

- 兵庫県育成の酒米新品種「Hyogo Sake 85」の栽培普及を目指したが、現地での収量は10a当たり6俵程度と低く、作付面積・生産者の拡大には、**収量・品質の向上が課題**。
- このため、**普及センターとJAが主体になり、施肥体系の実証ほを設置**。栽培暦の作成、試験研究機関と連携した栽培研修会等を実施。
- その結果、**品種特性及び地域に適した施肥体系が確立**され、収量・品質が向上し、作付面積も導入当初から14倍に増加。

具体的な成果

普及指導員の活動

1 収量・品質の向上

■ 極早生のため、登熟期の高温を考慮した肥効調節型肥料の施肥量や溶出期間の見直し等、**品種特性及び地域に適した施肥体系を確立**。

■ 栽培研修会等により、育苗方法、栽植密度、水管理等の**栽培技術を改善するとともに生産者間の技術を平準化**。

① 平均単収

369kg (H30) → 424kg (R1) → 548kg (R3)

② 検査等級

2等 (R2) → 1等 (R3)

2 作付面積・生産者の拡大

■ 収量・品質の向上に伴い、作付を希望する生産者が増加。加えて地元酒蔵主体に需要増加。また、JAが超過分含め全量買取。県も作付奨励施策を実施。

① 作付面積

0.6ha (H29) → 5.6ha (R3) → 8.4ha (R4)

② 生産者数

1名 (H29) → 5名 (R3) → 6名 (R4)

1 関係機関と連携した実証ほの取組

■ 酒米新品種を地域の新たな特産物として育成するため、収量・品質の向上を目的に**普及センターとJAが主体となり、試験研究、全農、肥料メーカー、実需者等と連携して実証ほを設置、施肥体系の確立に取り組んだ**。



関係機関が連携して実証ほの調査を実施

2 栽培技術の改善と平準化

■ 当品種を育成した研究員を招いた品種特性、栽培管理等の勉強会の開催。

■ 実証ほ成績を基にした栽培暦の作成。

■ 栽培研修会では、各生産者の実証ほ成績から低収要因を分析。施肥以外の育苗方法、栽植密度、水管理等栽培技術の改善と平準化を図った。

普及指導員だからできたこと

・ 専門技術を持ち、品種特性や地域の稲作を知る普及指導員だからこそ、酒米新品種の作付を推進。**地域に適した施肥体系を確立し、収量・品質の向上を実現**。



栽培研修会の開催

兵庫県

酒米新品種「Hyogo Sake 85」の施肥体系の実証

活動期間：令和元年度～継続中

1. 取組の背景

酒米新品種「Hyogo Sake 85」（以下「HS85」という。）は、県北中心に栽培されている「兵庫北錦」及び「五百万石」が、登熟期間の高温で乳白米等白未熟粒の発生が多く、いもち病にも弱いため、高温登熟耐性といもち病抵抗性の強い酒米として、県が平成29年に育成した極早生品種であり、同年から但馬・丹波地域での栽培普及に向けた試作が行われた。

丹波地域では、丹波市のH農場が試作から取り組んでいたが、収量の向上が課題であった。令和2年度、早生用肥効調節型肥料「すご稲」を窒素10 kg/10aとする実証で、坪刈収量559 kg/10aと目標収量540 kg/10aを超えたが、検査等級はすべて整粒不足で2等となった。登熟期後半の8月が高温であったことから、高温対策による品質向上のため、緩効性窒素割合75%の110日溶出タイプ肥効調節型肥料を検証した。また、基肥+省力型穂肥の分施肥体系についても実証区を設置し、併せて穂肥診断への活用等を検証するため、ドローンによるNDVI値（正規化植生指数）のセンシングに取り組んだ。

但馬地域では、新温泉町のH営農が新規にHS85を栽培することになり、丹波市の施肥体系を参考に、早生用肥効調節型肥料による基肥窒素10 kg/10aの実証に取り組んだ。

2. 活動内容

丹波市では、令和2年度の実証結果から栽培暦の基肥は暫定的に早生用90日溶出タイプの肥効調節型肥料「すご稲」（窒素中速効性40%：緩効性60%）とし、窒素10 kg/10aを基準としている（対照区1）。これに対して、実証区1では基肥に早生用110日溶出タイプ肥効調節型肥料「ハイセラコートR004」を窒素10 kg/10a施用した。対照区1の「すご稲」に比べ「ハイセラコートR004」は窒素中速効性25%：緩効性75%と、緩効性窒素割合が多く溶出期間も20日長い。実証区2は、基肥に化成肥料「丹波ひかみ稲1号」を窒素3.5 kg/10a、穂肥に肥効調節型肥料「セラコートR651」（窒素中速効性70%：緩効性30%）を窒素6.4 kg/10aの計9.9 kg/10a施用する穂肥1回の省力分施肥体系とした。ドローンによるリモートセンシングは、幼穂形成期（出穂20～25日前）と穂肥施用10日後の2回、マルチスペクトラムカメラ搭載ドローンでは場を空撮、画像解析によりNDVI値（生育状況）、植被率（繁り具合）、NDVI×植被率をそれぞれ数値化した。

新温泉町のH営農では、これまで早生種酒米「兵庫北錦」を栽培しており、基本的な栽培管理は準じた。施肥体系を検証するため、丹波市で使用されている「すご稲」に類似した早生用80日溶出タイプの肥効調節型肥料「ハイエムコート500」（窒素中速効性40%：緩効性60%）を窒素10 kg/10a施用する実証区3を設置した。なお、対照区2は同じ基肥で品種を「兵庫北錦」とした。

各区の栽培概要は表1の通りである。生育及び収量調査は、JA丹波ひかみ、JAたじま、丹波及び新温泉農業改良普及センターが実施。ドローンセンシングは全農兵庫に依頼し、ヤンマーアグリジャパン(株)が空撮と画像を解析した(丹波市のみ)。玄米中タンパク質含有率は北部農業技術センターが実施した。

表1 令和3年度 各実証区・対照区の栽培概要

| 農場名 | 区分 | 耕種概要 | | 施肥量(kg/10a) | | | | | | 施肥方法 |
|---------|--------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-------------|---------------|------|-------------------------------|------------------|------|
| | | 田植日 | 栽植密度(株/m ²) | 肥料名(N-P-K成分) | 基肥量(施用日) | 穂肥量(施用日) | 成分量 | | | |
| | | | | | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| 丹波市H農場 | 実証区1 | 4月27日 | 18.5 | ハイセラコートR004(20-10-14) | 50 4月27日 | | 10.0 | 5.0 | 7.0 | 側条 |
| | 丹波ひかみ稲1号(10-18-16) | | | 40 4月27日 | | 4.0 | 7.2 | 6.4 | | |
| | 実証区2 | | | セラコートR651(16-5-11) | | 37.5 6月26日 | 6.0 | 1.9 | 4.1 | 動散 |
| | 計 | | | 40 | 37.5 | 10.0 | 9.1 | 10.5 | | |
| 対照区1 | すご稲(早生用)(25-10-10) | 40 4月27日 | | 10.0 | 4.0 | 4.0 | 側条 | | | |
| 新温泉町H営農 | 実証区3 | 5月8日 | | ハイエムコート500(25-10-10) | 40 5月8日 | | 10.0 | 4.0 | 4.0 | 全層 |
| | 対照区2(兵庫北錦) | | | ハイエムコート500(25-10-10) | 40 5月8日 | | 10.0 | 4.0 | 4.0 | |

3. 具体的な成果

(1) 生育調査結果

出穂前の草丈、茎数とも実証区3が最も長く多かった。稈長は対照区2が最も長く、穂数は実証区3が最も多かった。倒伏は実証区3が1、対照区2が3であった(表2)。

表2 令和3年度 各実証区・対照区の生育調査結果

| 農場名 | 区分 | 草丈(cm) | | | 茎数(本/m ²) | | | 葉中窒素(CCN値) | | | 出穂期 | 成熟期 | 登熟日数(日) | 稈長(cm) | 穂長(cm) | 穂数(本/m ²) | 倒伏程度(0~5) |
|---------|------|--------|-------|-------|-----------------------|-------|-----|------------|-------|-----|------|------|---------|--------|--------|-----------------------|-----------|
| | | 最高分け時期 | 幼穂形成期 | 出穂前 | 最高分け時期 | 幼穂形成期 | 出穂前 | 最高分け時期 | 幼穂形成期 | 出穂前 | | | | | | | |
| 丹波市H農場 | 実証区1 | 48.8 | 63.7 | 92.8 | 361 | 396 | 377 | 3.9 | 3.7 | 3.9 | | | | 82.4 | 19.0 | 370 | 0 |
| | 実証区2 | 50.4 | 63.2 | 97.7 | 361 | 389 | 340 | 3.8 | 3.9 | 3.9 | 7/14 | 8/20 | 37 | 79.7 | 19.5 | 335 | 0 |
| | 対照区1 | 49.8 | 64.1 | 98.7 | 381 | 426 | 376 | 4.0 | 3.8 | 4.4 | | | | 83.9 | 19.3 | 379 | 0 |
| 新温泉町H営農 | 実証区3 | - | 62.7 | 101.6 | - | 448 | 419 | - | 3.5 | 3.8 | | | | 84.7 | 20.0 | 408 | 1 |
| | 対照区2 | - | 60.6 | 97.9 | - | 355 | 333 | - | 3.5 | 4.4 | 7/20 | 8/27 | 38 | 88.6 | 20.6 | 335 | 3 |

(2) センシング調査結果

幼穂形成期のセンシング調査結果では、実証区2がNDVI平均値、NDVI×植被率の平均値が実証区1に比べ高かったが、基肥は窒素3.5kg/10aで、生育後半～登熟期まで窒素が保たないと判断されたため、穂肥は計画通り窒素6.4kg/10aを6月26日に動噴で全面施用した。穂肥施用10日後のセンシング調査結果では、実証区1と実証区2の①②③の平均値はほとんど差がなかった(表3)。

表3 令和3年度 ドローンセンシング調査結果(丹波市H農場)

| 撮影日 | 実証区分 | ①NDVI(生育状況) | | ②植被率(繁り具合) | | ③NDVI×植被率 | |
|-------|------|-------------|-------|------------|------|-----------|-------|
| | | 平均値 | ばらつき | 平均値 | ばらつき | 平均値 | ばらつき |
| 6月22日 | 実証区1 | 0.41 | 33.0% | 0.50 | 6.7% | 0.20 | 35.8% |
| | 実証区2 | 0.45 | 27.3% | 0.50 | 5.5% | 0.23 | 29.3% |
| 7月6日 | 実証区1 | 0.73 | 7.1% | 0.54 | 2.2% | 0.39 | 7.6% |
| | 実証区2 | 0.73 | 6.5% | 0.53 | 2.0% | 0.39 | 6.9% |

(3) 収量調査結果

丹波市のH農場について、穂数は実証区1, 2とも目標値を達成したが、

対照区1より少なかった。1穂当たり粒数は各区で大差はなかった。1㎡当たり粒数は穂数の多い対照区1が最も多かったが、各区が目標値を達成した。千粒重は、対照区1が僅かに目標値より少なかったが、実証区1, 2は目標値を達成した。新温泉町のH営農について、穂数は実証区3が全区中最も多かった。千粒重は実証区3が全区中最も少なく、目標値も達成できなかった(表4)。

表4 令和3年度 各実証区・対照区の収量調査結果

| 農場名 | 区分 | 栽植密度 | | 穂数 本/㎡ | 粒数 | | 登熟歩合 | 精玄米重 kg/10a | 屑米重 kg/10a | 精玄米率 | 千粒重 g | 坪刈収量 kg/10a |
|----------------|------|-----------|---------------|-------------|-----------|-------------------|-----------|----------------|---------------|------|---------------|----------------|
| | | 株/㎡ | 株/坪 | | 1穂 | ㎡ | | | | | | |
| 丹波市 H農場 | 実証区1 | 18.8 | 62 | 370 | 72 | 26,030 | 93% | 548 | 8 | 99% | 27.4 | 558 |
| | 実証区2 | 17.6 | 58 | 335 | 74 | 25,197 | 82% | 544 | 11 | 98% | 27.5 | 556 |
| | 対照区1 | 18.2 | 60 | 379 | 74 | 29,304 | 87% | 567 | 12 | 98% | 27.1 | 575 |
| 新温泉町 H農産 | 実証区3 | 18.5 | 61 | 408 | - | - | - | 726 | 28 | 96% | 26.4 | - |
| | 対照区2 | 18.5 | 61 | 335 | - | - | - | 640 | 9 | 99% | 29.1 | - |
| 収量構成要素の 目標値 | | 18~ 21 | 59.4~ 69.3 | 300~ 350 | 65~ 75 | 24,000~ 26,000 | 75~ 85 | | | | 27.3~ 27.8 | 540 |

備考)丹波市の千粒重と坪刈収量は水分14.5%補正。新温泉町は代表株未調査

(4) 成果

丹波市H農場の坪刈収量は、対照区1が575 kg/10aと多く、次いで実証区1が558 kg/10a、実証区2が556 kg/10aとなり、いずれの区も目標収量540 kg/10aを超えた。実収も同様の傾向であり、対照区1が579 kg/10aと最も多かった。坪刈の外観品質は、対照区1の1等に対し、実証区1, 2はカメムシ類による斑点や整粒不足で2等となったが、実収ではすべて1等となった。玄米中タンパク質含有率は、実証区1で6.38%と高くなかったが、対照区1は8.17%と高かった(表4, 5)。

新温泉町H農産の精玄米重は、実証区3が726 kg/10aと全区中最も多く、対照区2の640 kg/10aに比べ約13%増収となり目標収量を大幅に超えた。外観品質は、坪刈・実収とも両区1等となった。玄米中タンパク質含有率は、実証区3で7.41%、対照区2は7.58%と両区とも醸造に良くないとされる8%を超えなかった(表4, 5)。

今回の実証結果から、早生用80, 90日溶出タイプ肥効調節型肥料(窒素中速効性40%:緩効性60%)を基肥として、窒素10 kg/10a施用すれば、但馬・丹波地域で目標収量540 kg/10a以上の安定した収量と1等の品質を得られることが分かった。

表5 令和3年度 各実証区・対照区のタンパク質含有率と外観品質、実収結果

| 農場名 | 区分 | タンパク質含有率 | 外観品質 | | 実収結果 | | | | |
|-------------|------|----------|------|-----------|-------|--------------|-----------|------|-------|
| | | | 検査等級 | 格落ち理由 | 収穫日 | 収量 kg/10a | 篩い目 mm | 外観品質 | |
| | | 玄米中% | | | | | | 検査等級 | 格落ち理由 |
| 丹波市 H農場 | 実証区1 | - | 2 | カメムシ、整粒不足 | 8月26日 | 556 | 1.95 | 1 | - |
| | 実証区2 | 6.38 | 2 | カメムシ | | 555 | | | |
| | 対照区1 | 8.17 | 1 | 整粒不足 | | 579 | | | |
| 新温泉町 H農産 | 実証区3 | 7.41 | 1 | 心白流れ | 8月28日 | 543 | 2.00 | 1 | 形質 |
| | 対照区2 | 7.58 | 1 | 形質 | 8月29日 | - | | | |

備考)タンパク質含有率は水分補正值

4. 農家等からの評価・コメント

基肥「すご稲」のHS85は良かった。野菜後のほ場は基肥量を減らしたが、減らさないほ場の方が収量は良かった。肥料をやり過ぎても怖くない品種。未熟粒もあったが、籾摺りしたものは綺麗だった。登熟を上げてしっかりしたものを作る必要がある。（丹波市A農場）

5. 普及指導員のコメント

兵庫県が平成29年に育成した酒米の新品種「Hyogo Sake 85」であったが、同年から始まった現地栽培の収量は、10a当たり6俵程度と振るわなかった。令和元年度から丹波農業改良普及センターとJA丹波ひかみが主体となり、農林水産技術総合センター等関係機関が連携して実証ほを設置し、収量・品質の向上を目的に施肥体系の改善に取り組んできた結果、HS85の品種特性及び地域に適した施肥体系が確立された。

平成29年度に丹波市で生産者1名60aから始まった栽培は、令和4年度現在、生産者6名8.4ha（県計10.2ha）になった。コロナ禍で酒米の需要が低迷する中、地元酒蔵を中心とした実需からの需要増加により、栽培面積は毎年増加している。

（兵庫県立農林水産技術総合センター企画調整・経営支援部 専門技術員 松井孝之）

6. 現状・今後の展開等

登熟期の高温対策として、丹波市で実証した「ハイセラコートR004」であったが、本年8月の低温条件では分施肥体系の穂肥「セラコートR651」を含め、十分に肥効を発揮できず、対照の「すご稲」を上回る成績にはならなかったと考えられる。登熟期高温年での更なる検証が必要である。

新温泉町では、基肥の散布ムラにより、HS85で一部倒伏が見られた。また、丹波市に比べ茎数は1割以上多く、少ない千粒重から見ても過繁茂気味だったと思われる。丹波市も初めて慣行ほ場で一部倒伏が発生し、別の生産者では全面倒伏も見られた。いずれも牛糞や鶏糞堆肥等による土づくりをしており、地力のあるほ場では窒素を10kg/10a以下に減らす必要がある。

穂肥診断での活用や肥効を確認するため、丹波市で幼穂形成期にNDVI値等のドローンセンシング調査を行ったが、幼穂形成期のNDVI値に対するHS85の施肥基準が無く、ほ場内のばらつきが大きい場合は、それに対応できる可



変施肥技術がないと費用面からも効果は上げにくいと思われた。しかし、穂肥施用後のセンシング調査結果から肥効調節型肥料の「ハイセラコートR004」が穂肥「セラコートR651」と同じNDVI値を示しており、本年度の気象条件に限っては、分施肥体系と同等の窒素溶出が行われたと推察できる。