	0	1	0	100		
六条大麦	72	80	73	71	100	71	100	97		
カシマムギ	72	80	73	71	100	70	99	97		
さやかぜ	0	0	0	0	0	1	1			
二条大麦	0	0	0	0	-	0	-	-		
裸麦	1	1	0	0	-	1	100			
イチバンボシ	1	1	0	0	-	0	0	-		
合 計	5,951	6,124	6,232	5,921	-	5,732	-	96.8		

各種試験による「イワイノダイチ」の特性解明

1 奨励品種決定基本調査

品 種 名	試 験 年 度	出 穂 期	成 熟 期	稈 長	穂 長	穂 数	株 の 開 閉	倒 伏	うどんこ病の多少	赤 か び 病	精 子 実 重	同 左 比 率	一 穂 粒 数	m ² 当 たり 粒 数	
	月 日	月 日	cm	cm	/ m ²						kg/a	%	粒	粒 / m ²	
イワイノダイチ	8	4.23	6.10	80	8.9	474	1.0	0	0	0	48.8	103	24	11,402	
	9	4.12	5.24	65	7.9	277	2.0	0	0	1.3	20.2	104	20	5,565	
	10	4.21	6.7	89	9.6	634	1.5	0.8	0	0	57.8	130	22	14,063	
	11	4.24	6.7	85	8.6	498	3.0	0	0	0	45.7	109	22	10,778	
	12	4.17	6.6	72	8.8	287	3.0	0	0.5	0	39.2	104	31	8,829	
	13	4.10	5.31	90	9.8	509	3.7	0.2	-	-	47.8	107	23	11,773	
	14	4.21	6.06	81	9.9	462	4.0	0	0	0	53.0	118	28	12,895	
	15	4.09	5.26	78	9.0	388	3.7	0	0	0	36.9	115	25	9,635	
	16	4.13	6.4	82	10.0	429	4.0	0	0	0	46.7	104	24	10,447	
	イワイノダイチ	平均	4.17	6.3	80	9.2	440	2.9	0.1	0.1	0.1	44.0	111	24	10,599
	農林61号 (対照)	8	4.30	6.15	91	8.1	460	1.0	0.7	0	0	43.5	100	26	11,983
		9	4.15	5.27	72	7.5	209	1.5	0	0	1.2	19.5	100	28	5,856
		10	4.28	6.12	95	9.2	497	1.5	2.0	0	0	44.3	100	24	11,845
		11	5.2	6.10	99	7.9	520	3.0	0.7	0	0	42.1	100	21	10,795
		12	4.22	6.6	85	7.9	327	3.0	0	2.0	0	37.7	100	28	8,998
		13	4.18	6.3	99	8.8	482	3.0	0.5	-	-	44.7	100	24	11,702
14		4.27	6.10	92	9.3	512	3.0	1.0	0	0	44.9	100	23	11,662	
15		4.13	5.28	85	8.0	361	3.0	0	0	0	32.2	100	25	9,148	
16	4.18	6.6	93	8.8	381	3.0	0.2	0	0	44.7	100	27	10,420		
農林61号	平均	4.23	6.6	90	8.4	417	2.4	0.6	0.2	0.1	39.3	100	25	10,268	

注1：試験年度は播種年度を表す。

注2：平成8年度のイワイノダイチは予備検定のため2反復の平均、それ以外は3反復の平均。

注3：株の開閉 1：閉、2：やや閉、3：中、4：やや開、5：開

注4：病害・倒伏の多少 0：無、1：微、2：少、3：中、4：やや多、5：甚

注5：精子実重及び千粒重は水分12.5%に換算した値。

注6：精子実重比率(%)は同年度の農林61号の値を100としたときの比率。

注7：外観品質は1等相当(整粒75%)を2.5、2等相当(整粒60%)を3.5とした。

注8：原粒蛋白質含量は近赤外分光光度計による。水分は13.5%に換算。係数は5.83。

品 種 名	試 験 年 度	容 積 重 リットル 升	重 ブ`ラI ル	千 粒 重 重	外 観 品 質	蛋 白 質 含 量	有 望 度	備 考
		g/L	g/L	g		%		
イワイノダイチ	8	759		42.8	2.7			*注2
	9	718		36.3	2.4			多雨、赤かび病多発年
	10	814		41.1	1.9			
	11	746		42.4	2.6	9.3		
	12	792		44.4	4.5	11.3		登熟期少雨年
	13	815	842	40.6	1.6	9.5		
	14	811	842	41.1	1.8	10.0		
	15	819	848	38.3	1.9	9.4	奨	5月寡照、低収年、奨励品種採用
16	823	849	44.7	1.4	8.2			
イワイノダイチ 平均		789	845	41.3	2.3	9.6		
農林61号 (対照)	8	678		36.3	3.3			
	9	727		33.3	3.7			
	10	815		37.4	2.2			
	11	745		39.0	3.3	10.6		
	12	801		41.9	4.4	11.8		
	13	837	863	38.2	1.8	10.6		
	14	807	836	38.5	2.8	11.3		
	15	821	849	35.2	3.1	10.4		
16	839	865	42.9	1.9	8.8			
農林61号 平均		786	853	38.1	2.9	10.6		

【イワイノダイチの特性の要約】

「イワイノダイチ」は、早播可能な秋播性程度 の早生種で梅雨前収穫が可能である。品質加工適性を含めて優れた特徴を持つと認めため、16年度に奨励品種に採用された。新奨励品種「イワイノダイチ」は「農林61号」に比べて次の特徴を有する。

出穂期で6日、成熟期で3日早い。

10cm短稈、8mm長穂で、穂数はやや多い。

倒伏にはやや強い。

一穂当たり登熟粒数は同等で、m²当たりの登熟粒数はわずかに多く、やや大粒で11%多収。

整粒歩合が高く外観品質は勝る。粒形はやや長い。子実容積重は同等かわずかに低い。

子実蛋白質含量が1%程度低いことが欠点。

赤かび病発生程度は同等。

2 奨励品種決定現地調査

平成9年度から4か年にわたり、豊田市において播種量、播種時期を変えて奨励品種決定現地調査を実施した。なお、以下の調査についての具体的データは資料編を参照されたい。

【現地調査まとめ（平成9～12年度）】

「イワイノダイチ」は10月末の早播き栽培でも、秋播性程度が のために早生種でも茎立ちが遅く、凍霜害を回避した。「イワイノダイチ」は「農林61号」に比べて成熟期が2～6日早く、「農林61号」より短稈で倒伏しにくい。多収・良質であるが、蛋白質含量は「農林61号」よりやや低い。製粉歩留りは「農林61号」より高く、篩抜け性は「農林61号」より高い。

平成9年度

早播き条件で播種量2水準：標準（0.9kg/a）と薄播き（0.6kg/a）を設定

播種期：10月27日

[結果の概要]

早播き（10月27日播種）の条件下で、「イワイノダイチ」の茎立ちは、「はつほこむぎ」、「農林61号」より遅かった。「イワイノダイチ」の凍霜害は、早生の「はつほこむぎ」より明らかに少なく、「農林61号」と同程度だった。「イワイノダイチ」は「農林61号」より出穂期が1日早く、成熟期は5日から6日早かった。また、耐倒伏性、精子実収量、粒大、品質面で優れていた。

平成10年度

播種期：標準播種期（11月16日）と晩播（12月14日）の2水準を設定

[結果の概要]

「イワイノダイチ」は「農林61号」より標準播種期（11月16日）で2日早熟となった。多収で、良質であった。晩播では「農林61号」より4日早熟で、同収、やや良質であった。

平成11年度

播種期：早播き（10月24日）とやや晩播（12月3日）の2水準を設定

[結果の概要]

「イワイノダイチ」は早播きで「農林61号」より3日早熟となり、多収で良質であった。やや晩播きでは「農林61号」と同熟期で、倒伏にやや強く多収、良質であった。蛋白質含量は「農林61号」よりやや低かった。製粉歩留りは「農林61号」より高く、篩抜け性は「農林61号」より高かった。

平成12年度

播種期：標準播種期（11月14日）と晩播き（12月13日）の2水準を設定

[結果の概要]

「イワイノダイチ」は標準播種期で「農林61号」より2日早熟となり、多収で良質であった。晩播きでは2日早熟で、多収、やや良質であった。蛋白質含量は「農林61号」よりやや低かった。製粉歩留りは「農林61号」より高く、篩抜け性は「農林61号」より高く昨年度と同様の傾向を示した。

3 拡大現地調査

平成13年、14年度に拡大現地調査を実施した。なお、以下の調査についての具体的なデータは資料編を参照されたい。

【拡大現地調査まとめ（平成13、14年度）】

「イワイノダイチ」は西三河の豊田市、安城市のみならず、沖積地で多湿土壌条件下の海部郡十四山村、西尾市、一色町、吉良町のほ場でも、ほぼ安定した収量・品質を示した。これらの結果から、「イワイノダイチ」は本県平たん部に広く適応するとみられた。

平成13年度

調査地：西三河農業改良普及センター技術指導二課管内 西尾市（低湿地条件）30a

播種期 11月下旬、播種法 ドリル播種、播種量 10.3kg/10a

基肥 窒素 7.2kg/10a、追肥 3.4+1.3kg/10a

調査地：安城農業改良普及センター管内 安城市 約5 ha

播種期 11月13日、試験区として慣行施肥区、肥効調節型肥料区を設定

調査地：豊田加茂農業改良普及センター管内 豊田市 約13ha

播種期 早播き10月27日、標準11月15日

[結果の概要]

沖積地の西尾、洪積地の安城とも生育は良好で、穂数が多く、多収、良質であった。豊田の早播き区では肥効が不足気味で茎数不足となったが、標準区では生育量、茎数とも多く、多収となった。

平成14年度

調査地：海部農林水産事務所農業改良普及課 十四山村 330a

播種期 11月16日、播種法 ドリル播種、播種量 12kg/10a

施肥法 全層全量基肥（麦用ワンタッチ(20-12-14) 70kg/10a）

調査地：西三河農林水産事務所農業改良普及課 西尾市、一色町、吉良町 305a

播種期 11月中旬～12月上旬、播種法 ドリル播種

基肥、追肥の種類及び量を変えた6試験区を設定

調査地：安城農業改良普及課 安城市

播種期 11月13～15日、播種量 7～8 kg/10a

試験区として慣行施肥区、肥効調節型肥料区を設定

調査地：豊田加茂農業改良普及課 豊田市 約5 ha

播種期 11月10日、播種量 6.5kg/10a

試験区として慣行施肥区、肥効調節型肥料区を設定

[結果の概要]

多湿土壌条件の十四山では、「イワイノダイチ」は「農林61号」より多収、良質であったが、西尾では一部少収傾向であった。安城では稈長がやや短く、穂数も少なめであったが、「農林61号」と比較すると多収、大粒、良質で、昨年と同様の結果であった。豊田では肥効調節型肥料施用区でも安定した収量・品質を示した。

4 加工適性調査

平成12年産小麦から、場内試験としてブラベンダー小型製粉機を用いた製粉試験、ラピッドビスコアナライザーを用いた物性試験ならびに分光測色計を用いた色相測定を行った。これに並行して東海地域麦類良質品種実用化・普及促進協議会において、現地試験、拡大現地試験サンプルの原麦試験（灰分、蛋白質含量、容積重）製粉試験、テストミル60%粉試験（灰分、蛋白質含量、色調、アミログラフ）ならびに製めん試験（平成12～15年産）が、愛知県麦民間流通地方連絡協議会において20トンレベルでの大型製粉試験（平成13～15年産）が実施された（具体的データは資料編を参照）。

これらの加工適性調査の結果、「イワイノダイチ」は「農林61号」に比べて以下の特徴があった。

- ・原麦や60%粉の灰分がやや低く良好。
- ・原麦や60%粉の蛋白質含量がやや低い。
- ・製粉歩留り、ミリングスコアが高く、篩抜けがよく良好。
- ・アミログラフ最高粘度が高く良好。
- ・60%粉の色調が明るく良好。
- ・ゆでめんの色が明るく優れ、粘弾性、滑らかさも優れる。
- ・ゆでめんの官能試験の合計点数が平均 73.4で、農林61号より平均 5.9点上回る。

また、平成13年産「イワイノダイチ」大型製粉試験の粉を愛知県製粉協会で乾めん加工し評価した結果、「イワイノダイチ」のめんは、「農林61号」のめんに比べて、めん色がクリーミーホワイトで良く、粘弾性も良好で、どちらを好むかという判断では「イワイノダイチ」を好むとしたものが多かった。ただ、乾めんの作成過程で一部に落めんが発生し、グルテンの質や蛋白質含量が影響した可能性がある、とされた。

なお、平成15、16年産については製粉協会技術委員会において、全国レベルでのめん用小麦新品種の加工適性試験が実施された。15年産の豊田市産、16年産の十四山村産ともに群馬県産「農林61号」（製めん試験標準品）に比較して、上記の特徴とほぼ同等の結果であった。また、ゆでめん官能評価では、めんの色はクリーミーさが良好、食感も粘弾性が良いとされ、特に15年産の食味評価が高く、合計点が73.7点と、「さぬきの夢2000」や「きぬの波」といった良色相新品種を上回り、供試した新品種中最高の点数であった。

5 特性検定

以下の5項目の特性について平成12年度から主に当场特性検定ほ場において調査を行った。なお、具体的データについては資料編を参照されたい。

(1) 赤かび病抵抗性検定

当场特性検定ほ場において赤かび病菌を接種し、平成15年6月14日に観察調査により発病程度を判定した。「イワイノダイチ」の発病程度は「農林61号」と同等の極微であり、「イワイノダイチ」の赤かび病抵抗性はやや強又は中と評価された。

(2) うどんこ病抵抗性検定

当场特性検定ほ場及び検定網室における自然発病程度を3か年にわたり観察により調査した。ほ場での「イワイノダイチ」の平均発病程度は1.5、より発病しやすい検定網室での平均発病程度は3.0で、「農林61号」とほぼ同等であり、抵抗性評価はやや強～中と判定された。

(3) 耐穂発芽性検定

3か年にわたり散水処理及び刈遅れ処理での穂発芽率を調査し、耐穂発芽性を判定した。散水処理での平均穂発芽率は「イワイノダイチ」が8.5%、「農林61号」が3.0%、刈遅れ処理では「イワイノダイチ」が4.7%、「農林61号」が5.7%であり、「イワイノダイチ」は「農林61号」よりわずかに穂発芽しやすく、耐穂発芽性は難～やや難と評価された。

(4) 低アミロ耐性検定

3か年にわたり、ほ場養成した材料を成熟後15～20日まで遅刈りし、ラピッドビスコアナライザーによりスターリングナンバー(SN)を調査した。遅刈りにおける「イワイノダイチ」の平均SNは189、「農林61号」は77で、「農林61号」が低アミロ化したのに対し「イワイノダイチ」は100以上の数値であった。このことから、「イワイノダイチ」は「農林61号」より低アミロ化しにくく、低アミロ耐性は強～やや強と判定された。

(5) 耐湿性検定

3か年にわたり土壌過湿処理条件下(地下水位3～5cm)での生育及び収量性を検討するとともに、地下水位が高い条件の現地ほ場における下葉の黄化程度を調査した。「イワイノダイチ」は土壌過湿条件下での精子実重はいずれの年度でも「農林61号」に比較し高く、また下葉の黄化程度も「農林61号」に比較し軽微であった。このことから「イワイノダイチ」の耐湿性はやや強と評価された。

参考文献

1. 藤井 潔・辻 孝子・吉田朋史．2004．ラピッドビスコアナライザーによるコムギのアミロース含量タイプの推定法．平成 16 年度研究成果情報．関東東海北陸農業
2. 藤井 潔・辻 孝子・吉田朋史・深谷勝正．2003．近年育成された小麦品種・育成系統のでんぷん糊化特性．育種学研究 5 (別 1): 164
3. 藤井 潔・辻 孝子・吉田朋史・深谷勝正．2003．ラピッドビスコアナライザーによる小麦品種・系統のアミロース含量タイプの推定．育種学研究 5 (別 2)
4. 藤井 潔・辻 孝子・吉田朋史．2005．成熟期後の降雨は小麦容積重を低下させる．平成 17 年度研究成果情報．関東東海北陸農業
5. 藤井 潔・辻 孝子・吉田朋史．2005．刈遅れによる小麦粉色相の変化と品種間差異．育種学研究 7 (別 1・2): 256
6. 福鳶陽・楠田幸・古畑昌巳．2001．暖地における早播きした秋播性コムギ「イワイノダイチ」の分けつの発育．日本作物学会紀事．70 (2): 173-178
7. 福鳶陽・楠田幸・古畑昌巳．2001．暖地における早播きした秋播性コムギ「イワイノダイチ」の穂の発育．日本作物学会紀事．70 (4): 499-504
8. 小出俊則．2005．イワイノダイチ品種改善方策播種量と条間の再考．日本作物学会東海支部．
9. 杉浦直樹・井上勝弘・加藤恭宏・小出俊則・谷俊男・井澤敏彦．2001．小麦新品種・有望系統の品種生態と愛知県への適応性．愛知農総試研報 33: 77-86
10. 杉浦直樹・坂 紀邦・加藤恭宏・吉田朋史・辻 孝子・井澤敏彦・釋 一郎・澤田恭彦．2004．小麦「イワイノダイチ」の奨励品種採用．平成 16 年度研究成果情報．関東東海北陸農業
11. 谷 俊男・井上勝弘・小西敏郎・澤田恭彦．2004．小麦「イワイノダイチ」の蛋白質含量向上のための施肥法．平成 16 年度研究成果情報．関東東海北陸農業
12. 谷 俊男・林 元樹・平岩 確・小出 俊則．2005．肥効調節型肥料によるコムギ不耕起播種栽培の安定化．平成 17 年度研究成果情報．関東東海北陸農業
13. 谷俊男・林元樹・落合幾美．2005．肥効調節型肥料の播種同時同条施肥によるコムギ不耕起播種栽培の安定化．日本作物学会紀事．74 (別 2): 14-15
14. 田谷省三・塔野岡卓司・関 昌子・平 将人・堤 忠宏・氏原和人・佐々木昭博・吉川 亮・藤田雅也・谷口義則・坂 智宏．2003．小麦新品種「イワイノダイチ」の育成．九州沖縄農業研究センター報告 42: 1-18
15. 辻 孝子・吉田朋史・藤井 潔．小麦粉ペースト色の経時変化と品種間差異．2004．育種学研究 6 (別 2): 319
16. 辻 孝子・吉田朋史・藤井 潔．小麦粉ペースト色の経時変化と品種間差異．2005．愛知県農業総合試験場研究報告 37: 1-4
17. 農業総合試験場．2004．奨励品種審査会議資料 小麦イワイノダイチ．27pp．
18. 吉田朋史・辻 孝子・藤井 潔．2004．コムギ品種「イワイノダイチ」の耐湿性の評価．2004．育種学研究 6 (別 2): 290

おわりに

麦に関する新しい品質ランク区分基準が実施され、ますます「品質本位」の麦生産が求められている中、県産小麦は、今や愛知の水田農業の担い手経営者が、生産に大きな比重を占め、経営上も基幹的作物となった。その県産小麦の新しい奨励品種である早生品種「イワイノダイチ」について、特性と高品質安定栽培技術を取りまとめた。

「イワイノダイチ」は 18 年産では約 900ha が栽培されており、20 年産では本県小麦栽培面積の 1 / 3 に当たる 2,000ha が作付けされる見込みで、全国的にみても本県が「イワイノダイチ」の主産県になる。幸い愛知県産の「イワイノダイチ」のゆでめん官能評価は全国的にみてもトップクラスにあり、「農林 61 号」より勝っている。ただし、「蛋白質含量が低く」、「グルテン蛋白質が比較的弱い」性質も持つため、ゆでめんが適度な「硬さ」を持ちにくく、柔らかめの食感となる。特にやや多収となった平成 17 年産の「イワイノダイチ」は外觀品質は良好でほぼ全量が検査等級 1 等であった一方で、蛋白質含量が 8 % に達しないものがほとんどで、「容積重」、「灰分」、「フォーリングナンバー」の基準値はクリアして「A ランク」となるべき小麦が蛋白質含量の低さにより「C ランク」に甘んじ、生産者価格の低下につながった。

「イワイノダイチ」の栽培に当たっては、早生種で梅雨前収穫ができるという長所を生かしつつ、蛋白質含量を適正水準に引き上げることが栽培のポイントである。本冊子が活用され、「イワイノダイチ」の「A ランク」生産に結びついて本県産小麦の品質評価が更に高まることを願ってやまない。

愛知県農業総合試験場では平成 13 年度から農林水産省の「小麦育種指定試験地」として小麦育種を本格的に開始している。「イワイノダイチ」の欠点とされる「グルテン蛋白質が弱い点」を改善するため、DNA マーカーを活用した育種により、梅雨前に収穫できる「ポスト・イワイノダイチ」、「ポスト・農林 61 号」の育成を急いでいる。その結果、数年後には現地での育成系統の適応性試験を実施できる段階にこぎ着けた。「イワイノダイチ」とともに本県育成の小麦新品種が県産小麦の品質向上に寄与できることをめざして、育種と栽培技術の研究に今後とも努めたい。

最後に、本試験研究に多大なご協力をいただきました、地元農家、農協、JA 愛知経済連、農業改良普及課、愛知県製粉協会、製粉会社、愛知県麦類民間流通地方連絡協議会の関係者の方々に、この場を借りてお礼申しあげる。

とりまとめ担当者

作物研究部 作物グループ 澤田恭彦
小出俊則
藤井 潔
谷 俊男
辻 孝子
吉田朋史

用語解説

播性程度	幼穂分化するのに必要な低温期間の長短の程度のこと。 からまでに分類され、低温要求性の低い ~ が春播型、低温要求性の高い ~ が秋播型とされる。イワイノダイチは に分類され、一定期間低温にあたらないと出穂しない性質を持っているため、早播きしても茎立ちがおそく凍霜害に遭遇しにくい。農林 61 号は に分類される。
容積重	ブラウエル穀粒計によって測定された容積重の値。単位は g/L。値が大きいことが望まれる。品質ランク区分の基準値は 833g/L 以上。リットル升で測定した容積重の値は、リットル重とも言われ、ブラウエル穀粒計で測定された容積重よりも低い値となる。
灰分	600 燃焼法によって測定される。水分 13.5 % に換算した値が用いられ、低い方が望ましい。品質ランク区分の基準値は 1.60 % 以下。
蛋白質含量	ケルダール法、燃焼法等により測定される。水分 13.5 % に換算した値が用いられ、用途により望ましい含量が異なる。日本めん用小麦の品質ランク区分の基準値は 9.5 % 以上、11.5 % 以下。
ブラベンダーテストミル	少量試料 (50 ~ 200g) の製粉に用いる小型製粉機。粉受けの引出しを 2 分し、低灰分粉 (A 粉)、高灰分粉 (B 粉) を採り分け、 $(A \text{ 粉} + B \text{ 粉}) / (A \text{ 粉} + B \text{ 粉} + \text{ふすま}) \times 100$ により製粉歩留りを算出する。高いことが望ましい。
ビューラーテストミル	比較的大量の試料 (1 ~ 4kg) を工場製粉に近い操作で製粉する試験用製粉機。3 種類のプレーキ粉 (B 粉)、3 種類のミドリリング粉 (M 粉)、大ぶすま、小ぶすまの 8 つに区分される。これら全ての合計に対する、ストレート粉 (B 粉 + M 粉) の割合が製粉歩留りで、高い方が良い。60 % 粉はそれぞれ 3 種類得られた B 粉、M 粉を上等粉から順番に合計値 (粉とふすまを合わせた全量) の 60 % になるまで混合したものの。
ミリングスコア	製粉歩留が高くて得られた小麦粉の灰分が高ければ製粉性が高いとは言えないので、灰分を加味した製粉性の評価値。高い方が良い。
製粉適性	灰分が低く色調の良好な良質の粉を多量に効率良く採れるかどうかにより示される。一般的には 60% 粉の灰分が低く、ミリングスコアが高いほど良好とされる。
篩抜け性	小麦粉の製造ではロールでの粉碎とシフター (篩機) での篩分けが何回も繰り返されるが、小麦粒が軟らかすぎると胚乳がふわふわの状態になって篩の上にいつまでも残って製粉効率が落ち、上級粉の採取率が低下する。国産の軟質小麦では、蛋白質含量が低いと小麦粉の粒度が小さく篩抜けが劣る。

粉の色相(CV)	カラーグレーダーという小麦粉専用の光電比色計により小麦粉懸濁液の 530nm の反射率によって求められる値。数値が低いほど色が良い。
粉の色相 (L*,a*,b*)	ミノルタ製分光測色計 CM-3500d を用いて測定する。L*は明度を表し、高いほど良い。a*は赤色みを表し、低いほどくすみが少ない。b*は黄色みを表し、中庸が良い。
低アミロ小麦	雨害によりアミログラム最高粘度が 300BU 以下となった小麦。フォーリングナンバーでは 300 に達しないと、スターリングナンバーでは 100 以下だと低アミロとされる。
アミログラム	ブラベンダーアミログラフ(ビスコグラフ)で小麦粉懸濁液を一定の速度で加熱・冷却して測定された粘度の値を記録した図形のこと。粘度が低いとでんぷんが損傷を受け正常でないか、-アミラーゼ活性が高くてでんぷんが分解されたことを示す。
アミロ最高粘度	ブラベンダーアミログラフ(ビスコグラフ)で小麦粉懸濁液を加熱・冷却することにより測定された粘度の値の最高値。最高粘度の高低はでんぷんの性質により異なり、もち性でんぷん(アミロース含有率が低い)では高くなる。
ブレイクダウン	アミログラムの最高粘度とピーク後 95 10 分間保持後の最低粘度との差。ブレイクダウンが大きいほどめんの粘弾性が優れる。
フォーリングナンバー	原麦全粒粉の懸濁液を一定時間一定速度で加熱攪拌して糊化し、おもりが糊中を降下する時間(秒数)。この値が 300 に達しないと低アミロ小麦とされる。品質ランク区分の基準値は 300 以上。
スターリングナンバー(SN)	ラピッドビスコアライザー(RVA)で測定される値。フォーリングナンバー測定に代わる方法で、より簡易迅速に測定できる。この値が 100(RVU)以下だと低アミロ小麦とされる。
エクステンソグラム	ブラベンダーエクステンソグラフによって測定された値を記録した図形のこと。ファリノグラフでこねた一定の堅さの生地を、一定時間ねかせて引っ張ったときの伸長抵抗力および伸長度を測定し記録した図形。生地の力の強さや、コシの強さを推測できる。
ファリノグラム	ブラベンダーファリノグラフで小麦粉を一定の堅さになるまでこね上げ、さらにこね続けるときの堅さの変化を記録した図形。製パンでのミキシング工程における小麦粉の吸水量や生地の形成時間、ミキシング耐性についての情報が得られる。