

被覆尿素肥料を用いた小麦の高品質化技術に関する研究

村元靖典・吉田一昭*

A study of production technique for high-quality wheat grains using controlled-release coated urea fertilizer

Yasunori Muramoto and Kazuaki Yoshida *

要約:小麦「イワイノダイチ」と「農林61号」の栽培において、リニア溶出型25日タイプの被覆尿素肥料（セラコートR25）を基肥とする施肥体系の効果を検討した。慣行の速効性化成肥料体系と比較すると、生育経過に大きな差はなかったが、有効穂数が多くなることによって収量が増加し、蛋白質含量も増加した。本施肥体系における最適な追肥時期を検討したが、追肥時期と収量、蛋白質含量の間に明確な相関は得られなかった。

キーワード:小麦、被覆尿素肥料、基肥、蛋白質含量

緒言

岐阜県の小麦の基幹品種である「農林61号」は実需の求める原麦粗蛋白質含量には達せず、年次間、産地間における品質のばらつきが指摘されてきた。「イワイノダイチ」は、播性IVで凍霜害に強いなど栽培特性に優れ、粉色・麺色も良好であることから、県が平成16年度に奨励品種に採用した。しかし、「農林61号」と比較して蛋白質含量が低く、小麦作には好適といえない水田転換畑で主に生産される岐阜県では、その傾向が顕著になるため、実需者から品質の改善が求められていた。

これまでに、肥効調節型肥料を基肥に用いることにより、小麦の品質向上効果があることが過去に報告されている¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。そこで、リニア溶出型25日タイプの被覆尿素肥料（セラコートR25）のみを基肥とした施肥体系が、両小麦品種の生育と収量、蛋白質含量や灰分などの品質に及ぼす影響について検討した。

試験1. 被覆尿素肥料の施用による小麦の生育と品質への効果検討

[目的]

慣行である速効性化成肥料を基肥とする施肥体系（以下、慣行区）とセラコートR25肥料を基肥とする施肥体系（以下、R25肥料区）において、「イワイノダイチ」「農林61号」それぞれの生育と品質を比較する。

[材料および方法]

(1) 被覆尿素肥料の成分溶出率調査

R25肥料および対照としてリニア溶出型30日タイプの被覆尿素肥料LP30とシグモイド溶出型30日タイプの被覆尿素肥料LPS30それぞれの窒素溶出率を簡易測定法⁵⁾⁶⁾によって算出した。肥料3gを不織布袋に入れて圃場の作土下5cmに埋め込み、経時的に回収した。肥料を洗浄後、105℃で24時間乾燥し、重量を測定した。被覆材の重さとして、肥料1g当たりR25肥料で0.11g、LP30肥料とLPS30肥料で0.13gを差し引いて計算を行った。

(2) 耕種概要

水稻前作の圃場において、R25肥料または速効性化成肥料を基肥として全層施肥後に耕起し、播種量8kg/10a、播種深度3cm、条間30cmで機械条播した。平成18年産は平成17年11月2日、平成19年産は平成18年10月17日、平成20年産は平成19年10月17日に播種した。慣行区の分けつ肥は、平成18年産は平成18年1月16日、平成19年産は平成18年12月18日、平成20年産は平成19年12月20日に施用した。穂肥は、平成18年3月15日、平成19年産は平成19年2月19日、平成20年産は平成20年2月27日に施用した。各肥料区における施肥設計を表1に示す。

表1 各肥料区における施肥体系と組成

肥料区	基肥	分けつ肥	穂肥
慣行区	化成 4-4-4	化成 2-2-2	化成 3-0-3
R25肥料区	R25 6-0-0	-	化成 3-0-3

(N-P-K kg/10a)

*農業技術課

(3) 生育調査

各肥料区における生育量として、草丈、茎数、葉色（葉緑素計 SPAD502 による測定値）を測定した。成熟期に稈長、穂長、穂数を測定した。収量は1地点あたり2m×3条の坪刈りを行い、篩目2.2mm上の精麦重を測定して算出した。

(4) 品質調査

容積重はブラウエル穀粒計を用いて測定した。

千粒重は小麦原粒水分を12.5%に換算して算出した。

蛋白質含量は、全粒粉を近赤外線分光分析法によって測定した（水分13.5%換算）。

灰分は、全粒粉をマッフル炉を用いて550℃燃焼法によって測定し、水分を13.5%に換算して算出した。

製粉は、水分が14.5%になるように加水して調製した原粒を、ブラベンダーテストミルにかけて調製した。得られた小麦粉のうち、原粒重の50%の重さまでの低灰分な粉（50%A粉）を用いて、粉色を測定した。

粉色は50%A粉6gに蒸留水8mlを加えてペースト状にしたものを、SATAKE社ミニカラーグレーダーMICG1Aを用いて、CGV値（白さ）、L*値（明度）、a*値（赤味）、b*値（黄色味）を測定した。

無機成分含量は、全粒粉または50%A粉を硝酸一過塩素酸による湿式分解法によって酸化分解し、高周波プラズマ発光分光分析機を用いて測定した。

[結果および考察]

(1) 被覆尿素肥料の成分溶出率調査

R25肥料は施用後から徐々に成分溶出が始まり、12月中下旬の分けつ肥施用時期までに約70%が溶出した。これに対し、LP30肥料は約50%、LPS肥料は30%弱のみが溶出した（図1）。

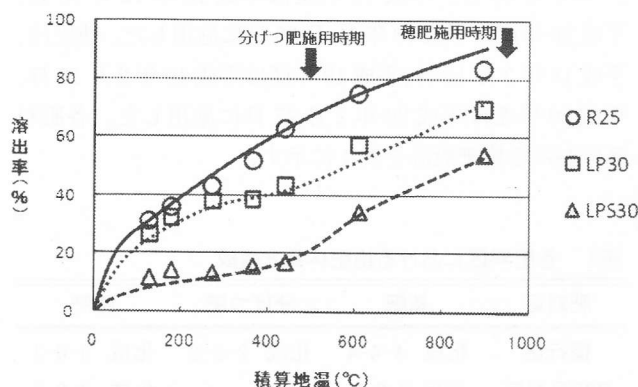


図1 被覆尿素肥料の成分溶出率の推移

(2) 「イワイノダイチ」におけるR25肥料施用による生育と品質への影響

「イワイノダイチ」において、R25肥料区と慣行区の生育を比較すると、出穂期、成熟期に違いはなかった。また、草丈の推移に大きな差はなかった（図2）。稈長は平成18年産、19年産のR25肥料区ではやや長くなったが、平成20年産のR25肥料区ではやや短くなった（表2）。茎数は平成18年産、19年産のR25肥料区ではやや少なめに推移した（図3）が、最終的な穂数はR25肥料区では多くなった（表2）。また、茎数は平成20年産のR25肥料区ではやや多めに推移した（図3）が、穂数はほぼ同等になった（表2）。出穂前までの葉色値は、平成18年産、19年産のR25肥料区ではやや淡く推移し、平成20年産ではほぼ同様に推移した（図4）。12月の分けつ肥施用時期までの葉色値はほぼ同様に推移していたことから、R25肥料の成分溶出量は「イワイノダイチ」の初期生育には充分であったと考えられる。収量はいずれの年もR25肥料区が慣行区より30～43%の増収となった（表2）。収量の増加は穂数の増加によるものと考えられるが、平成20年産は穂数がほぼ同等にもかかわらず、R25肥料区が増収となった。穂数は、稈長が最長稈の50%以上のもの全てを有効穂数としてカウントしているが、慣行区では短めの穂や貧弱な穂が多数存在していた（達観調査）ことから、これらが低収の要因になったと考えられる。

品質を比較すると、R25肥料区の容積重、千粒重は慣行区と同等以上となった（表3）。蛋白質含量はいずれの年もR25肥料区では0.4～1.2%多くなった（表3）。灰分は平成18年産のR25肥料区では少なくなったが、平成19年産、20年産ではほぼ同等となった（表3）。R25肥料区で灰分が少なくなった要因として、どの無機成分が減少したか調べるため、平成18年産の原粒および50%A粉を用いて無機成分含量を測定した。その結果、R25肥料区ではリンおよびカリウム含量が慣行区より少なくなっていた（表4）。これは基肥中のリンおよびカリウム施用の有無が反映された可能性がある。製粉歩留、50%A粉の色相は、両肥料区ではほぼ同等となった（表3）。このことから、実需からは品質ランク区分と同等に重要視される小麦粉の色合いには、R25肥料は悪影響を及ぼさないことが分かった。

以上のことから、「イワイノダイチ」においてR25肥料を基肥とする施肥体系は慣行区よりも増収となり、蛋白質含量をはじめとする品質の向上効果が認められた。

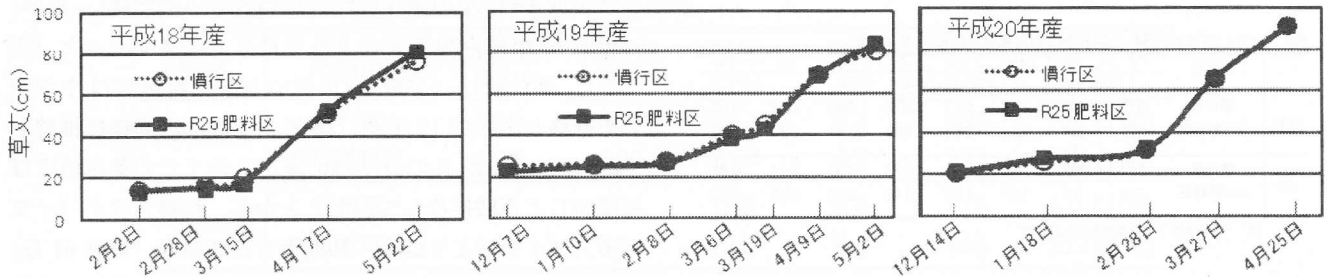


図2 イワイノダイチの各肥料区における草丈の推移

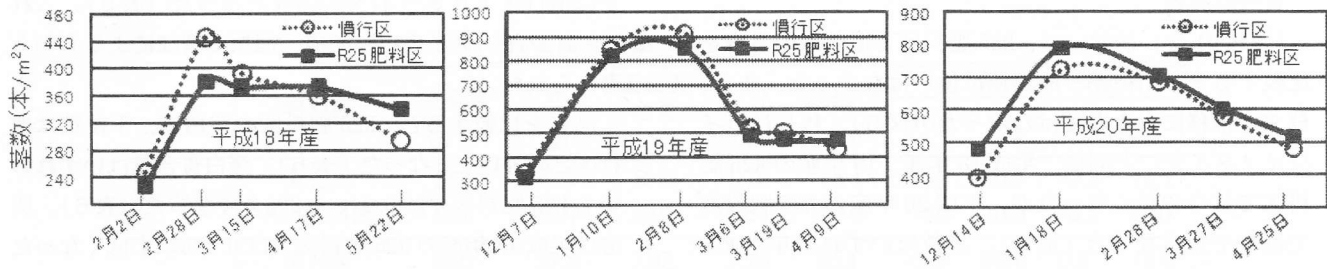


図3 イワイノダイチの各肥料区における茎数の推移

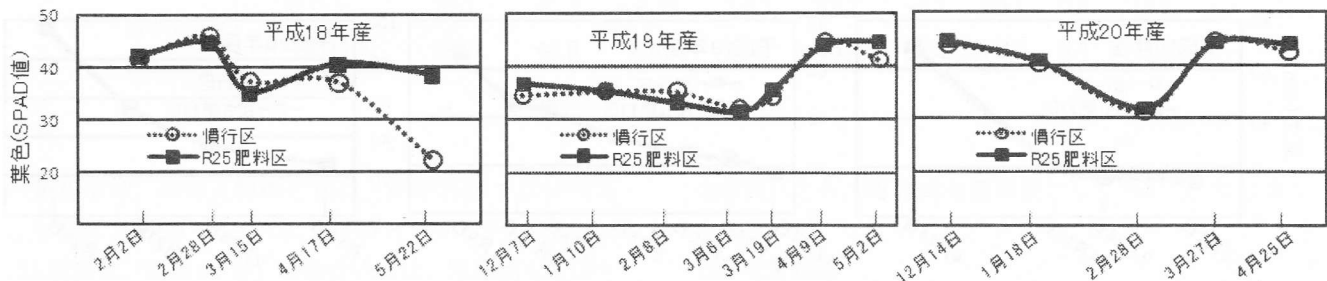


図4 イワイノダイチの各肥料区における葉色値の推移

表2 イワイノダイチの各施肥区における生育調査結果

年次	肥料区	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	収量(kg/10a) (対比)
平成18年産	慣行区	4.22	6.06	67.2	8.6	296	215 (100)
	R25肥料区	4.22	6.06	71.6	8.9	343	297 (138)
平成19年産	慣行区	4.02	5.30	80.1	9.9	573	417 (100)
	R25肥料区	4.02	5.30	81.0	9.8	706	595 (143)
平成20年産	慣行区	4.04	5.29	95.9	10.6	521	604 (100)
	R25肥料区	4.04	5.29	92.2	10.6	518	783 (130)

表3 イワイノダイチの各施肥区における品質調査結果

年次	肥料区	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	蛋白質 含量 (%)	灰分 (%)	製粉歩留 (%)	50% A粉 色相			
							CGV	L*	a*	b*
平成18年産	慣行区	800	38.2	7.70	1.63	66.2	-4.1	80.7	-0.6	13.7
	R25肥料区	811	40.2	8.90	1.51	65.0	-3.8	80.5	-0.5	13.0
平成19年産	慣行区	830	42.2	7.91	1.57	63.5	-4.0	80.6	-0.3	12.8
	R25肥料区	835	43.8	8.43	1.51	64.5	-3.9	80.6	-0.1	12.4
平成20年産	慣行区	815	44.7	7.78	1.52	63.1	-4.5	80.9	-0.1	12.1
	R25肥料区	825	44.1	8.19	1.54	64.6	-4.2	80.7	0.0	12.0

表4 イワイノダイチの原粒およびA粉中の無機成分含量(平成18年産)

肥料区		P	K	Mg	Ca	Zn	Mn	Cu	Fe
		(mg/100g)							
原粒	慣行区	870	300	98.5	22.7	2.00	3.43	0.42	4.02
	R25肥料区	825	287	96.5	24.1	1.99	3.41	0.43	3.96
A粉	慣行区	247	102	16.9	12.0	0.47	0.39	0.14	0.82
	R25肥料区	218	88	15.7	11.7	0.42	0.25	0.15	0.81

注) *は5%水準で有意差があることを示す

(3) 「農林61号」におけるR25肥料施用による生育と品質への影響

「農林61号」において、R25肥料区と慣行区の生育を比較すると、出穂期、成熟期に違いはなかった。また、草丈の推移に大きな差はなかった(図5)。稈長は「イワイノダイチ」と同様、平成18年産、19年産のR25肥料区ではやや長くなったが、平成20年産のR25肥料区ではやや短くなった(表5)。茎数はいずれの年もR25肥料区ではやや少なめに推移し(図6)、最終的な穂数

は平成18年産のR25肥料区ではやや少なくなったが、平成19年産、20年産のR25肥料区では多くなった(表5)。葉色値は、平成18年産のR25肥料区ではやや淡く推移し、平成19年産、20年産ではほぼ同様に推移した(図7)。12月の分けつ肥施用時期までの葉色値はほぼ同じように推移していたことから、秋播き性が「イワイノダイチ」より低く、初期生育が旺盛な「農林61号」においても、R25肥料の成分溶出量は初期生育には充分であったと考えられる。収量はいずれの年もR25肥料区では慣行区より8~47%の増収となった(表5)。これは「イワイノダイチ」と同様、穂数の増加によるものと考えられた。

品質を比較すると、R25肥料区の容積重、千粒重は慣行区と同等以上となった(表6)。蛋白質含量はいずれの年もR25肥料区では0.3~1.3%多くなった(表6)。灰分は平成18年産のR25肥料区では0.1%以上低くなったが、平成19年産、20年産ではほぼ同等となった(表6)。

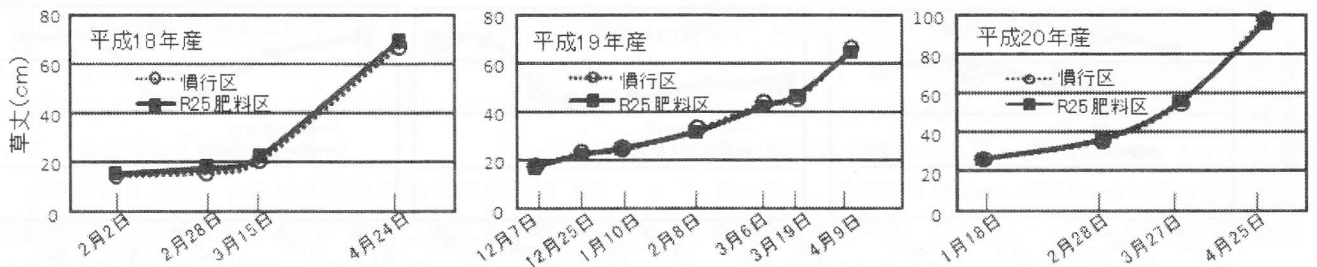


図5 農林61号の各肥料区における草丈の推移

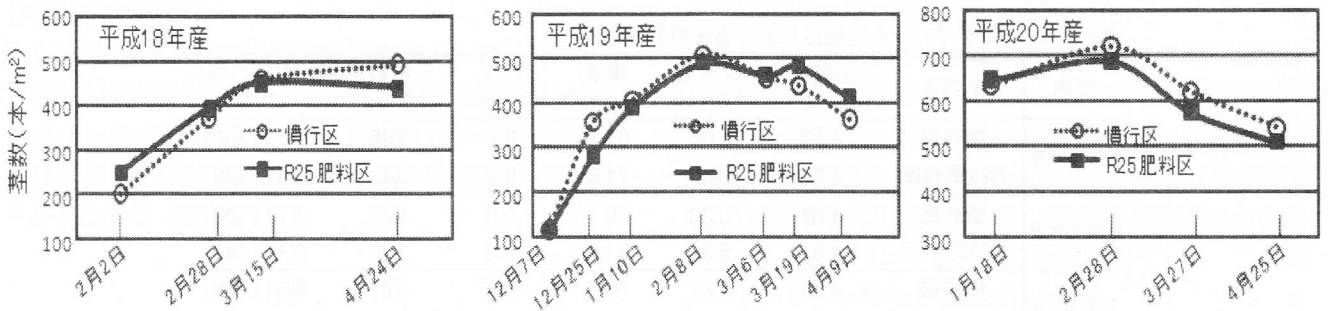


図6 農林61号の各肥料区における茎数の推移

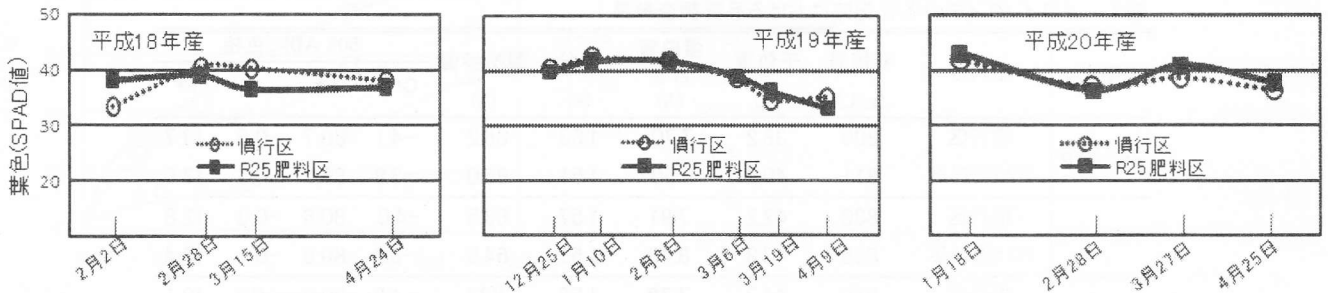


図7 農林61号の各肥料区における葉色値の推移

表5 農林61号の各施肥区における生育調査結果

年次	肥料区	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	収量(kg/10a) (対比)
平成18年産	慣行区	4.29	6.09	78.7	8.4	408	266 (100)
	R25肥料区	4.29	6.09	81.4	8.3	376	390 (147)
平成19年産	慣行区	4.09	6.04	75.5	8.8	376	401 (100)
	R25肥料区	4.09	6.04	78.8	9.4	446	553 (138)
平成20年産	慣行区	4.15	6.06	97.6	8.4	472	567 (100)
	R25肥料区	4.15	6.06	95.1	8.0	509	611 (108)

表6 農林61号の各施肥区における品質調査結果

年次	肥料区	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	蛋白質 含量 (%)	灰分 (%)	製粉歩留 (%)	50% A粉 色相			
							CGV	L*	a*	b*
平成18年産	慣行区	817	38.0	8.43	1.79	66.1	-4.1	80.7	-0.3	11.1
	R25肥料区	802	40.1	9.90	1.64	67.8	-4.3	80.8	-0.2	11.0
平成19年産	慣行区	830	37.8	7.93	1.76	65.1	-3.9	80.6	0.2	11.9
	R25肥料区	837	41.6	8.25	1.71	66.0	-3.5	80.3	0.3	11.7
平成20年産	慣行区	820	42.7	8.16	1.63	63.7	-3.1	80.1	0.2	11.1
	R25肥料区	840	44.6	8.49	1.62	65.4	-2.8	79.9	0.4	11.1

製粉歩留、50% A粉の色相は、両肥料区でほぼ同等となった(表6)ことから、「イワイノダイチ」と同様、R25肥料は「農林61号」の色合いには、悪影響を及ぼさないことが分かった。

以上のことから、「イワイノダイチ」「農林61号」の両品種とも、R25肥料を基肥とする施肥体系では慣行区よりも増収となり、蛋白質含量の増加など品質の向上効果が認められた。

試験2. 被覆尿素肥料の施肥体系における最適追肥時期の検討

【目的】

セラコート R25 肥料を基肥とする施肥体系において、さらなる高品質化を目指すため、最適な追肥時期を「イワイノダイチ」「農林61号」それぞれについて収量や品質から検討する。

【材料および方法】

(1) 耕種概要

施肥方法、播種様式は試験1と同様である。両品種の播種日と穂肥の施用日を表7および表9に示す。穂肥は

全試験区とも、NK化成を窒素量として3kg/10aになるよう施用した。

(2) 生育調査

追肥施用日における小麦の生育状態として、葉色(葉緑素計 SPAD502 による測定値)、葉齢、幼穂長を測定した。

成熟期に稈長、穂長、穂数を測定した。収量は1地点あたり2m×3条の坪刈りを行い、篩目2.2mm上の精麦重を測定して算出した。

(3) 品質調査

容積重、千粒重、蛋白質含量、灰分の測定は、試験1と同様に行った。

【結果および考察】

(1) 「イワイノダイチ」における追肥時期の違いによる生育と品質への影響

慣行では、収量と品質を確保するため、出穂前40～30日目の幼穂形成期、つまり4月中旬を出穂期とする2月下旬から3月中旬に穂肥を施用してきた。そこで、R25肥料の施肥体系において、穂肥施用時期の違いにより、生育と品質がどう変化するかを調査した。

各試験区の追肥における「イワイノダイチ」の生育状態は表7のとおりであった。いずれの年も出穂期に変化はなかったが、平成21年産の10月30日播種区の3月下旬

追肥区で成熟期が2日遅くなった(表8)。この区では特に遅れ穂の発生が著しく増加し、熟期が不揃いになった。収量は平成20年産、21年産ともに、追肥日が遅くなるほど増加する傾向になった(表8)。蛋白質含量は、平成20年産では追肥時期の違いによる変動はほとんど見られなかったが、平成21年産の10月30日播種区では、追肥時期が遅くなるほど蛋白質含量が低くなる傾向になった(表8)。追肥時期の違いによる灰分の変動は見られなかった(表8)。

(2)「農林61号」における追肥時期の違いによる生育と

品質への影響

各試験区の追肥における「農林61号」の生育状態は表9のとおりであった。いずれの年も出穂期と成熟期に変化はなかった(表10)が、平成21年産の11月5日播種区の3月下旬追肥区で遅れ穂の多発が見られた。収量は、平成21年産で追肥日が遅くなるほど増加する傾向になったが、平成20年産では明確な差はなかった(表10)。蛋白質含量は、いずれの年も追肥時期の違いによる変動はほとんど見られなかった(表10)。追肥時期の違いによる灰分の変動は見られなかった(表10)。

表7 イワイノダイチの各追肥日における葉齢・葉色値・幼穂長

年次	播種日 (月日)	追肥施用日 (月日)	葉色 (SPAD値)	葉齢	平均幼穂長 (mm)
平成20年産	10.25	2.04	32.9	6.5	2.0
		2.27	27.3	7.5	4.0
		3.13	23.6	8.5	11.0
	11.06	2.28	34.1	6.5	3.0
		3.17	30.9	7.5	9.5
平成21年産	10.30	2.05	37.0	7.0	2.0
		3.02	29.9	8.5	5.2
		3.23	27.8	10.5	43
	11.05	2.05	40.2	6.2	1.5
		3.02	33.5	8.2	4.2
		3.23	32.5	9.7	35

表8 イワイノダイチの各追肥試験区における生育・品質調査結果

年次	播種日 (月日)	追肥日 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	収量 (kg/10a)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	蛋白質 含量(%)	灰分 (%)
平成20年産	10.25	2.04	4.06	5.30	556	823	44.3	7.98	1.48
		2.27	4.06	5.30	586	823	43.9	7.96	1.49
		3.13	4.06	5.30	678	825	44.0	8.14	1.47
	11.06	2.28	4.09	6.02	513	817	44.1	8.10	1.53
		3.17	4.09	6.02	650	823	45.3	8.20	1.51
平成21年産	10.30	2.05	4.05	5.31	367	810	38.1	9.57	1.56
		3.02	4.05	5.31	457	813	38.6	9.16	1.54
		3.23	4.05	6.02	471	807	36.1	8.55	1.58
	11.05	2.05	4.08	6.02	502	837	41.3	9.13	1.53
		3.02	4.08	6.02	521	837	40.2	8.88	1.52
		3.23	4.08	6.02	579	846	40.1	8.90	1.50

表9 農林61号の各追肥試験区における葉齢・葉色値・幼穂長

年次	播種日 (月日)	追肥施用日 (月日)	葉色 (SPAD値)	葉齢	平均幼穂長 (mm)
平成20年産	11.06	3.07	35.1	6.5	2.5
		3.21	32.6	8.0	7.0
平成21年産	11.05	2.05	37.9	6.0	2.0
		3.02	33.6	7.4	3.4
		3.23	31.7	8.0	1.9

表10 農林61号の各追肥試験区における生育・品質調査結果

年次	播種日 (月日)	追肥日 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	収量 (kg/10a)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	蛋白質 含量(%)	灰分 (%)
平成20年産	11.06	3.07	4.15	6.06	640	835	44.3	8.45	1.61
		3.21	4.15	6.06	611	840	44.6	8.49	1.62
平成21年産	11.05	2.05	4.11	6.03	400	840	40.0	8.63	1.55
		3.02	4.11	6.03	540	839	41.2	8.75	1.54
		3.23	4.11	6.03	573	837	39.0	8.90	1.57

総合考察

日本で栽培されている小麦の大半は日本めん用として生産されている。日本めん用として求められている適切な原粒粗蛋白質含量は10～11%であるが、多くの産地、特に西南暖地ではその水準を下回っていることが多い。この原因として、関東では小麦の生育後半に窒素供給の多い黒ボク土で栽培されていることが多いのに対し、西日本では灰色低地土でかつ水田転換畑で栽培されているといった土壌条件の違いや、冬期の気温が高い西日本では小麦の生育が比較的旺盛で、生育後半の窒素吸収量が関東より低いこと、また温暖多雨な気象条件が施肥成分の流亡を招きやすいといったことが考えられている。

蛋白質含量向上させる改善技術の一つとして、肥効調節型肥料を利用した試験が各地で検討されており¹⁾²⁾³⁾⁴⁾、麦専用肥料として市販されているものもあるが、それらは肥効調節型肥料と化成肥料を配合したものであり、全量基肥施用を前提として設計されている。本試験は基肥としてリニア溶出型25日タイプの被覆尿素肥料のみを施用するものであり、追肥を穂肥1回のみを行うという施肥技術である。

R25肥料は窒素単肥42%であり、側条施肥が可能なので、慣行の施肥体系と比較して分けつ肥の施用を省略できるため、作業性の上では省力化となる。慣行で基肥と

して用いてきた化成肥料は窒素、リン酸、カリを含んでいるが、R25肥料はリン酸とカリを含んでいない。しかし、岐阜県の小麦栽培は水田輪作2年3作体系(水稲-麦-大豆)で行われており、穂肥でのカリの施用、稲わら残さの鋳込み、水稲または大豆作での土づくり資材の投入によって、小麦の生育に必要な充分なリンとカリの量は補完できると考えている。

被覆尿素肥料は初期の肥効が少なく、徐々に成分が溶出されるものであり、本試験で用いたR25肥料は、最高分けつ期を迎える2月上旬あたりまでにその80%以上の成分がほぼ直線的に溶出されていた(図1)。R25肥料による蛋白質含量向上効果は、平成18年産から20年産の3カ年を通じて「イワイノダイチ」および「農林61号」の両品種で確認され(表3,6)、また収量の増収効果も3カ年を通じて両品種で確認された(表2,5)。増収は主に有効穂数の増加によるものと考えられた。一般的に小麦は全生育期間中に吸収する総窒素量のうち、幼穂形成期までには約30%ほどしか吸収していないといわれている。一方、肥効調節型肥料からの成分溶出量は地温に大きく影響されるといわれている。平成18年産は播種後の11月以降と3月以降の異常低温、平成19年産は記録的暖冬、平成20年産はほぼ平年並と極端な天候であった。気温(=地温)の低いときは小麦の生育は遅くなる

ものの、窒素成分の溶出も少なく、その反面気温の高いときは生育は早まるものの、溶出も多くなるというように、R25 肥料からは小麦の生育に合致した窒素量が常に無駄なく供給されているものと考えられる。これらのことから、肥効調節型肥料は気象変動と小麦生育の変動に対応できるメリットもあると考えられる。

日本めん用小麦の品質ランク区分をクリアする蛋白質含量の基準値は 9.7～11.3% であり、やや低アミロース品種である「イワイノダイチ」の許容値の下限は 8.0% である。一方、岐阜県産小麦の当面クリアすべき目標基準値は「農林 61 号」が 9.7%、「イワイノダイチ」が 9.0% としている。R25 肥料による蛋白質含量の向上効果は、許容値はクリアできる結果が場内圃場および現地圃場でも概ね得られているが、目標基準値である 9.0% には達していない場合が多い。R25 肥料の施肥体系における穂肥の追肥施用は慣行と同体系、つまり出穂前 40～30 日前の幼穂形成期（4 月中旬が出穂期とすると 2 月下旬から 3 月中旬）に、葉色値 35 以下に低下するのを基準にして穂肥を施用してきた。本施肥体系に合致した追肥技術の確立が、さらなる蛋白質含量向上のための改善点であると考え、追肥時期が収量と品質にどう影響するかを検討した。その結果、収量は「イワイノダイチ」については追肥日が遅いほど増収する傾向になったが、「農林 61 号」については明確な差はなかった（表 8、10）。蛋白質含量は「イワイノダイチ」については追肥日が遅いほど低くなる区もあったが、その他の区や「農林 61 号」では明確な差はなかった（表 8、10）。穂肥は植物体、特に幼穂の栄養状態を良くすることによって粒の品質を向上させ、粒数を増加させることが主な目的である。そのために、葉色、茎数、草丈、幼穂長などを指標にして、収量と品質を考慮した最適な追肥時期が検討されている⁷⁾⁸⁾⁹⁾。平成 20 年産、21 年産の 2 カ年からは、追肥日における葉色や幼穂長と、蛋白質含量と収量の間には明確

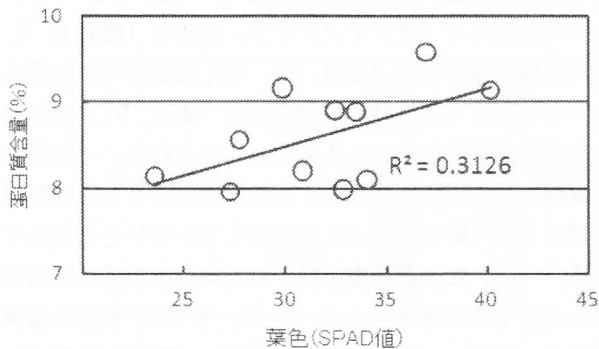


図 8 イワイノダイチにおける追肥時の葉色値と蛋白質含量の関係

な相関は得られなかったが、「イワイノダイチ」は追肥時の葉色が高いほど蛋白質含量が高くなる傾向が見られた（図 8）が、まだ試験点数が少ないため、さらなる詳細な検討が必要である。平成 20 年産の播種日が早い「イワイノダイチ」の試験区は、特に茎立ち以降の葉色の落ち方が例年より早く、2 月上旬の時点ですでに葉色値 35 を下回っており、3 追肥区ともやや低蛋白であった。このことは、高蛋白化のためには慣行よりもかなり早い段階での追肥が必要であった可能性を示しているが、早い時期での追肥は倒伏を招くおそれもある。最適追肥時期の判断のための生育診断技術の確立が今後の検討課題である。

引用文献

- 1) 熊本県農業研究センター (2003) 被覆尿素肥料の全量基肥施用による小麦子実タンパク質含有率の向上. 九州沖縄農業研究成果情報.
- 2) 北浦裕之、小久保信義、鳥塚智、吉岡ゆう、忠谷浩司 (2003) 小麦「農林 61 号」の被覆尿素入り複合肥料を用いた全量基肥施肥技術. 近畿中国四国農業研究成果情報.
- 3) 武井真理、池田彰弘 (2004) コムギのタンパク質含量適正化のための全量基肥施用技術. 愛知農総試研報. 36. 1-6
- 4) 土屋一成、原嘉隆、中野恵子、草佳那子 (2007) 早播に適したコムギ「イワイノダイチ」に対する肥効調節型肥料の施用効果. 日作九支報. 73. 16-20
- 5) 新潟県農林水産業研究成果集 (2000) 被覆尿素肥料の溶出率の簡易測定法
- 6) 生部和宏 (2002) 普通期水稻に用いる被覆尿素肥料の窒素溶出率簡易測定方法. 長崎県総合林試験場試験研究成果情報.
- 7) 倉井耕一、木村守、遠山明子 (1998) 小麦の追肥による生育パターンの変化と追肥技術への応用. 栃木農試研報. 47. 1-12
- 8) 建部雅子、岡崎圭毅、柄澤敏彦、渡辺治郎、大下泰生、辻博之 (2004) パン用秋まき小麦「キタノカオリ」に対する葉色診断と施肥対応. 北海道農研センター成果情報
- 9) 畠中哲哉、住田憲俊、須永義人、川地太兵、江波戸宗大 (2006) 麵用小麦の茎立期における葉色診断および追肥が子実収量と粗蛋白含有率に及ぼす影響. 日本土壌肥料学会関東支部会

ABSTRACT

We investigated the effect of the fertilization system using the 25-day linear controlled-release coated urea fertilizer (CERACOAT R25) as the basal fertilizer in the cultivation of wheat "IWAINODAICHI" and "NOURIN-61".

Compared with the quick-acting chemical fertilizer of the conventional system, although there was no significant difference in growth progress, the available ear number and wheat yield increases and even grain crude protein content increased.

Evident correlation was not obtained between the time for applying additional fertilizer and the wheat yield, protein content in this fertilization system.

KEYWORD

wheat, controlled-release coated urea fertilizer, basal fertilizer, protein content