

# 環境に配慮した小麦専用肥料の開発

## 1. 成果の要約

環境に配慮しつつ、安定した収量の確保と高蛋白質含量を目的とした小麦の基肥一発型肥料について検討した。Jコート S40 配合 866 及び 244（以下 Jコート S40 配合）は、既存の BB タマイズミ専用 866（LPS40）（以下タマイズミ専用）と比較して収量が同等からやや多収となり、子実粗蛋白質含有量の向上効果が認められたため代替として期待できる。

## 2. キーワード

小麦、基肥一発型肥料、被覆殻、被覆尿素、アセトアルデヒド縮合尿素

## 3. 試験のねらい

本県奨励品種の小麦「タマイズミ」（醤油・中華麺用）は主に県中南部で作付けされているが、県南部は二毛作が多い地域であり、小麦の収穫後すぐに水稻の作付けが始まる。そのため、代かき時に基肥一発肥料に含まれる樹脂製被覆尿素（LPS40 等）の被覆殻が浮き、ほ場外へ流出することが度々問題視されてきた。そこで、被覆殻の崩壊性が改良された被覆尿素（Jコート）や園芸作を中心に利用されてきたアセトアルデヒド縮合尿素（CDU）を用いることで、環境に配慮しつつ、安定した収量を確保でき、高蛋白質含量を達成できる基肥一発型肥料を開発する。

## 4. 試験方法

試験は、栃木県農業総合研究センター（宇都宮市瓦谷町）の灰色低地土ほ場において、小麦「タマイズミ」を用いて 2021 年度と 2022 年度の 2 か年実施した。2022 年度試験においては、2021 年度の試験結果を踏まえ、被覆肥料の速効性と緩効性の配合割合を生育後半に窒素の溶出が多くなるよう変更し、表-1 の肥料を供試した。播種期は 11 月中旬、播種様式はドリル播きで条間 22 cm、播種量は 0.8 kg/a の 2 区制とした。

## 5. 試験結果および考察

### (1) 窒素の溶出

供試肥料の窒素溶出率の推移は、Jコート S40 は早期の溶出は少なく、出穂期頃の 4/20 以降に全体の約 66%が溶出しており、生育期間の後半に溶出が集中していた。一方、Jコート 50 及びハイパーCDU 中期はともに生育期間を通じてほぼ一定であった（データ省略）。

### (2) 生育

出穂 17 日前の生育は、莖数、NDVI 及び SPAD 値で有意差が認められた。莖数はハイパーCDU 配合 622（以下、ハイパーCDU 配合）が最も多かった。NDVI は、タマイズミ専用と比較し、Jコート 50 配合 244（以下、Jコート 50 配合）とハイパーCDU 配合は高く、Jコート S40 配合は同等であった。SPAD 値は、Jコート 50 配合とハイパーCDU 配合はやや高く、Jコート S40 配合は同等から低かった（表-2）。

### (3) 収量

収量構成要素は、穂数で有意差が認められ、ハイパーCDU 配合が最も多かった。整粒重は、有意差は認められなかったが、いずれの供試区もタマイズミ専用より同等から重かった（表-3）。

### (4) 子実蛋白質含量

子実粗蛋白質含有量は、有意差は認められなかったが、Jコート S40 配合は 12.0%以上で、タマイズミ専用よりも高くなった（表-3）。Jコート 50 配合とハイパーCDU 配合は、タマイズミ専用よりもやや低くなり、総窒素量が足りなかったと考えられた。

### (5) まとめ

1) Jコート 50 配合とハイパーCDU 配合は、タマイズミ専用と比較し、収量の向上効果は認

められたが、子実粗蛋白含有量がやや低くなった。これらの試験肥料は2021年度試験の結果を踏まえ、2022年度試験では生育後半に窒素が多く溶出するよう速効性窒素と緩効性窒素の配合割合を変えたが、総窒素量が足りなかったため、子実粗蛋白含有量が低くなったと考えられた。適正な窒素量や配合割合については引き続き検討が必要である。

2) JコートS40配合は、タマイズミ専用と比較し、10aあたりの肥料費はほぼ同等であり(試算値、データ省略)、収量が同等からやや多収で子実粗蛋白含有量の向上効果が認められたため、既存のタマイズミ専用(LPS40)の代替として期待できた。

※本研究は、JA全農肥料委託試験費(2021~2022年度)を活用し実施した。

(担当者 研究開発部 麦類研究室 竹澤知恵・青木純子\*・桑川晃伸)

\*現経営技術課

表-1 供試肥料の成分配合割合及び試験区の構成(2022年度)

肥料名	現物 施用量	総N施用量	施用N成分内訳		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
			(kg/a)			
			即効性N	緩効性N		
JコートS40配合866	6.0	1.08 (18)	0.36 (6)	0.72 (12)	0.96 (16)	0.96 (16)
JコートS40配合244	5.4	1.08 (20)	0.11 (2)	0.97 (18)	0.76 (14)	0.76 (14)
Jコート50配合244	5.4	1.08 (20)	0.11 (2)	0.97 (18)	0.76 (14)	0.76 (14)
ハイパ <sup>®</sup> -CDU配合622	6.8	1.08 (16)	0.07 (1)	1.01 (15)	0.81 (12)	0.81 (12)
標)BBタマイズミ専用866	6.0	1.08 (18)	0.36 (6)	0.72 (12)	0.96 (16)	0.96 (16)

注1 BBタマイズミ専用866の緩効性窒素はLPS40 注2 ()内は成分配合割合%を示す

表-2 生育調査結果(2022年度)

肥料種類	施用量 kg/a	生育調査 (出穂17日前)			
		草丈 cm	m <sup>2</sup> 茎数	NDVI	SPAD値
JコートS40配合866	6.0	49.3	878b	0.77b	47.0ab
JコートS40配合244	5.4	47.9	928b	0.75b	45.3b
Jコート50配合244	5.4	51.4	956ab	0.81a	49.1a
ハイパ <sup>®</sup> -CDU配合622	6.8	52.1	1193a	0.82a	48.9a
標)BBタマイズミ専用866	6.0	49.0	975ab	0.77b	48.0ab
分散分析結果		n. s	*	**	*

注1 \*\*, \*: 1%, 5%水準で有意, n. s: 有意差無し。

注2 表中の同一アルファベットの記述はTukeyの多重比較(P<0.05)で有意差が無いことを示す。

表-3 肥料種類の違いが収量・品質に及ぼす影響(2022年度)

肥料種類	施用量 kg/a	出穂期	成熟期	稈長 cm	穂長 cm	穂数 /m <sup>2</sup>	子実重 kg/a	整粒重 kg/a	整粒歩合 %	容積重 g/l	千粒重 g	子実粗蛋白 dm%
JコートS40配合866	6.0	4/20	6/10	84	9.4	388	46.2	45.7	99.0	873	40.9	11.7
		4/20	6/10	87	9.5	383	53.8	53.4	99.3	875	42.5	12.3
		<b>4/20</b>	<b>6/10</b>	<b>86</b>	<b>9.5</b>	<b>386 ab</b>	<b>50.0</b>	<b>49.6</b>	<b>99.2</b>	<b>874 a</b>	<b>41.7</b>	<b>12.0</b>
JコートS40配合244	5.4	4/19	6/10	84	9.6	373	55.7	55.1	99.0	871	43.0	13.0
		4/20	6/10	87	8.8	377	49.9	49.4	99.0	871	43.0	12.5
		<b>4/20</b>	<b>6/10</b>	<b>86</b>	<b>9.2</b>	<b>375 b</b>	<b>52.8</b>	<b>52.3</b>	<b>99.0</b>	<b>871 ab</b>	<b>43.0</b>	<b>12.7</b>
Jコート50配合244	5.4	4/20	6/10	87	9.3	443	53.2	52.4	98.5	863	40.0	11.1
		4/20	6/10	89	9.7	398	58.0	57.4	98.9	862	40.3	11.2
		<b>4/20</b>	<b>6/10</b>	<b>88</b>	<b>9.5</b>	<b>421 ab</b>	<b>55.6</b>	<b>54.9</b>	<b>98.7</b>	<b>862 bc</b>	<b>40.1</b>	<b>11.2</b>
ハイパ <sup>®</sup> -CDU配合622	6.8	4/20	6/10	92	9.8	449	57.8	56.9	98.5	858	40.5	10.8
		4/20	6/10	89	10.1	436	61.2	60.5	98.8	864	40.1	11.3
		<b>4/20</b>	<b>6/10</b>	<b>91</b>	<b>10.0</b>	<b>443 a</b>	<b>59.5</b>	<b>58.7</b>	<b>98.7</b>	<b>861 c</b>	<b>40.3</b>	<b>11.0</b>
標)BBタマイズミ専用866	6.0	4/20	6/10	84	9.7	357	47.3	46.6	98.5	867	40.4	11.4
		4/19	6/10	84	9.6	368	48.5	48.0	98.8	871	41.9	11.6
		<b>4/20</b>	<b>6/10</b>	<b>84</b>	<b>9.7</b>	<b>363 b</b>	<b>47.9</b>	<b>47.3</b>	<b>98.7</b>	<b>869 abc</b>	<b>41.1</b>	<b>11.5</b>
分散分析結果		n. s	n. s	n. s	n. s	*	n. s	n. s	n. s	*	n. s	n. s

注1 \*\*, \*: 1%, 5%水準で有意, n. s: 有意差無し。

注2 表中の同一アルファベットの記述はTukeyの多重比較(P<0.05)で有意差が無いことを示す。

注3 子実重、整粒重、容積重、千粒重は水分12.5%換算。整粒重、整粒歩合は2.2mm以上。

注4 容積重はブラウエル穀粒計による測定。

注5 粗蛋白含有量はPerten社製近赤外線分析装置IM9500による測定。