

〔短報〕

テンサイ新品種「ボヌール」の特性

池谷 聡

テンサイ新品種「ボヌール（旧系統名「H152」）」は、ベルギーのセスバンデルハーベ種子会社が育成した二倍体単胚の一代雑種である。「ボヌール」は、対照品種の「ラテール」と同様に糖分が高い品種で、糖量がより向上している。病害抵抗性は、そう根病抵抗性が“強”，黒根病抵抗性が“やや強”で「ラテール」並に優れており、褐斑病抵抗性は“中”でやや劣る。褐斑病発生に特に注意が必要な圃場以外の「ラテール」と置き換えて普及させることで、てん菜生産と農家所得の安定と向上に寄与できる。

緒 言

テンサイ品種「パピリカ」⁶⁾は糖量が多いため、主力品種として広い面積で栽培されているが、糖分が低く褐斑病に弱い。このため、窒素肥沃度が高く糖分が低くなりやすい圃場³⁾や、褐斑病が発生しやすい圃場では、比較的糖分が高く褐斑病抵抗性が強い「ラテール」⁵⁾が栽培されてきた。しかし「ラテール」は、「パピリカ」より糖量がかなり少ないため、収量性の向上が課題であった。

来歴および試験経過

「ボヌール」は、ベルギーのセスバンデルハーベ種子会社が育成した二倍体単胚の一代雑種である。セスバンデルハーベ種子会社が育成した二倍体単胚雄性不稔種子親系統「MS102」と二倍体多胚花粉親系統「POL104.034」を交配して育成した。

2016年に、ホクレン農業協同組合連合会（以下、ホクレン）が輸入し、「HK16-17」の系統名で輸入品種予備試験を行った。

2017年から2019年まで、「H152」の系統名で、北見農業試験場（以下、北見農試）、十勝農業試験場（以下、十勝農試）、北海道てん菜協会（現 北海道農産協会）、日本甜菜製糖株式会社（以下、日甜）、北海道糖業株式会社（以下、北糖）、ホクレン）において、生産力検定

試験を行った。また、北見農試において、そう根病抵抗性検定試験（2018年、2019年）、十勝農試において、褐斑病抵抗性検定試験（2017年から2019年）、根腐病抵抗性検定試験（2017年から2019年）、中央農業試験場（以下、中央農試）において黒根病抵抗性検定試験（2017年から2019年）を行った。

2018、2019年には、北見農試において抽苔耐性検定試験を行った。また、斜里町、真狩村、美瑛町の全道3か所において現地検定試験を行った（北見農試、中央農試、上川農業試験場が担当）。

2020年に、北海道農業試験会議（成績会議）において北海道優良品種候補とされ、北海道農作物優良品種認定委員会において北海道優良品種に認定された。

特 性

「ボヌール」の対照品種は「ラテール」であるので、以下は主に「ラテール」との比較で説明する。

1 形態的特性

「ボヌール」の草姿は「ラテール」が“やや直立”であるのに対して“やや開平”である。葉長は「ラテール」よりやや長い“中”である。葉数は「ラテール」よりやや少ない“中”である。葉色は「ラテール」と同様の“やや濃緑”である。葉形は「ラテール」と同様の“やや披針”である。葉面縮は「ラテール」よりやや少ない“中”である。葉身の大きさは「ラテール」よりやや大きい“中”である。葉柄長は「ラテール」と同様の“中”である。葉柄の太さは「ラテール」よりやや太い“中”である。

クラウンの大きさは「ラテール」よりやや大きい“やや小”である。根形は「ラテール」と同様の“やや短円

2023年11月7日受理

（地独）北海道立総合研究機構北見農業試験場，099-1496
常呂郡訓子府町

E-mail: iketani-satoru@hro.or.jp

表1 「ボヌール」の形態的特性

| 品種名 | 胚軸の赤色個体 | 草姿 | 葉長 | 葉数 | 葉色 | 葉形 | 葉面縮 | 葉身の大きさ | 葉柄長 |
|-----------|---------|------|--------|--------|------|----------|-----|--------|--------|
| ボヌール | 中 | やや開平 | 中 | 中 | やや濃緑 | やや披針 | 中 | 中 | 中 |
| アマホマレ(標準) | やや多(多) | 中間 | 中(長) | 中(やや多) | 緑 | 楕円 | 少 | 中(やや小) | 中(やや長) |
| ラテール(対照) | 少 | やや直立 | やや短(中) | やや多 | やや濃緑 | やや披針(披針) | やや多 | やや小 | 中 |

| 品種名 | 葉柄の太さ | クラウンの大小 | 根形 | 根長 | 根周 | 分岐根 | 露肩 | 皺の | 肉質 |
|-----------|--------|---------|-------|----|-----|-----|----|------|--------|
| ボヌール | 中 | やや小 | やや短円錐 | 中 | 中 | 少 | 中 | やや少 | やや硬 |
| アマホマレ(標準) | やや太(中) | 中 | やや短円錐 | 中 | やや大 | 少 | 中 | やや少 | やや硬 |
| ラテール(対照) | やや細 | 小 | やや短円錐 | 中 | 中 | 少 | 中 | 少(中) | やや硬(中) |

注1) 昭和52年度種苗特性分類調査報告書およびてんさい種苗特性分類調査基準(平成12年度北海道農業試験会議(設計会議)資料)による。

注2) 胚軸の赤色個体は移植栽培の育苗時に調査, その他の特性は北見農試の直播栽培の成績による。

注3) 「アマホマレ」の括弧は品種登録における特性。「ラテール」の括弧は優良品種認定時の特性。

錐”である。根長は「ラテール」と同様の“中”である。根周は「ラテール」と同様の“中”である。分岐根は「ラテール」と同様の“少”である。露肩は「ラテール」と同様の“中”である。皺の多少は「ラテール」よりやや多い“やや少”である。肉質は「ラテール」と同様の“やや硬”である。

2 収量

生産力検定試験および現地検定試験における収量成績を表2および表3に示す。

生産力検定試験では、根中糖分が「アマホマレ」対比

で100%であったので、「ボヌール」は「アマホマレ」³⁾並に糖分が高い品種である。根重は「ラテール」より5ポイント高く、糖量は7ポイント高かった。また、主力品種の「パピリカ」と比較すると、糖量は3ポイント低かったが、対照品種「ラテール」は、糖量が10ポイント低かった。このように、糖量が「ラテール」より大幅に改善されており、「パピリカ」との差が縮小している。

現地検定試験では、3か所平均で標準品種「アマホマレ」に対して、根重は5ポイント高く、根中糖分は並で、糖量は5ポイント高かった。このように、現地検定試験でも、「ボヌール」は糖分が高く多収であった。

表2 「ボヌール」の収量(生産力検定試験)

| 品種名 | 根重(t/10a) | 根中糖分(%) | 糖量(kg/10a) | 「アマホマレ」対比(%) | | |
|-----------|-----------|---------|------------|--------------|------|-----|
| | | | | 根重 | 根中糖分 | 糖量 |
| ボヌール | 7.57 | 17.54 | 1,328 | 103 | 100 | 103 |
| アマホマレ(標準) | 7.36 | 17.57 | 1,293 | 100 | 100 | 100 |
| ラテール(対照) | 7.18 | 17.18 | 1,235 | 98 | 98 | 96 |
| パピリカ(比較) | 8.23 | 16.73 | 1,376 | 112 | 95 | 106 |

注1) 北見農試, 十勝農試, 北海道てん菜協会(日甜, 北糖, ホクレン)ののべ15か所, 2017~2019年平均。

表3 「ボヌール」の収量(現地検定試験)

| 試験場所 | 品種名 | 根重(t/10a) | 根中糖分(%) | 糖量(kg/10a) | 「アマホマレ」対比(%) | | |
|-------|----------------|-----------|---------|------------|--------------|------|-----|
| | | | | | 根重 | 根中糖分 | 糖量 |
| 真狩村 | ボヌール | 8.41 | 16.85 | 1,416 | 104 | 101 | 105 |
| | アマホマレ(標準) | 8.10 | 16.65 | 1,344 | 100 | 100 | 100 |
| | リボルタ(地区比較) | 8.21 | 16.03 | 1,315 | 101 | 96 | 98 |
| 美瑛町 | ボヌール | 6.88 | 16.63 | 1,146 | 109 | 98 | 107 |
| | アマホマレ(標準) | 6.31 | 16.94 | 1,069 | 100 | 100 | 100 |
| | カーベ2K314(地区比較) | 6.93 | 15.91 | 1,110 | 110 | 94 | 104 |
| 斜里町* | ボヌール | 8.44 | 18.27 | 1,542 | 101 | 102 | 103 |
| | アマホマレ(標準) | 8.32 | 17.93 | 1,492 | 100 | 100 | 100 |
| | パピリカ(地区比較) | 8.70 | 18.03 | 1,567 | 105 | 101 | 105 |
| 3か所平均 | ボヌール | 7.80 | 17.05 | 1,333 | 105 | 100 | 105 |
| | アマホマレ(標準) | 7.43 | 17.02 | 1,263 | 100 | 100 | 100 |

注1) 2018~2019年平均。

注2) *斜里町は2018年に湿害が発生したため, 2019年のみのデータ。

3 抽苔耐性および病害抵抗性

「ボヌール」の抽苔耐性は、抽苔株率が“強”の基準品種「アマホマレ」並であり、“強”と判定された(表4)。そう根病抵抗性は、SPAD値および糖量において、発生圃場の値と健全圃場の値の百分比(健全圃場比)が“強”品種並に高かったため、“強”と判定された(表5)。褐斑病抵抗性は、発病程度が2017、2018年は“中”基準品種「モノヒカリ」並で、2019年は「モノヒカリ」と“強”基準品種「スタウト」の間であったため、累年で“中”と判定された(表6)。根腐病抵抗性は、発病程度が2017、2019年は“弱”基準品種「ゆきまる」並、2018年

は“中”基準品種「リーランド」並であったため累年で、“弱”と判定された(表7)。黒根病抵抗性は、発病程度および腐敗率が2017、2019年は“やや強”基準品種「きたさやか」並、2018年は「きたさやか」が“中”と判定されたものの、「ボヌール」は“やや強”レベルであったため、累年で“やや強”と判定された(表8)。

「ラテール」に対しては、抽苔耐性、そう根病抵抗性、根腐病抵抗性、黒根病抵抗性が同等、褐斑病抵抗性が劣る。「パピリカ」に対しては、抽苔耐性、そう根病抵抗性が同等で、褐斑病抵抗性、黒根病抵抗性がやや優れ、根腐病抵抗性がやや劣る(表9)。

表4 「ボヌール」の抽苔耐性

| 品種名 | 2018年 | | | | | 判定 | 2019年 | | | | 判定 | 累年判定 |
|----------------|----------|-------|------|--------|-----|------|----------|-------|------|--------|-----|------|
| | 抽苔株率 (%) | | | | 判定 | | 抽苔株率 (%) | | | | | |
| | 6月18日 | 7月27日 | 9月7日 | 10月26日 | | | 6月18日 | 7月27日 | 9月7日 | 10月26日 | | |
| ボヌール | 0.0 | 21.6 | 21.6 | 23.9 | 強 | 1.1 | 25.0 | 28.8 | 32.6 | 強 | 強 | |
| アマホマレ(“強”基準) | 0.0 | 7.6 | 9.5 | 9.8 | 強 | 0.8 | 16.7 | 17.0 | 18.2 | 強 | 強 | |
| モノパール(“やや強”基準) | 5.7 | 57.2 | 60.2 | 62.1 | やや強 | 7.6 | 72.3 | 72.3 | 75.8 | やや強 | やや強 | |
| モノヒカリ(“中”基準) | 30.3 | 94.7 | 95.5 | 96.2 | 中 | 25.5 | 93.5 | 94.7 | 98.5 | 中 | 中 | |

注1) 北見農試調査

注2) 播種期：2018年2月15日，2019年2月12日

注3) 低温長日処理(5℃，16時間日長)：2018年は3月16日～4月25日，2019年は3月14日～4月23日

注4) 移植期：2018年5月7日，2019年5月8日

表5 「ボヌール」のそう根病抵抗性

| 品種名 | 2017年 | | | | | 判定 |
|---------------|-------|-------------|-----------|----|---|----|
| | SPAD値 | 糖量 (kg/10a) | 健全圃場比 (%) | | | |
| | | | SPAD値 | 糖量 | | |
| ボヌール | 36.5 | 983 | 93 | 72 | 強 | |
| アマホマレ(標準) | 21.7 | 672 | 58 | 49 | 弱 | |
| ユキヒノデ(“強”基準) | 37.6 | 840 | 93 | 65 | 強 | |
| モノミドリ(“弱”基準) | 16.2 | 453 | 47 | 44 | 弱 | |
| 北海みつぼし(“強”比較) | 35.2 | 887 | 95 | 68 | 強 | |

| 品種名 | 2018年 | | | | | 判定 |
|---------------|-------|-------------|-----------|----|---|----|
| | SPAD値 | 糖量 (kg/10a) | 健全圃場比 (%) | | | |
| | | | SPAD値 | 糖量 | | |
| ボヌール | 39.3 | 985 | 88 | 65 | 強 | |
| アマホマレ(標準) | 25.3 | 834 | 65 | 59 | 弱 | |
| ユキヒノデ(“強”基準) | 37.0 | 824 | 92 | 66 | 強 | |
| モノミドリ(“弱”基準) | 25.3 | 643 | 71 | 59 | 弱 | |
| 北海みつぼし(“強”比較) | 35.7 | 893 | 102 | 70 | 強 | |

| 品種名 | 2019年 | | | | | 判定 | 累年判定 |
|---------------|-------|-------------|-----------|----|---|----|------|
| | SPAD値 | 糖量 (kg/10a) | 健全圃場比 (%) | | | | |
| | | | 根重 | 糖量 | | | |
| ボヌール | 39.7 | 1,219 | 89 | 78 | 強 | 強 | |
| アマホマレ(標準) | 23.8 | 898 | 60 | 65 | 弱 | 弱 | |
| ユキヒノデ(“強”基準) | 40.1 | 1,079 | 89 | 81 | 強 | 強 | |
| モノミドリ(“弱”基準) | 20.3 | 610 | 57 | 55 | 弱 | 弱 | |
| 北海みつぼし(“強”比較) | 37.7 | 1,148 | 92 | 85 | 強 | 強 | |

注1) 北見農試調査

注2) SPAD値：葉緑素計SPAD-502を使用。2017年9月13日，2018年9月23日，2019年9月13日調査。黄化が進むほど値が低くなる。

表6 「ボヌール」の褐斑病抵抗性

| 品種名 | 2017年 | | | 2018年 | | | 2019年 | | | 累年判定 |
|------------------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| | 発病程度 | | 判定 | 発病程度 | | 判定 | 発病程度 | | 判定 | |
| | 8月16日 | 9月7日 | | 9月13日 | 9月25日 | | 8月26日 | 9月9日 | | |
| ボヌール | 2.58 | 3.94 | 中 | 2.59 | 3.91 | 中 | 2.12 | 3.62 | やや強 | 中 |
| リボルタ (“かなり強” 基準) | 1.15 | 2.31 | かなり強 | 1.36 | 2.56 | かなり強 | 1.48 | 2.40 | かなり強 | かなり強 |
| スタウト (“強” 基準) | 1.90 | 3.26 | 強 | 2.08 | 3.26 | 強 | 2.04 | 3.19 | 強 | 強 |
| モノヒカリ (“中” 基準) | 2.43 | 3.73 | 中 | 2.57 | 4.12 | 中 | 2.49 | 3.98 | 中 | 中 |
| レミエル (“弱” 基準) | 2.91 | 4.22 | 弱 | 3.72 | 4.66 | 弱 | 3.17 | 4.39 | 弱 | 弱 |

注1) 十勝農試調査

注2) 褐斑病無防除、接種条件下で実施。接種条件：1株あたり罹病葉0.2gと土10gを混合し、株元に手で散布。

注3) 接種日は、2017年7月7日、2018年7月9日、2019年7月8日。

注4) 発病程度 = Σ (発病指数 × 当該株数) / 調査株数

(発病指数 0: ほとんど病斑を認めない 1: 成葉に病斑が散見される

2: 成葉の大半に病斑が散生し、大型病斑も混在する

3: 成葉のほとんど全面に病斑が発生し、部分的に壊死が認められる

4: ほとんど枯死した成葉が認められる

5: 成葉の大半が枯死し、新葉の発生が目立つ)

表7 「ボヌール」の根腐病抵抗性

| 品種名 | 2017年 | | | 2018年 | | | 2019年 | | | 累年判定 |
|----------------|-------|-------------|----|-------|-------------|----|-------|-------------|----|------|
| | 発病程度 | 指数4以上割合 (%) | 判定 | 発病程度 | 指数4以上割合 (%) | 判定 | 発病程度 | 指数4以上割合 (%) | 判定 | |
| ボヌール | 3.52 | 48 | 弱 | 3.46 | 60 | 中 | 3.53 | 59 | 弱 | 弱 |
| リボルタ (“強” 基準) | 0.60 | 0 | 強 | 0.46 | 0 | 強 | 0.64 | 0 | 強 | 強 |
| リーランド (“中” 基準) | 2.55 | 12 | 中 | 2.95 | 40 | 中 | 1.98 | 11 | 中 | 中 |
| ゆきまる (“弱” 基準) | 3.86 | 65 | 弱 | 4.37 | 83 | 弱 | 3.99 | 71 | 弱 | 弱 |

注1) 十勝農試調査

注2) 根腐病菌の接種: *Rhizoctonia solani* A G-2-2の大麦培地を培土接種。

注3) 接種日は、2017年6月26日、2018年6月26日、2019年6月25日。

注4) 調査日は、2017年7月21日、2018年7月25日、2019年7月29日。

注5) 発病程度 = Σ (発病指数 × 当該株数) / 調査株数

(発病指数 0: 健全 1: 明らかな病斑が認められる

2: 病斑が地下表面の約1/3に広がっている

3: 病斑が地下表面の1/2に広がっているが内部は健全

4: 病斑は地下表面の2/3に広がり内部組織に進行

5: 病斑が地下表面のほとんど全部に広がり内部は腐敗・枯死)

表8 「ボヌール」の黒根病抵抗性

| 品種名 | 2017年 | | | 2018年 | | | 2019年 | | | 累年判定 |
|------------------|-------|----------|-----|-------|----------|-----|-------|----------|-------|------|
| | 発病程度 | 腐敗根率 (%) | 判定 | 発病程度 | 腐敗根率 (%) | 判定 | 発病程度 | 腐敗根率 (%) | 判定 | |
| ボヌール | 1.1 | 11.1 | やや強 | 2.0 | 39.2 | やや強 | 1.7 | 30.8 | やや強 | やや強 |
| 北海90号 (“強” 基準) | 1.0 | 10.7 | 強 | 0.8 | 1.4 | 強 | 0.6 | 4.5 | 強 | 強 |
| きたさやか (“やや強” 基準) | 1.1 | 9.1 | やや強 | 2.7 | 62.2 | (中) | 1.5 | 26.2 | やや強 | やや強 |
| モノホマル (“中” 基準) | 2.0 | 23.9 | 中 | 2.8 | 45.8 | 中 | 3.1 | 68.4 | (やや弱) | 中 |
| カプトマル (“やや弱” 基準) | 2.4 | 46.7 | やや弱 | 3.8 | 79.9 | やや弱 | 3.1 | 76.4 | やや弱 | やや弱 |

注1) 中央農試調査。水田転換畑のてんさい連作ほ場で、湛水処理により試験を実施。

注2) 湛水処理日: 2017年7月12日、2019年7月5、12、30、31日、2018年は断続的な降雨のため土壌の過湿状態が続いたので、湛水処理は行なわなかった。

注3) 調査日: 2017年8月9日、2018年7月31日、2019年8月14、15日

注4) 発病程度 = Σ (発病指数 × 当該株数) / 調査株数 腐敗根率 = (発病指数3以上の個体数) / 調査個体数 × 100

(発病指数 0: 病斑が認められない 1: 内部腐敗を伴わない病斑の面積が1/2未満に広がっている

2: 内部腐敗を伴わない病斑の面積が1/2以上に広がっている

3: 内部腐敗の病斑が明らかに認められる

4: 内部腐敗の病斑が1/2以上~3/4未満に広がっている

5: 内部腐敗の病斑が3/4以上に広がっているか、枯死している)

注5) 括弧内の判定は、基準品種の抵抗性とは異なった判定となったもの。

表9 抽苔耐性，病害抵抗性の「ボヌール」および「パピリカ」との比較

| 品種名 | 抽苔耐性 | 病害抵抗性 | | | |
|-----------|------|-------|-----|-----|-----|
| | | そう根病 | 褐斑病 | 根腐病 | 黒根病 |
| ボヌール | 強 | 強 | 中 | 弱 | やや強 |
| ラテール (対照) | 強 | 強 | 強 | 弱 | やや強 |
| パピリカ | 強 | 強 | やや弱 | やや弱 | 中 |

注1) 「ラテール」の抽苔耐性，病害抵抗性は大波⁵⁾による。

注2) 「パピリカ」の抽苔耐性，病害抵抗性は佐藤ら⁶⁾による。

適地および栽培上の注意

適地は北海道一円で，北海道優良品種認定時の普及見込み面積は2021年が200ha，2022年以降が3,000haである。また，実際の作付け面積は2021年が72ha¹⁾，2022年が2,811ha²⁾となった。

栽培上の注意事項として，褐斑病抵抗性が“中”，根腐病抵抗性が“弱”であるので，それぞれ適切な防除に努めることが挙げられる。

論 議

「ボヌール」のように糖分が高い品種は，地力が高く糖分が低くなりやすい圃場での糖量を確保することができる。また，より少ない根重で糖量を確保できるため，製糖工場への輸送の際の省力化が望める⁴⁾。その他に，近年の温暖化による糖分低下の対策につながる³⁾。糖量については，「ボヌール」は「ラテール」より向上しており，主力品種「パピリカ」との差が縮小している。さらに病害抵抗性は，褐斑病抵抗性以外「ラテール」並であり，褐斑病抵抗性は「パピリカ」より強い。したがって，褐斑病発生に特に注意が必要な圃場以外の「ラテール」と置き換えて普及させることで，糖分低下や病気発生のリスクを低減させながら糖量を「パピリカ」レベルに近づける効果が期待される。

謝 辞 本成果は，農産協会の「てん菜輸入品種検定試験」によって行われたものである。本品種の北海道優良品種認定にあたり，生産力検定試験，各種病害の抵抗性試験，および現地検定試験を担当された諸氏および関係諸機関に厚く感謝の意を表す。また，御校閲いただいた北見農試梶山努場長，同岩崎暁生研究部長に深く謝意を表す。

引用文献

- 1) 北海道農産協会. 令和3年産てん菜の生産実績. 札幌. 2022. p.4
- 2) 北海道農産協会. 令和4年産てん菜の生産実績. 札幌. 2023. p.4
- 3) 池谷聡. 近年におけるてん菜低糖分の要因と対策. 農家の友. 65(4), 46-48 (2013)
- 4) 岡崎和之. てんさい新品種「北海98号」. 北農. 77, 189 (2010)
- 5) 大波正寿. テンサイ新品種「ラテール (H139)」の特性. 北海道立総合研究機構農試集報. 98, 95-99 (2014)
- 6) 佐藤三佳子, 山崎敬之, 田中静幸. テンサイ新品種「パピリカ」の特性. 北海道立総合研究機構農試集報. 96, 67-71 (2012)

A New Sugar Beet Variety ‘Bonheur’

Satoru IKETANI

Hokkaido Research Organization Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1496 Japan

E-mail: iketani-satoru@hro.or.jp