

### III 麦の生理生態

#### (1) 生育段階と生育日数

表-10 農林61号の場合

生育段階	生育日数	摘	要
発芽期	10日	播種後地上に出芽してくるまでの期間	
幼苗期	25	出芽後分けつを始めるまでの期間	
分けつ期	100	分けつ開始から茎数の増加期	
節間伸長期	35	節間伸長始から出穂までの期間	
出穂期	5	出穂期とは全茎40~50%が出穂した日をいう	
登熟期	45	出穂から、開花-乳熟-糊熟-黄熟-完熟の期間	
計	220		

(2) 種子の休眠 長い品種で100日間であり、通常、次作の播種までに休眠は打破される。

(3) 休眠の打破 吸水後5℃の低温に6時間おく方法と、過酸化水素水による方法とがある。  
収穫直後の麦類の発芽試験法

- ① ビーカーに種子を100粒とる。
- ② H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>の1%液（オキシドールなら3倍液）を30cc加える。
- ③ ビニール等で密封し、48時間放置する。
- ④ 液を交換し、②③をもう一度くりかえす。
- ⑤ 開始後96時間目に発芽調査する。

(4) 種子の貯蔵 穀温40℃までは発芽に対する悪影響はない。

長期貯蔵には低温、低湿が必要である。常温貯蔵での翌年播種では発芽率の確認が必要である。

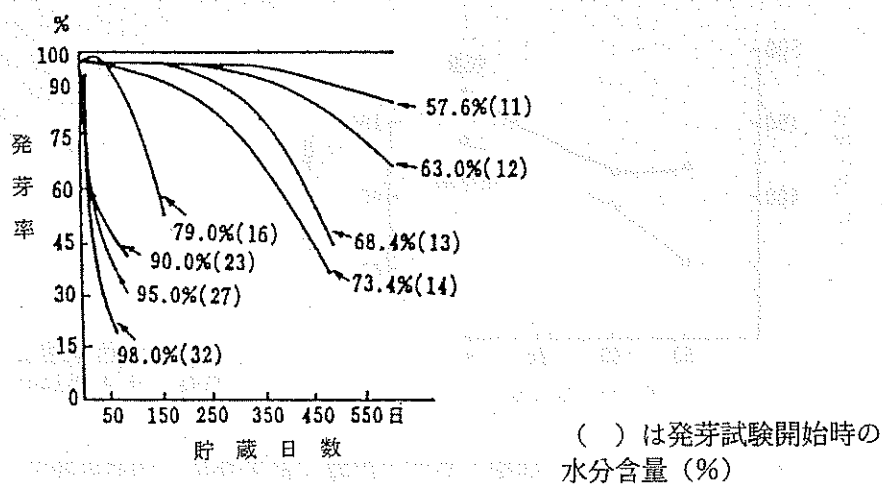


図-4 貯蔵湿度と種子の発芽率（ロバートソンらから改図）

(5) 発芽の条件

温度：最適温度25℃前後、最低温度3～4℃、最高温度40～42℃

水分：穀粒水分30～40%以上、しかし、水中で発芽しない。

土壤水分は容水量の60%前後

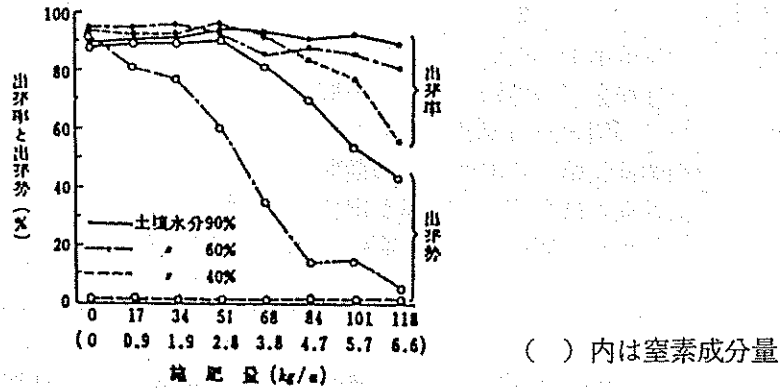


図-5 オオムギの出芽に及ぼす施肥量と土壤水分の影響 (安間ら、1958を改図)

(6) 出芽と生育

表-11 播種深さと出芽苗立ち (埼玉農試、1984)

播種	播種深 (cm)	出芽まで 日数	苗立率 (%)	最高分け時期茎数 (本/m <sup>2</sup> )
ドリル播	1	13	76.3	995
	3	14	77.7	1,105
	5	14	62.9	880
	7	15	60.3	580
全面全層播	1	14	73.5	924
	3	14	70.5	1,202
	5	15	60.0	636
	7	17	33.0	482

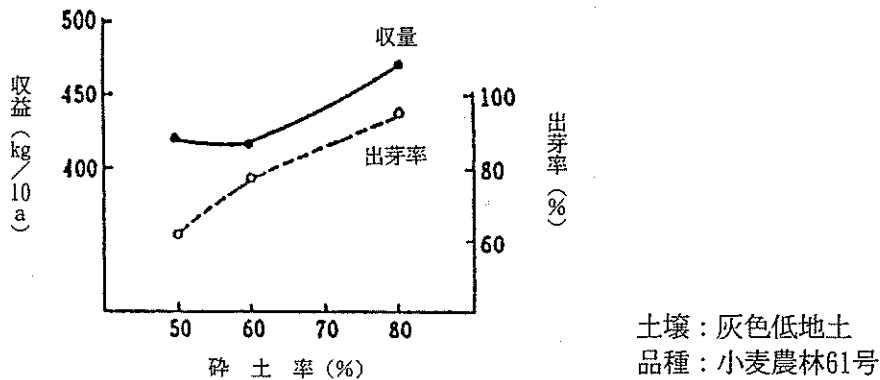


図-6 砕土率が出芽と収量に及ぼす影響 (埼玉農試、1983を改写)

(7) 幼穂の分化と発育

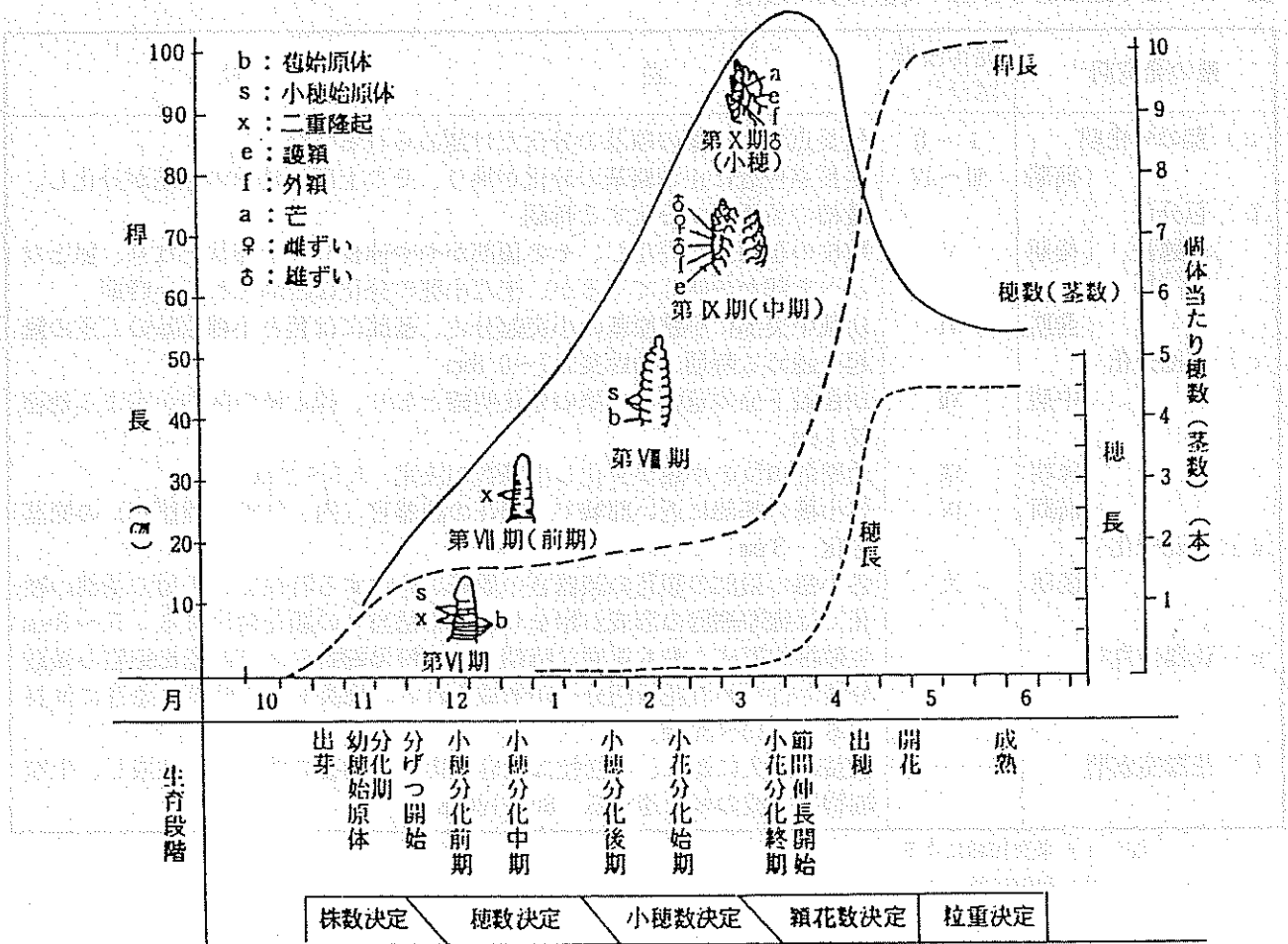


図-7 小麦の生育過程

(8) 凍霜害

暖冬や早播きにより生育が進みすぎた時、春先の低温により発生する。低温に遭遇する時期や幼穂の大きさ、位置により発生の程度が異なる。

幼穂形成期は $-3 \sim -4^{\circ}\text{C}$ が数時間続くと幼穂の発育が停止し、減数分裂期では $-1^{\circ}\text{C}$ 数時間で不稔が発生するとされている。

幼穂凍死の対策は窒素肥料を $1 \sim 2\text{kg}/10\text{a}$ 施用し、高次分けつを助ける。しかし品質低下は避けられない。

表-12 ムギ類における穂・花部の発育段階

穂の発育期 <sup>1)</sup>	発育段階区分 <sup>2)</sup>	説明
a) 葉の分化期	I ~ II	生長点付近に葉の原基の分化だけ認められる時期
b) 苞分化 (幼穂長 基分化)	前期 III ~ IV	生長点付近に止葉原基の分化が終り、その上部に幼穂の原基が分化し、最初の苞原基が分化する時期
	後期 V	数枚の苞原基が分化し、その頂部がやや伸長して小棒状となり、穂となるべき部が分明してくるが、未だ小穂の分化は認められない時期
c) 小穂分化	前期 VI	幼穂中央部に小穂原基の小突起分化、基部には苞と小穂原基の二重の隆起を認める時期、幼穂長0.7~0.8mm
	中期 VII	幼穂最下位の苞腋に小穂の分化明確となり、稈と穂の区別が定まる幼穂長1mm
	後期 VIII	幼穂最頂位の小穂が分化し小穂数が決定 1.5~2mm
d) 穎花分化	前期 IX	各小穂の基部に近い部域で、穎花の諸器官(内、外穎、雌雄蕊)の原基分化 3mm
	後期 X	各小穂の頂部の穎花の諸器官の原基が分化する時期で、小穂の基部の穎花では胞原細胞の形成が始まり、一小穂当りの穎花数定まる 5~8mm
e) 花器発育期	.....	生殖細胞形成上最も重要な時期で、花粉母細胞および肺嚢母細胞の減数分裂が行なわれ花粉四分子が形成される。穂長もこの時期に急速に伸長する。 10~30mm
f) 花器完成期	.....	穂長は最大に達し、花粉粒は内容充実し、肺嚢の核分裂も完成し、生殖細胞は完成の域に達する 80~100mm

注 1) 末次1949による。

2) 和田1936による。

(9) 出穂と開花

開花は出穂の5~6日後となる。

開花適温18~20℃、最低12~13℃、最高29~32℃

開花時期は午前4時~夜間(通常、日中の午後が多い)

(10) 成熟

成熟期とは、全ての穂首部が黄化し、子実がロウ状の硬さに達したときで、およそ穀粒水分が40%を下まわった時期にあたる。

以後、およその目安として、穀粒水分は1日当たり3%ずつ低下し、成熟期後約3日で30%以下となり、コンバイン収穫適期となる。

## IV 麦作に対する新しい知見

課題名 小麦「農林61号」の生産安定のための播種時期（農業技術研究所）

### 1 試験の背景とねらい

「農林61号」の播種適期については、平成元年度準奨励品種としての導入に当たって一応の目安を10月第6半旬から11月第2半旬とした。しかしこの品種は従来の「ヒヨクコムギ」に比べ成熟期が3日程度遅いことから収穫期に梅雨に遭遇し易い状況にある。このため熟期を早める対策としての早播きの可能性を検討するとともに、やむを得ず播種時期が遅れた場合の対策についても併せて検討を加えた。

### 2 試験の方法

#### 1) 試験区

区	実施年次		播種期 月・日	播種量 kg/10a	N 施 肥 量			踏 圧		
	元	2			基 肥	分けつ肥	穂 肥	12月	1月	2月
1	○	○	10. 20	7	5	2	3	○	○	○
2	○	○	10. 20	7	5	2	3	○	○	×
3	○	○	10. 20	7	5	2	3	○	×	×
標 4	○	○	11. 05	7	5	2	3	×	×	×
5	○		11. 20	7	5	4	3	×	×	×
6	○		11. 20	10	5	2	3	×	×	×
7	○		11. 20	10	5	4	3	×	×	×
8		○	11. 20	15	5	4	3	×	×	×
9		○	11. 20	20	5	4	3	×	×	×

#### 2) 播種様式 条播（条間30cm）

### 3 成果の概要

- 1) 11月5日播きに比べ、播種期を半月早めた10月20日播きは成熟期が4～8日早まるとともに、穂数の増加により5～20%の増収効果が得られた。
- 2) 10月20日播きに対する踏圧の効果は踏圧の回数を増やすことによって稈長の短縮効果が認められ、倒伏が軽減された。しかし、踏圧回数と収量の関係については、年次による変動もあり明らかにすることができなかった。
- 3) 11月20日播きのような遅播きは減収が大きいが、播種量を10a当り20kgとすることで、11月5日播きに対して7%の減収にとどめることができた。

以上の結果、10月20日頃の播種は、収穫期の梅雨対策としての早熟化に併せて増収効果が認められたが、一方では凍霜害による危険性の増大も想定されることから、実際の活用にあたっては、播種期の早限とするのが安全と考えられる。

又、やむを得ず播種時期が遅れた場合の対策としては、播種量と分けつ肥を増やすことが有効と認められた。

4 主要成果の具体的数字

表1 収量・生育調査結果

ア) 平成元年度

区	出穂期 月・日	成熟期 月・日	稈長 cm	倒伏 程度	最高 茎数 本/m <sup>2</sup>	穂数 本/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> 粒数 ×100	千粒重 g	収量 kg/10a	同左 比率 %
1	4.10	6.01	96	1	776	392	111	33.4	371	108
2	4.11	6.01	93	0.5	802	462	123	33.6	412	120
3	4.12	6.01	92	0	804	431	116	34.1	397	115
4	4.19	6.05	90	0	607	325	89	38.7	344	100
5	4.21	6.09	76	0	498	221	60	36.2	217	63
6	4.21	6.09	76	0	593	243	63	35.6	224	65
7	4.21	6.09	77	0	586	252	66	36.0	239	69

イ) 平成2年度

区	出穂期 月・日	成熟期 月・日	稈長 cm	倒伏 程度	最高 茎数 本/m <sup>2</sup>	穂数 本/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> 粒数 ×100	千粒重 g	収量 kg/10a	同左 比率 %
1	3.30	5.26	93	1.5	677	425	117	40.3	473	111
2	3.30	5.26	92	0	660	418	114	40.4	462	109
3	3.30	5.26	89	0	700	427	111	40.3	446	105
4	4.13	6.03	93	0	723	415	105	40.2	424	100
8	4.19	6.08	81	0	930	374	93	39.1	363	86
9	4.19	6.08	82	0	1,007	454	103	38.4	396	93

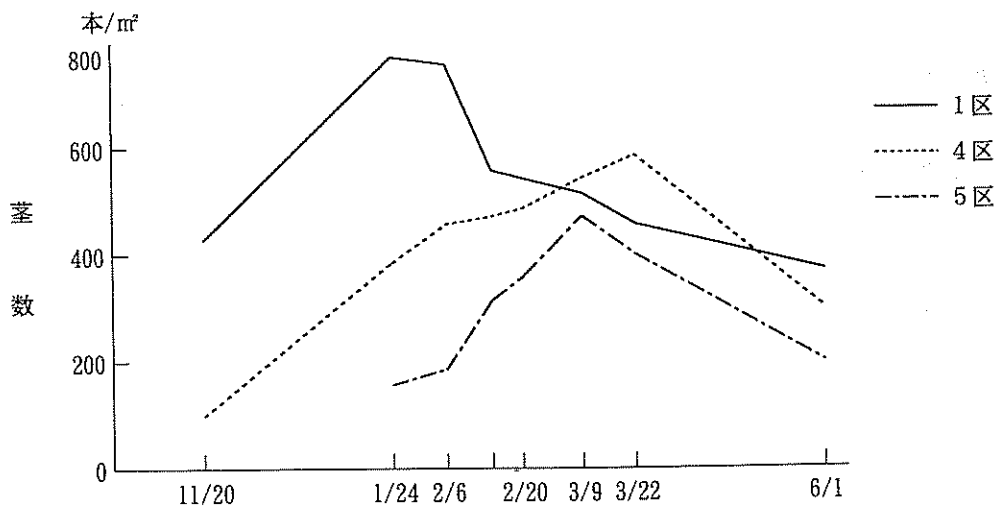


図1 各播種期における茎数の推移 (平成元年度)

## 小麦「農林61号」の省力施肥法

[要約] 小麦奨励品種「農林61号」の省力施肥法として、基肥：I B化成－穂肥：NK化成体系は慣行施肥法での分けつ肥を省略でき、かつ、高品質で安定多収が得られる。また、速効性化成と被覆尿素との複合化成肥料による全量基肥法は分けつ肥と肥が省略でき、収量に若干の変動があるものの、高蛋白質小麦の安定生産が可能となる

### 実施機関名

農業総合研究センター 作物部 作物科

[連絡先] 058-239-3131

### [背景・ねらい]

本県的小麦はほぼ100%転換畑に作付けられ、排水不良により収量や品質が不安定であり、実需者からは品質、とりわけ粗蛋白質含量の高位安定が求められている。

一方、現行の施肥法は「基肥－分けつ肥－穂肥」の分施肥体系となっており、労力不足や生産意欲の減退等により穂肥すら省略する粗放栽培が増えるかたわら、作付面積そのものが減少の一途をたどっている。

しかしながら、今後も本県平坦地帯の土地利用型作物として重要な位置を占める小麦の生産振興を図るために、収量・品質の高位安定化と省力化が必要であり、緩行性肥料を利用して追肥を省略する施肥法を検討した。

### [成果の内容・特徴]

- 1 基肥にI B化成を用いたI B施肥体系は分けつ肥が省略でき、加えて慣行の穂肥を適期に施用すれば、外観品質が高く安定多収が得られる。
- 2 速効性化成に被覆尿素を加えた全量基肥（構成比、速効化成：LP30：LP50＝3：2：4）は全ての追肥が省略できる、収量及び外観品質は、若干の変動があるものの、慣行施肥体系並に得られ、原粒粗蛋白質含量が上昇する。

### [成果の活用面・留意点]

- 1 県内平坦地における転換畑小麦栽培に適用する。
- 2 追肥時の労力が確保できる場合は採算性を考慮して最適な体系を選択する。

[具体的データ]

第1表 生育・収量調査結果

播種年度	区No.	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	収量 (kg/a)	同左 比率 (%)	修正 比率* (%)	千粒重 (g)	ℓ重 (g)	倒伏	品質	等級	原粒粗 蛋白質 (%)
2	慣行体系	202	24.9	100	83	—	788	—	3.5	—	—
2	I B体系	291	30.1	121	100	—	784	—	3.0	—	—
2	全量基肥	281	25.2	101	84	—	788	—	3.0	—	—
3	慣行体系	503	45.2	100	102	—	805	—	1.5	—	—
3	I B体系	486	44.3	98	100	—	810	—	1.5	—	—
3	全量基肥	406	40.6	93	92	—	821	—	2.0	—	—
4	慣行体系	393	33.6	100	67	—	819	—	2.0	—	—
4	I B体系	350	50.1	149	100	—	817	—	1.5	—	—
4	全量基肥	207	34.1	101	68	—	823	—	2.5	—	—
5	慣行体系	494	54.2	100	94	39.9	825	1.5	2.0	1	8.2
5	I B体系	487	57.9	107	100	39.9	826	2.5	2.0	1	8.0
5	全量基肥	352	43.0	79	74	39.5	827	0.5	2.0	1	8.3
6	慣行体系	410	38.3	100	100	36.4	765	0.5	3.0	1	8.3
6	I B体系	428	36.8	96	96	38.3	766	2.0	3.0	1	8.5
6	全量基肥	312	26.4	69	69	38.8	765	0	3.0	1	8.1
平均	慣行体系		38.4**		87						
	I B体系		44.1		100						
	全量基肥		36.6**		83						
	改良全量基肥		42.3**		96						

- 注 1) 収量・千粒重は水分12.5%、原粒粗タンパク質含量は水分13.5%換算値。  
 2) 等級は岐阜食糧事務所による。  
 3) 原粒粗蛋白質はケルダール分解法から得た窒素量に5.83を乗じた値。  
 4) \* : I B体系の収量を100とした比率。  
 5) \*\* : I B体系の平均収量に修正比率を乗じた値。

第2表 省力及び経済性の比較 (30 a 区画圃場、10ha規模経営)

施肥体系	全作業時間 hr/10 a	労働費 円/10 a	肥料費 円/10 a	慣行との 差 額	収量増加 kg/10 a	粗 収 益 円/10 a
慣行体系	9.0	11,250	5,580	0	0	0
I B体系	8.6(-0.4)	10,750	7,088	+1,008	+57	+7,646
全量基肥	8.2(-0.8)	10,250	7,222	+642	-18	-3,375
同上; 改良型の場合					+39	+5,279

- 注 1) 労働時間及び労働費は地域水田農業技術確立試験での経営評価に基づく、労働単価1,250円/hr。  
 小麦単価1類1等9,110円/60kg。  
 2) 数値右側の括弧内は慣行差引値。  
 3) 全量基肥肥料の価格は現時点では試作品のためメーカーによる推定算出値

研究担当者名：吉田一昭、神田秀仁、川瀬康夫



課題の分類:	
研究課題名: 小麦の施肥試験	
予算区分:	担当研究室: 岐阜農総研 作物部
研究期間: 平成10年度	担当者: 山田隆史・川瀬康夫
	協力・分担関係:

1 目的 実需者の要求する小麦生産に向け、増収及び高たんぱく小麦生産に適した施肥法を検討する。

2 方法

- (1) 供試ほ場 細粒灰色低地土 灰色系 10号田
- (2) 供試品種 農林61号・チクゴイズミ
- (3) 耕種概要

- ア 播種期 平成9年10月30日
- イ 播種量 7.4kg/10a
- ウ 播種法 条播(条間30cm)・機械播き
- エ 除草 ガレース粒剤(3kg/10a)
- オ 病虫害防除 5月7日 トップジンM水和剤(1,000倍 100L)  
5月13日 トリフミン乳剤(1,000倍 100L)

カ 試験区の構成

施肥区分	肥料の種類 (成分量)	施肥量 (kg/10a)	成分量(kg・10a)		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
基肥	1B化成 (10-15-10)	60.0	6.0	9.0	6.0
追肥1	NK化成 (16-0-16)	18.8	3.0	0.0	3.0
追肥2	NK化成 (16-0-16)	10.0	1.6	0.0	1.6

区	追肥1	追肥2
1	3/2	-
2	3/16	-
3	3/31	-
4	3/2	出穂期

出穂期  
農林61号: 4月11日  
チクゴイズミ: 4月5日

3 成果の概要

(前年度までの要約)

出穂期以降に追肥を行うと、収量が低下する反面、たんぱく含量を増加させることが、岐阜農総研開発研究部(平成5年度)より報告されている。

(本年度の結果の概要と要約)

- (1) 「チクゴイズミ」は、収量性は高いが粗蛋白含量が低いという特性が判明した。
- (2) 追肥の時期が出穂期に近いほど、粗蛋白含量が高くなる傾向がみられた。
- (3) 収量を得るためには3月中旬の追肥が良く、早い時期に追肥を行った場合、出穂期に再度追肥を行うことで、収量を確保することができる。
- (4) 蛋白含量の増加に比例し、等級が下がる傾向がみられた。

以上の結果から

追肥を3月中旬に行うか、3月初旬と出穂期とに分施することが、多収・高たんぱく小麦の生産につながる事が分かった。

表1 農林61号の生育・収量

成熟期：5月23日

区	葉色				稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	収量 kg/10a	リットル重 g	千粒重 g	粗蛋白含量 %	等級
	3/5	3/16	3/31	4/12								
1	34.0			32.4	76	8.0	284	386	763	34.1	7.48	1下
2		29.3		32.6	76	8.0	331	461	768	33.6	8.89	2
3			26.2	36.0	72	7.8	301	424	763	33.6	9.22	2
4	34.0			32.4	77	7.7	337	473	773	35.2	9.01	2上

表2 チクゴイズミの生育・収量

成熟期：5月22日

区	葉色				稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	収量 kg/10a	リットル重 g	千粒重 g	粗蛋白含量 %	等級
	3/5	3/16	3/31	4/8								
1	32.7			38.7	66	7.5	349	442	736	33.8	6.51	1下
2		29.0		35.9	65	7.6	337	536	730	34.6	7.16	2上
3			31.6	37.5	65	6.9	293	432	754	36.3	7.19	2上
4	32.7			38.7	66	7.7	329	496	754	35.4	7.26	2上

- 注1) 葉色：グリーンメータ(SPAD502)値  
 2) 収量：坪刈り収量(1.5m<sup>2</sup>×2カ所)  
 3) 収量・リットル重・千粒重：水分12.5%で換算  
 4) 粗蛋白含量：ケルダール分析により算出された全窒素量と窒素-たんぱく質換算係数(5.83)の積で算出。  
 また、水分13.5%換算である。  
 5) 等級：岐阜食糧事務所による

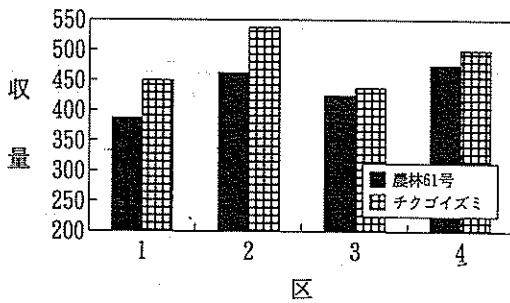


図1 収量

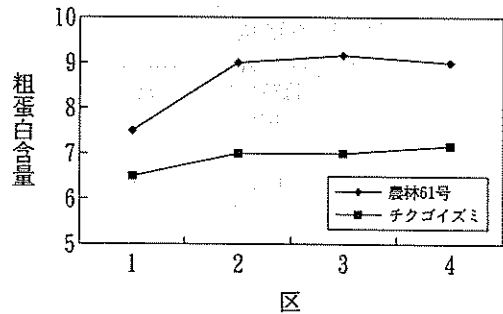


図2 粗蛋白含量

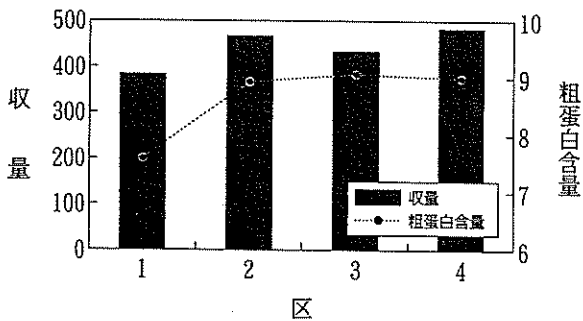


図3 農林61号の収量と粗蛋白含量

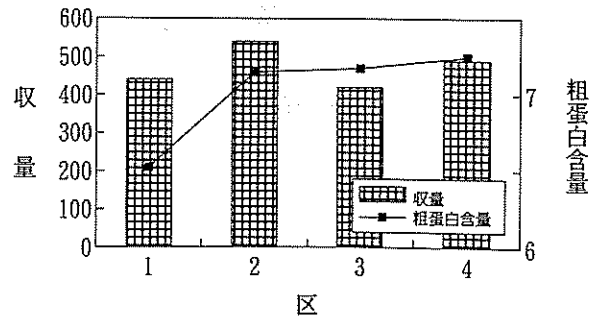


図4 チクゴイズミの収量と粗蛋白含量

4 今後の問題点と次年度以降の計画

- (1) 穂肥の施用時期と施用量の検討
- (2) 他品種での検討

栄養診断、出穂始期葉面散布による小麦の多収・粗蛋白含量適正化技術

〔要約〕 小麦農林61号の窒素施肥を、基肥 8 kg/10 a、6 葉期追肥 2 kg/10 a の標準施肥に加え、出穂始期に尿素・エテホン混液を葉面散布することにより、収量、粗蛋白含量が向上し、稈長が短く倒伏がなくなる。この葉面散布は、8 葉期の植物体窒素含有率が 4 % 以上では必要ない。

埼玉県農業試験場・環境資源部					連絡先	0485-21-5041	
部会名	水田・畑作物（冬作物） 生産環境	専門	肥料	対象	麦類	分類	普及

〔背景・ねらい〕

本県の小麦は、作付の約85%が農林61号であるが、近年実需者より粗蛋白含量の低下が指摘されている。対策としては、出穂期の追肥を行うことにより粗蛋白含量が向上するが、熟期の遅れや倒伏の問題が起きる。この問題を解決しようとした。

〔成果の内容・特徴〕

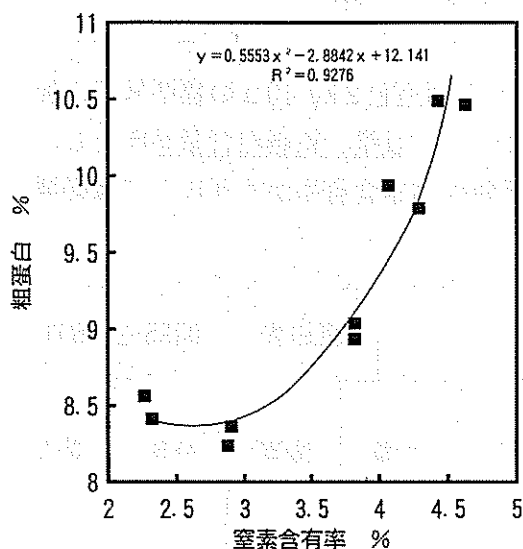
改善した栽培法は、本県水田裏作麦の標準施肥法である基肥窒素 8 kg/10 a、2 月下旬窒素追肥（6 葉期） 2 kg/10 a を施用した上に、8 葉期に窒素栄養診断を行い、基準以下の場合出穂始期に尿素 2 % 及びエテホン500倍液混液を 170 ℓ /10 a（Nとして 2.04kg/10 a）葉面散布する体系である。

1. 小麦 8 葉期の植物体窒素含有率が 4 % 以上であれば、出穂始期に追肥しなくとも適正粗蛋白含量（9.5%以上）となり（第 1 図）、この値以下の場合には上記の出穂始期追肥を行う。なお、8 葉期の植物体窒素含有率と、葉緑素計 SPAD501 の値（主茎の完全展開第 2 葉を測定）とは高い正相関（ $r = .978^{**}$ ）がある。窒素含有率を SPAD501 に変換する回帰式は、 $y = 6.5x + 27.8$  である。窒素含有率 4 % は、SPAD501 値 54 に相当する。
2. 追肥により子実の粗蛋白含量は向上するが、特に出穂始期追肥により、確実に適正粗蛋白含量値内に入る（第 2 図）。
3. 標準施肥の追肥時期を出穂始期とした体系ではめざましい収量の向上はないが、標準施肥に加えて出穂始期追肥を行うと収量が著しく高くなる（第 1 表）。
4. 標準施肥 + 出穂始期追肥は、稈長が伸びて倒伏、熟期の遅れが目立つ。エテホンを混用することにより稈長は短く、倒伏は起こらない。また、熟期の遅れもない（第 1 表、第 3 図）。

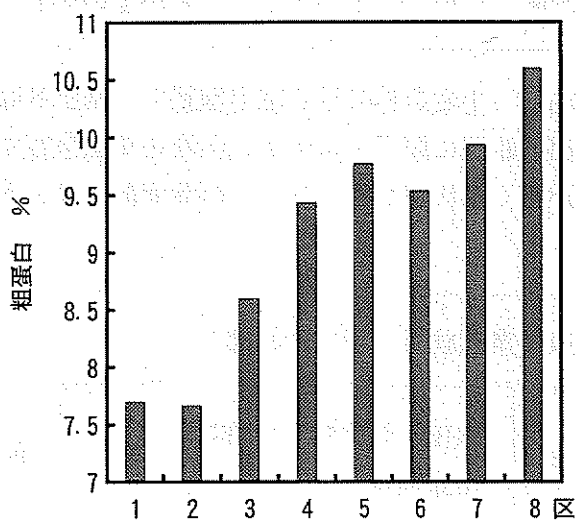
〔成果の活用面・留意点〕

1. 本法は、水田裏作の農林61号を対象としている。
2. 葉面散布は、出穂始期を逸すると効果が低下する。早すぎると出すくみ穂となるので必ず適期に散布を行う。また、使用量を厳守する。

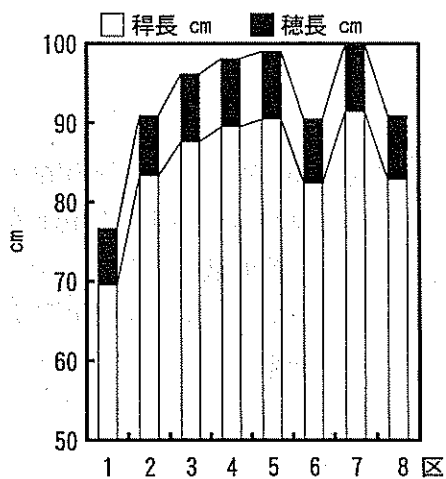
[具体的データ]



第1図 8葉期の植物体窒素含有率と子実粗蛋白含有率 (無追肥)



第2図 施肥法と子実粗蛋白含有率



第3図 施肥法と稈長、穂長

第1表 施肥法と収量、成熟期、倒伏程度

処 理 区	精子実 kg/a	同 左 指 数	成熟期 (4区を0とする)	倒伏程度 (0~4段階)
1 無窒素	24	47	-1	0
2 6-0-0	45	88	0	0
3 8-0-0	51	100	0	0
4 8-2-0(標肥)	57	112	0	0
5 8-0-2	58	114	+3	2
6 "(エテホン)	58	114	+1	0
7 8-2-2	69	135	+4	3
8 "(エテホン)	64	125	+1	0

処理区：窒素施用量 (kg/10 a) 基肥-6葉期-出穂始期

[その他]

研究課題：小麦の多収栽培技術の開発と加工適性の向上

予算区分：県単

研究期間：平成5～7年

研究担当者：佐藤一弘、高橋武子

## V 小麦赤かび病の発生状況と対策

病害虫防除所

### 1 背景とねらい

平成10年は暖冬と春先より高温・多雨の天候が続き、4月下旬より岐阜・西濃地域を中心に小麦ほ場で赤かび病の発病が認められた。5月に入っても天候は回復せず、発病地域は拡大し、近年にない被害を及ぼした。

そこで、発病経過、対策経過を含め、現地ほ場において赤かび病による被害状況と防除時期、回数との関連を調査したので報告する。

### 2 発病経過

春先より気温は高く、曇雨の天候が続き、4月の平均気温は17.3℃（平年比+3.2℃）と高く、降雨量は260mm（平年比+142.7mm）と多く、赤かび病の発病に好適な条件であった。

小麦の生育状況は、10月下旬のは種で出穂は4月10日（平年4月21日）と11日早く、開花は4月18日となり、赤かび病の感染に好適な生育ステージであった。

4月2半旬の平均気温は15.2℃で、降雨の日が続いたため、子のう胞子の飛散に好適な条件（湿度80%で最高気温15℃以上かつ最低気温10℃以上の日、又は、降雨直後で最高気温15℃以上かつ最低気温10℃以上の日）となり、その後も好適条件の日が出現した（表1）。

4月24日には、褐変している穂が確認され、西濃地域の一部ほ場では、2次伝染源となる分生胞子（ピンク色）が形成された穂が若干認められた。その後も天候が回復せず、2次伝染源である分生胞子の水滴での飛散により、発病程度が高くなった。

### 3 対策経過

4月24日の調査で発病した穂を確認し、4月27日に注意報（第1号）を発表し、関係機関に防除の実施を促した。

5月6～7日に巡回調査（一部農業改良普及センターと共同調査）を実施したが、平均発病穂率（60.4%）となり、急激な発病程度の増大が認められた。

本病はほ場での被害のみならず、収穫後の貯留中における発病による健全粒への進行、かび毒（マイコトキシン）による収穫物の汚染及び収穫等の作業への影響が懸念されたため、5月8日に病害虫情報を発表し、関係農業改良普及センターにFAXで送信し、また、GARNETにも掲載した。

5月14日には、被害が甚大であるため、各関係機関と連携し、被害対策の徹底を図る必要性があるため、赤かび病緊急対策会議が開かれ、同日に警報（第1号）が発表された。

### 4 赤かび病の被害と防除回数、時期との関連

#### (1) 調査方法

① 5月20日～21日にかけて、防除状況の異なる4地区について発病程度（農作物有害動植物発生予察事業調査実施基準に基づく）を調査し、発病穂率、発病小穂率、発病度（表3、表4）を算出した。

② 各調査地区の4ほ場から無作為に100穂とり、千粒重、赤かび被害粒率等を調査した（表5）。

③ 各調査場所における防除状況は関係農業改良普及センターより聞き取りを行った(表2)。

(2) 調査結果

2回防除(4月25日、5月9日)のE地区では発病度、被害小穂率が他調査地区より低く、100穂当たりの重量も最も多かった。また、2回防除(4月18日、5月16日)のA地区では、100穂の重量がE地区に次いで高かったが、発病度及び発病小穂率は無防除のB地区とほぼ同等な数値を示した。

1回防除(5月9日)のC地区では、100穂重は、無防除と変わらない数値であった。

(3) 調査の具体的数字

表1 赤かび病の感染条件(岐阜地方気象台の気象データに基づく)

月/日	子のう胞子の飛散 好適条件出現日 <sup>#1</sup>	月/日	子のう胞子の飛散 好適条件出現日
4/1	-	5/1	-
4/2	-	5/2	●
4/3	-	5/3	●
4/4	-	5/4	●
4/5	-	5/5	-
4/6	●	5/6	●
4/7	●	5/7	●
4/8	-	5/8	●
4/9	-	5/9	●
4/10	●	5/10	-
4/11	-	5/11	●
4/12	-	5/12	●
4/13	●	5/13	-
4/14	●	5/14	-
4/15	-	5/15	-
4/16	●	5/16	-
4/17	-	5/17	●
4/18	●	5/18	●
4/19	●	5/19	●
4/20	-	5/20	-
4/21	-	5/21	-
4/22	-	5/22	-
4/23	●	5/23	-
4/24	●	5/24	●
4/25	●	5/25	●
4/26	●	5/26	-
4/27	-	5/27	-
4/28	-	5/28	-
4/29	-	5/29	●
4/30	-	5/30	●
		5/31	-

注1 ●=湿度80%、最高気温が15℃以上かつ最低気温が10℃以上の日  
又は、降雨直後、最高気温が15℃以上かつ最低気温が10℃以上の日

表2 防除状況

地区名	防除回数	防除月日	薬剤名
A地区	2	4.18	トップジンM粉剤
		5.16	スミトップM粉剤
B地区	0		無防除
C地区	1	5.9	トップジンM粉剤
D地区	2	4.25	スミトップM粉剤
		5.9	トップジンM粉剤

表3 発病状況調査-1

地区名	調査穂数(本)	発病程度別穂数 <sup>注1</sup> (本)			発病穂率(%)	発病度 <sup>注2</sup>
		A	B	C		
A地区	25	2.0	7.0	13.8	91.0	31.2
B地区	25	1.0	10.8	13.0	99.0	34.2
C地区	25	20.0	3.0	2.0	100.0	87.3
D地区	25	0.3	1.8	17.0	76.2	15.8

調査 5月20~21日

注1 発病程度 A:穂の2/3以上の小穂が発病しているもの  
 B:穂の1/3~2/3の小穂が発病しているもの  
 C:穂の1/3以下の小穂が発病しているもの

注2 発病度 =  $\frac{6A+3B+C}{6 \times \text{調査穂数}}$

表4 発病状況調査-2

地区名	調査穂数(本)	全小穂数(本)	発病小穂数(個)	発病小穂率(%)
A地区	25	324.0	98.0	30.2
B地区	25	356.0	112.8	31.7
C地区	25	377.0	315.0	83.6
D地区	25	363.5	49.0	13.5

調査 5月20~21日

表5 小麦の被害粒調査<sup>注1</sup>

地区名	千粒重(g)	100穂重(g)	赤かび粒率(%)	不健全粒率 <sup>注2</sup> (%)
A地区	34.3	108.0	2.9	4.8
B地区	33.5	103.0	5.8	7.7
C地区	33.7	101.4	3.6	5.6
D地区	34.5	115.9	3.5	6.7

注1 赤かび及び不健全粒率は、2.2mm目で選別したものを調査した。

注2 赤かび粒も含む

#### (4) 考 察

- ① D地区は、子のう胞子が飛散を始めた時期にあたる4月下旬に1回目の防除を実施し、さらに、2次伝染源となる分生胞子の水滴での飛散初期時期に防除を実施したため最も効果があったと推察できた。
- ② A地区においても2回防除が実施されているが、1回目と2回目防除の間隔が約1ヶ月間あり、2回目の防除が5月中旬であるため、分生胞子による感染が拡大し、被害程度も高く、D地区よりも防除効果があがらなかったと推察できた。
- ③ C地区の1回防除だけでは、際立った防除効果は現れていないと思われた。
- ④ 気象条件(気温・湿度)から子のう胞子飛散期を把握し、第1回目の防除を開花期に実施し、激発が予測される場合は、1回目防除の7～10日後に追加防除をする。それでも発病が拡大する恐れがある場合は、分生胞子飛散時期に3回目の防除を実施することが必要であると考えられる。

#### 5 今後の対策

- (1) 赤かび病菌の感染は多くの場合出穂期から開花最盛期までに起こるため、その時期の気象要因から感染・発病を予測し、早期に注意を促すとともに予防的な薬剤散布の必要性があると考えられる。
- (2) 薬剤の選定に当たっては、今回、ベンゾイミダゾール剤(トップジンM水和剤)の連用が多くなされたが、耐性菌の出現が懸念されるため、硫黄剤、EBI剤、ストロビルリン系剤を含めたローテーション防除を行うことが必要である。
- (3) 耕種的防除として水分60%以上の土壤に生育した小麦に本病の発病が多いため、過湿にならないように排水溝を整備する。また、窒素肥料の過剰施用は小麦の感受性を高めるため、多量の追肥を避ける等の栽培管理の注意を払う必要がある。
- (4) 多発年の収穫後は、翌年の伝染源とならないように麦稈を放棄しないで早めに耕起して鋤き込む必要がある。

#### 6 参考資料

- (1) 農林水産省農蚕園芸局植物防疫課編 農作物有害動植物発生予察事業調査実施基準
- (2) 日本植物病理学会報 XXXI, (記念号): 207～212(1965)
- (3) 原色病害虫診断防除編 1 普通作物 農文協