

疎植栽培したあきたこまちで高品質米を安定生産するためには 減数分裂期の追肥が重要である

松波寿典・能登屋美咲*・三浦恒子・佐藤雄幸・松波麻耶**
(*元秋田県農業研修センター、**秋田県立大学)

1. ねらい

近年、水稻の疎植栽培は育苗箱数を低減できることから、大規模化あるいは省力化生産技術として期待されている。しかし、寒冷地北部における疎植栽培では、 m^2 当たりの穂数不足に伴う m^2 当たりの籾数不足による低収が報告されている¹⁾。また、疎植栽培した水稻では良質粒率や食味官能評価は標準栽培と同程度であるとされている²⁾一方で、疎植では品質が劣る 2 次枝梗着生籾の増加に伴い³⁾、玄米タンパク質含有率が高まり、稔実障害も発生し易いことが指摘されている⁴⁾。

そこで、本研究では、穂数の確保に注目し、疎植栽培したあきたこまちにおいて高品質米を安定生産するために有効な追肥時期について検討した。

2. 試験方法

本研究は、播種量が乾籾 100g/箱の中苗あきたこまちを用い、秋田県農業試験場内の水田(細粒グライ土)において、2010年5月14日、2011年5月16日に、50株/坪(15.2株/ m^2 、以下50株)、37株/坪(11.2株/ m^2 、以下37株)の栽植密度で中苗あきたこまち(播種量:乾籾100g/箱)をかきとり本数を4本とし、田植機(NSU67、クボタ)を用いて機械移植した。移植に先立ち基肥として硫加磷安11号(N:P₂O₅:K₂O=7、7、7kg/10a)を全層施用した。

追肥は硫安をN成分として2kg/10a施用した。追肥区として5.5葉期に追肥した区(以下、5.5葉期区)、8.5葉期に追肥した区(以下、8.5葉期区)、減数分裂期に追肥した区(以下、減分期区)を設け、それぞれ2反復とした。

本研究では土壌化学性に明瞭な圃場間差が認められなかった隣接する作況調査指定圃場(70株/坪(21.2株/ m^2 、以下70株))のデータを参考として引用した。

3. 結果及び考察

最高茎数は50株、37株とも追肥による明瞭な影響は認められなかったが、穂揃期の葉色は追肥時期が遅くなるにつれ濃い傾向がみられ、減分期区で最も高かった(第1表)。

50株、37株とも穂数は、5.5葉期区で多くなる傾向がみられた(第1表)。50株、37株とも減分期区で登熟歩合が優れ、千粒重は重かった。精玄米重は50株では5.5葉期区、37株では減分期区で高い傾向がみられた。50株、37株とも減分期区では玄米蛋白質含有率が高い傾向がみられたが、外観品質と良質粒率は最も優れていた。

登熟歩合が高いほど良質粒率が高くなる関係が認められた(第1図)。また、良質粒率が高くなるほど、玄米外観品質は良くなる関係が認められた(第2図)。

2011年産米を用いて食味官能評価を実施した結果、50株については、5.5葉期区と8.5葉期区では70株よりも総合評価が劣る傾向がみられた(第2表)。一方、37株については、どの追肥区とも70株に比べて、食味評価は全般的に劣る傾向がみられ、特に5.5葉期区では総合評価が有意に劣っていた。

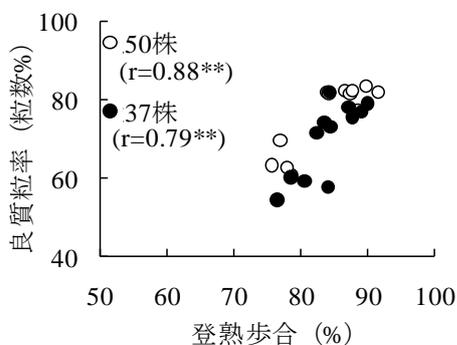
4. まとめ

疎植栽培したあきたこまちでは70株に比べ、穂数は少なくなるが、一穂籾数の補償作用的な増加により、70株との収量性に明瞭な差は認められなかった。また、高品質米を生産するためには、減数分裂期の追肥により、玄米蛋白質は高まるものの、登熟能力を高めて粒を充実させることが重要であることが明らかとなった。特に、37株では70株に比べ、玄米外観品質や良質粒率、食味評価などが劣る傾向がみられるため、標準栽培に近い品質を確保するために減数分裂期の追肥は必須であると考えられる。

第1表 窒素追肥時期の違いが最高莖数、穂揃期頃の止葉の葉緑素計値、収量、収量構成要素と品質に及ぼす影響（2010年、2011年）

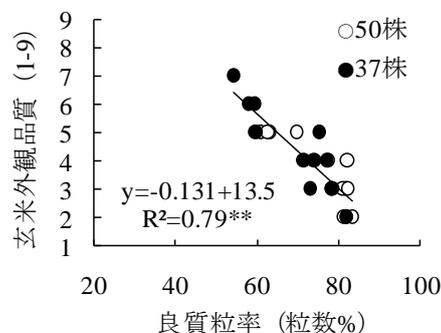
| 栽植密度 | 追肥時期 | SPAD値 | 最高莖数 (本/m ²) | 穂数 (本/m ²) | 有効茎歩合 (%) | 一穂 初数 | 総初 数 (×10 ³ /m ²) | 登熟 歩合 (%) | 千粒 重 (g) | 精玄 米重 (kg/a) | 玄米蛋白 含有率 (%) | 玄米外 観品質 (1-9) | 良質 粒率 (粒数%) |
|-----------------------|-------|-------|-----------------------------|---------------------------|--------------|----------|--|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| 50株 | 5.5葉期 | 38.8 | 447 | 396 | 88.6 | 83.0 | 31.1 | 82.4 | 22.7 | 61.7 | 6.4 | 3.8 | 72.0 |
| 50株 | 8.5葉期 | 40.3 | 463 | 386 | 83.4 | 82.1 | 33.0 | 81.7 | 22.7 | 60.7 | 6.4 | 4.0 | 74.1 |
| 50株 | 減分期 | 42.9 | 412 | 379 | 92.0 | 77.1 | 29.4 | 87.1 | 23.2 | 59.9 | 6.7 | 3.2 | 81.3 |
| 37株 | 5.5葉期 | 41.0 | 369 | 363 | 98.4 | 90.2 | 31.3 | 82.1 | 22.6 | 61.2 | 6.8 | 5.0 | 66.5 |
| 37株 | 8.5葉期 | 42.6 | 363 | 346 | 95.5 | 89.0 | 31.0 | 82.4 | 22.6 | 60.1 | 6.8 | 4.3 | 67.9 |
| 37株 | 減分期 | 44.8 | 363 | 348 | 95.9 | 86.6 | 29.6 | 87.1 | 23.1 | 61.8 | 6.9 | 4.0 | 76.1 |
| 70株-作況圃 ^{参考} | | 39.0 | 507 | 427 | 84.2 | 73.2 | 31.2 | 87.6 | 23.1 | 59.2 | 6.1 | 2.5 | 82.7 |
| 密度 | | * | * | * | ** | ** | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| 追肥時期 | | ns | ns | ns | ns | ns | ns | * | * | ns | ns | ns | ns |
| 交互作用 | | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |

1) 表中の値は2カ年の平均値 (n=4) を、*、**はそれぞれ5%、1%水準で有意であることをnsは有意差がないことを示す。70株は分析対象とせず。2) SPAD値は穂揃期の止葉の値を示す。3) 玄米は1.9mmの篩で調整。4) 玄米蛋白質含有率は玄米窒素含有率に蛋白係数5.95を乗じて15%水分換算した値。5) 良質粒率はS社製品質判定機RS-2000により未熟粒、被害粒、死米、着色粒を除いた良質粒の割合で示した。胴割米は判定せず。6) 外観品質は(財)日本穀物検定協会東北支部による (1:1等上~9:3等下、カメムシ、胴割は除く)。



第1図 登熟歩合と良質粒率の関係 (2010年、2011年)

図中のプロットは平均値 (n=4) を表し、** は1%水準以下で有意であることを示す。



第2図 登熟歩合と良質粒率の関係 (2010年、2011年)

図中のプロットは平均値 (n=4) を表し、回帰直線は全てのプロットを含めた直線を示す。** は1%水準以下で有意であることを示す。外観品質 (1:1等上~9:3等下)。

第2表 窒素追肥時期の違いが食味官能評価に及ぼす影響 (2011年)

| 栽植密度 | 試験区 | 総合 | 外観 | 香り | 味 | 粘り | 硬さ |
|------|-------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|
| 50株 | 5.5葉期 | -0.200 | 0.067 | 0.067 * | -0.133 | -0.133 | -0.200 |
| | 8.5葉期 | -0.133 | 0.133 | -0.067 * | -0.133 | 0.067 | -0.133 |
| | 減分期 | 0.200 | 0.267 ** | 0.000 | 0.267 | 0.000 | 0.067 |
| 37株 | 5.5葉期 | -0.200 * | -0.133 | -0.067 | -0.133 | -0.133 | 0.000 |
| | 8.5葉期 | -0.067 | -0.067 | 0.067 | 0.000 | -0.067 | -0.067 |
| | 減分期 | -0.133 | -0.267 * | -0.067 | 0.000 | -0.067 | -0.133 |

基準米は70株作況圃，パネル人数は農業試験場職員および関係者14名。*，**はそれぞれ5%，1%水準で基準と有意差があることを示す。

引用文献

- 1) 平野貢・山崎和也・TRUONG Tac Hop・黒田栄喜・村田孝雄 1997. 窒素施肥体系および疎植の組合わせ栽培が水稻の生育および収量に及ぼす影響. 日作紀 66:551-558.
- 2) 木村宏・森重陽子・杉山英治・住吉俊治・河内博文・川崎哲郎 2005. 疎植水稻の生育特性と安定生産技術. 愛媛県農試研報 39:1-9.
- 3) 松波寿典・能登屋美咲・三浦恒子・佐藤雄幸・松波麻耶 2012. 窒素追肥時期が疎植栽培したあきたこまちの収量，品質に及ぼす影響. 日作東北支部報 55:5-11.
- 4) 中谷治夫 1975. 水稻の栽培条件と収量，米質に関する研究 第7報分けつ次位，節位および枝梗別品質について. 日作北陸会報 10:18-22.