

飼料用大麦新品種「あおみのり」の育成について

成田 秀雄*¹ 越智 弘明*² 佐藤 和広*³
 吉良 賢二*³ 森村 克美*³

飼料用大麦「あおみのり」は、北見農試が多収・強稈・良質の醸造用品種の育成を目標として、1973年に「ほしまさり」を母、「栃系28」を父として人工交配を行い、選抜固定を行ったのち、飼料用として再検討を行い、育成したものである。「北育18号」の系統名で、1979年から1981年まで奨励品種決定調査に供試したが、醸造品質が伴わないため醸造用としての試験を中止した。以降、飼料用として1984年より関係道立農業試験場、畜産試験場および現地において、「飼料用麦類の系統選定試験」に供試して適否を検討した結果、1987年1月の北海道農業試験会議、同年2月の北海道種苗審議会を経て、北海道の奨励品種となった。本品種は「ほしまさり」に比較し、次の特性を有する。成熟期はほぼ同等で中生種に属する。稈長は5 cm程度短く、強稈で耐倒伏性に優れる。糊熟期の乾物収量はほぼ同等だが、穂重歩合が高い。大麦網斑病抵抗性はやや劣る。栽培適地は全道一円で、ホールクロップサイレージ用として利用する。

I 緒 言

大麦(*Hordeum vulgare* L.)は、世界中で小麦、稲、とうもろこしに次いで生産量の多い重要な穀物である。大麦の用途は、食用、醸造用、飼料用に大別されるが、世界的には飼料用としての需要が最も多く、次いで醸造用であり、食用としての需要は少ない⁶⁾。飼料用としての大麦の有用性は、欧米を中心に世界的に認識されており、わが国においても濃厚飼料として大量の大麦を輸入している。北海道における大麦の作付面積は、1987年度で3,810haであるが、このうち2,500ha程度が醸造用のビール大麦として栽培されており、飼料用としての利用は少ない。

一方、最近の厳しい畜産情勢の中で、酪農、肉牛生産における良質粗飼料の確保と飼料自給率の

向上は特に重要である。草地酪農地帯で更新時の地力改善、雑草対策のために栽培する作物として、サイレージ用とうもろこしの導入が効果をあげているが、その栽培不安定地帯において、大麦が有効であることは従前から指摘されている⁵⁾。また、草地更新が進まない理由の一つに、更新初年目の低生産性があげられるが、この対策として大麦と牧草の同伴栽培¹⁾によって、更新初年目の乾物収量の確保が期待できる。

北海道における飼料用としての大麦の利用方法は、従来、乾燥子実や穀実サイレージを利用する場合や、比較的早い生育時期に青刈りする栽培が主であったが、近年、生育の進んだ植物体全部を利用する、ホールクロップサイレージの技術が確立しつつある^{3,14,15)}。

草地酪農地帯における、ホールクロップサイレージ用大麦の栽培方法は、大麦のみを単播する場合や、牧草との同伴栽培等、多様な栽培方法が想定されるため、従来の子実のみを利用する品種とは異なった特性が要求される。ホールクロップサイレージ用大麦の重要な特性として、糊熟期の乾物収量、耐倒伏性、耐病性、飼料価値等があげ

1988年12月5日受理

*¹ 北海道立北見農業試験場（現北海道立中央農業試験場、069-13 夕張郡長沼町）

*² 同上（現北海道立根釧農業試験場、086-11 標津郡中標津町）

*³ 同上、099-14 常呂郡訓子府町

られるが、中でも草地更新時には堆肥の施用が一般的で、窒素過多になりやすいことから、耐倒伏性に優れていることが不可欠である。特に牧草との同伴栽培時には、大麦の倒伏による牧草の生育抑制を避けるためにも、耐倒伏性は最も重要な特性である¹⁾。

北海道における大麦の奨励品種には二条大麦の「ほしまさり」と、裸麦の「マリモハダカ」の2品種があるが、後者の作付けは全く認められず、実際は「ほしまさり」のみが作付けされている。また、「ほしまさり」はビール醸造用の品種であり⁸⁾、多収であるものの、耐倒伏性が不十分で同伴栽培などに利用するホールクロップサイレージ用の栽培には適しておらず、新しい品種の育成が望まれていた。

「あおみのり」は、飼料用大麦として北海道で最初の奨励品種であり、「ほしまさり」に比較し、

糊熟期の乾物収量は同程度であるが、耐倒伏性が強く、穂重歩合が高く、ホールクロップサイレージ用として優れた特性を有する。ここに、その育成経過、特性等について報告する。

II 育種目標および育成経過

1. 育種目標および両親の特性

「あおみのり」は、北見農試が多収・強稈・良質の醸造用品種の育成を目標として、1973年に「ほしまさり」を母、「栃系28」を父として人工交配を行い、以降、選抜、固定を行ったものである。当初ビール大麦として育成を進めたが、醸造品質が伴わず、ビール大麦としての試験は中止した。しかし、収量性、耐倒伏性等の栽培特性が優れていることから、多収・強稈の特性を利用するためホールクロップサイレージ用として選抜し、育成したものである。

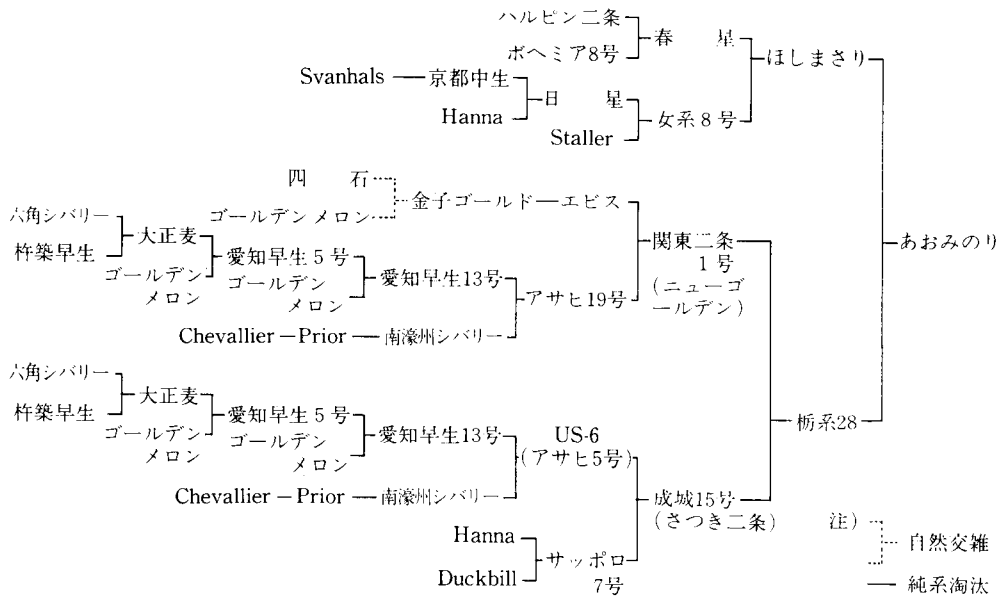


図1 「あおみのり」の系譜

表1 両親の特性

系統名 品種名	株の開閉	稈長	葉色	穂型	穂長	穂の抽出度	出穂期	成熟期	耐倒伏性	網斑病抵抗性
ほしまさり	閉	長	濃	矢羽根	中	長	中	中	やや弱	中
栃系28	閉	中	やや濃	矢羽根	中	中	やや晩	やや晩	やや強	弱

注) 北見農業試験場での調査。

母親に用いた「ほしまさり」は、「春星」×「女系8号」の組合せから選抜育成された多収品種である。「ほしまさり」はビール大麦として20年あまり作付けされた「春星」に替わって、1972年から北海道の奨励品種として採用され、北海道で約3,700ha（1988年）が栽培されている。醸造用として育成されたが、現在北海道で作付けされている唯一の大麦の奨励品種であることから、主たる用途の醸造用のほか、食用、飼料用（子実用）のすべての用途に使用されている。

父親に用いた「栃系28」は、栃木県農業試験場において、「関東二条1号」（ニューゴールデン）×「成城15号」（さつき二条）の組合せから選抜育成された、多収・強稈の系統である。「栃系28」は穂の抽出度が高く、稈長も中であり、耐倒伏性も「ほしまさり」より優れている。

これらの両親の組合せにより、「ほしまさり」の多収性と「栃系28」の耐倒伏性を兼ね備える新品種の育成を意図した。

「あおみのり」の系譜を図1に、両親の特性を表1に示した。

2. 育成経過

育成経過を表2に示した。1986年における世代は雑種第16代である。

人工交配は、1973年北見農試圃場において行い、71粒の交配種子を得た。

F₁およびF₂（1973年）：F₁は冬期間温室において27粒を栽植し、全量収穫した。その後、同年

度内に880粒のF₂を温室に栽植し、穂別に全量収穫した。

F₃およびF₄（1974年）：F₃は北見農試圃場に6,000粒の種子を穂播きで集団栽植した。出穂期ごろ早生個体ならびに長稈個体を淘汰し、残余を全量集団採種した。F₄は同年度内の冬期間、鹿児島県において5,760粒を集団栽植し、無選抜で全量集団採種した。中晩生個体の割合が多く、強稈個体の割合も高かった。

F₅（1975年）：北見農試圃場に7,000個体を点播栽植し、実用形質により170個体を選抜した。中晩生個体が主体で、強稈性に優れる個体を選抜した。

F₆（1976年）：北見農試圃場に170系統を栽植し、実用形質を主体に、37系統、185個体を選抜した。

F₇（1977年）：北見農試圃場において37系統群、185系統の系統育成を行うと共に、37系統群にそれぞれ北系番号を付し、生産力検定予備試験に供試した。収量性で1次選抜を行ったのち、醸造用として麦芽品質を検定したところ、大部分が「ほしまさり」以下の品質であった。これらの系統群のうち「北系5259」は、ほぼ「ほしまさり」並の麦芽品質を有したため、選抜した。

F₈（1978年）：「北系5259」は北見農試圃場において引き続き生産力検定予備試験に供試し、耐倒伏性検定試験を実施すると共に、網走管内2か所における地域適応性検定試験に供試した。各

表2 「あおみのり」の育成経過

年 度		1973		1974		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	
世 代		交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃	F ₁₄	F ₁₅	F ₁₆
系 統 名									北系 5259		北育 18号							
供 試	系統群数								37	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	系統数 個体数							170	185	5	5	10	10	10	10	10	10	10
選 抜	系統数						37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	個体数	71粒	全量	全量	全量	全量	170	185	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10
選 抜 経 過		F ₁ 養 成	集 団 養 成	"	"	個 系 統 選 抜	1 165	1 5	1 5	① 5	1 5	1 10	1 10	1 10	① 10	① 10	1 10	1 10

試験地で「ほしまさり」に比べ、麦芽品質は「ほしまさり」並であったが、子実収量、耐倒伏性に優れていたため、「北育18号」の系統名を付した。

F₉~F₁₁ (1979~1981年) : 生産力検定試験に供試すると共に、地域適応性検定試験、奨励品種決定調査に供試し、栽培特性、耐倒伏性の調査を行った。この結果、子実収量、耐倒伏性において「ほしまさり」より優れているものの、醸造品質が劣っていたため、醸造用としては試験を中止した。

一方、天北農試での「天北地域における飼料用麦類導入に関する試験」に供試し、併せて1981年には散播栽培に関する試験を行った。

F₁₂~F₁₃ (1982~1983年) : 北見農試圃場において生産力検定試験、耐倒伏性検定試験および大麦雲形病抵抗性検定試験に供試した (1982年)。天北農試においては、引き続き「天北地域における飼料用麦類導入に関する試験」に供試し、1983年には散播栽培に関する試験も行った。

F₁₄~F₁₆ (1984~1986年) : 北見農試圃場において生産力検定試験に供試すると共に、耐倒伏性検定試験、大麦網斑病抵抗性検定試験を実施し、1986年には固定度調査を行った。また、関係道立農業試験場、畜産試験場および現地において「飼料用麦類の系統選定試験」に供試し、ホールクロッ

プサイレージ用としての検討を行った。天北農試においては、栽培特性、飼料特性を調査し、滝川畜試においては、めん羊による *in vivo* での飼料特性の調査を行った。これらの結果から、糊熟期の乾物収量は「ほしまさり」並であるものの、強稈で耐倒伏性が強く、穂重歩合が高い等の優点が認められたことから、1987年1月の北海道農業試験会議、同年2月の北海道種苗審議会を経て、北海道の奨励品種となった。その後、1988年11月には種苗法に基づく農林水産省の品種登録の内定公表がされている。

Ⅲ 特性の概要

1. 形態的特性

株は閉じており、並渦性は「並」である。稈長は「ほしまさり」より短く「中」であり、稈の細太は同程度の「太」である。葉色は「やや濃」である。穂型は「矢羽根」型で、穂長は「ほしまさり」よりやや長く「やや長」であり、粒着は「ほしまさり」同様「やや密」である。穂の抽出度は、「ほしまさり」の「長」に対し「中」であり、条性は「二条」である。穂には長芒があり、芒の粗滑は「粗」である。ふの色は「淡黄」である。粒形は「ほしまさり」の「やや長」に対し「中」である。粒大は「ほしまさり」同様「大」であり、

表3 「あおみのり」の形態的特性

品 種 名	株 の 開 閉	並渦性	稈 長	稈 の 細 太	葉 色	穂 型	穂 長	粒 着 粗 密	穂 の 抽 出 度	条 性
あおみのり	閉	並	中	太	やや濃	矢羽根	やや長	やや密	中	二条
ほしまさり	閉	並	長	太	濃	矢羽根	中	やや密	長	二条

品 種 名	芒の有無多少	芒 長	芒 の 粗 滑	ふの色	粒 形	粒 の 大 小	千粒重	リットル重	原麦粒の見かけの品質
あおみのり	多	長	粗	淡黄	中	大	大	やや大	中の上
ほしまさり	多	長	粗	淡黄	やや長	大	大	やや大	中の上

注) 北見農業試験場での調査。

表4 育成地における成績 (標準栽培)

品 種 名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	1穂粒数	穂数 (本/㎡)	倒伏程度	総重 (kg/a)	同左比 (%)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	千粒重 (g)
あおみのり	7. 7	8. 9	97	6.6	23.9	477	少	109.0	105	40.9	110	46.9
ほしまさり	7. 7	8. 8	102	6.0	22.4	510	多	103.5	100	37.1	100	43.3

注) 1979~1986年中、1983年を除く7か年の平均値。

表5 「あおみのり」の大麦雲形病抵抗性
検定試験成績

品 種 名	発病度 (%)	病葉率 (%)	判 定
あおみのり	17.4	41.7	やや弱
ほしまさり	10.6	26.7	中

- 注 1) 北見農試における1982年の成績
 2)
$$\text{発病度 (\%)} = \frac{\sum (\text{発病指数} \times \text{当該葉数})}{\text{調査葉数} \times 5} \times 100$$

 3)

発病指数	0	1	2	3	4	5
病斑面積(%)	0	~4	~8	~16	~32	100

 4)
$$\text{病葉率 (\%)} = \frac{\text{発病葉数}}{\text{調査葉数}} \times 100$$

千粒重も“大”で、リットル重は「ほしまさり」と同等の“やや大”である。原麦粒のみかけの品質は“中の上”である。(表3, 表4)。

2. 生態的特性

出穂期は「ほしまさり」とほぼ同じで、成熟期は「ほしまさり」より1日程度遅く、中生に属する(表4)。大麦雲形病抵抗性及び大麦網斑病抵抗性は「ほしまさり」の“中”に対し“やや弱”である(表5, 表6)。

3. 収量性

育成地の成熟期における総重は「ほしまさり」より5%, 子実重は10%それぞれ多い。穂数は「ほしまさり」よりやや少なく、1穂粒数はやや多く、千粒重が大きい、穂重型の品種である(表4)。糊熟期の乾物収量は、各道立農業試験場、畜産試験場において「ほしまさり」対比で98~102%とほぼ同等であり、現地においても、中頓別町で「ほしまさり」対比89%と低収であるものの、他の2か所は108~109%と多収であり、収量性は「ほしまさり」並である。糊熟期の穂重歩合は、滝川畜試を除き全ての試験地で「ほしまさり」より高い(表8)。また、糊熟期における乾物収量に対する多肥および密播の効果は判然としない(表9)。

4. 耐倒伏性

「ほしまさり」より短程で、挫折荷重による倒伏指数、鎖の重さによるcLrの値のそれぞれで「ほしまさり」より優れ、圃場倒伏程度も「ほしまさり」より少ない(表7)。また、糊熟期における各試験地での圃場倒伏も「ほしまさり」より少なく、耐倒伏性は「ほしまさり」の“やや弱”に対し“やや強”である(表8)。

表6 「あおみのり」の大麦網斑病抵抗性
検定試験成績

品 種 名	年 次	発病度 (%)	病葉率 (%)	判 定
あおみのり	1984	47.5	97	弱
	1985	18.7	97	やや弱
	1986	7.5	85	やや弱
	平均	24.6	93	やや弱
ほしまさり	1984	8.1	82	中
	1985	12.2	95	中
	1986	2.3	50	中
	平均	7.5	76	中

- 注 1) 北見農試における成績
 2)
$$\text{発病度 (\%)} = \frac{\sum (\text{発病指数} \times \text{当該葉数})}{\text{調査葉数} \times 4} \times 100$$

 3)

発病指数	0	0.2	0.5	1	2	3	4
病斑面積(%)	0	~5	~12.5	~25	~50	~75	~100

 4)
$$\text{病葉率 (\%)} = \frac{\text{発病葉数}}{\text{調査葉数}} \times 100$$

表7 「あおみのり」の耐倒伏性検定試験成績

品 種 名	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	倒伏 指数	cLr	圃場 倒伏 程度	判 定
あおみのり	7. 6	88	1.18	6.23	微	やや強
ほしまさり	7. 7	99	1.55	4.46	多	やや弱

- 注 1) 北見農試における成績。
 2) 倒伏指数 = (稈長 × 1 莖当全重) / 挫折荷重: 但し、挫折荷重は節間長7cm以上で最も下位の節間について、葉鞘をつけたまま茎挫折測定器を用いて測定した力値。
 3) cLr = (鎖の重さ / 稈長) × 100: 但し、鎖の重さは穂首にチェーンをかけて引き倒し、釣り合ったときのチェーンの重量。
 4) 出穂期、稈長は1979年、1982年、1984~1986年の5か年平均。
 倒伏指数は1979年、1982年、1984~1985年の4か年平均。
 cLrは1979年、1984年~1986年の4か年平均。
 倒伏程度、判定は1979年~1986年中1983年を除く7か年平均。

5. 飼料特性

糊熟期におけるホールクロップの乾物中の含有成分のうち、粗蛋白質は「ほしまさり」よりやや高いが、粗脂肪、粗繊維、粗灰分、NFEは同等であり、乾物消化率もほぼ同等である(表10)。また、家畜(めん羊)による消化試験の結果、糊熟期のホールクロップサイレージの、消化率、栄養価及び乾物摂取量に「ほしまさり」と差異は認

められない(表11)。

IV 栽培適応地域および栽培上の注意

1. 栽培適応地域

各道立農業試験場, 畜産試験場および現地で実

施された、「飼料用大麦の系統選定試験」では「あおみのり」は「ほしまさり」に比べ倒伏が少なく、糊熟期の乾物収量は乾燥の影響が大きい中頓別を除くと、「ほしまさり」並であった。また滝川畜試を除き、穂重歩合が高かった。これらの成績に

表8 「あおみのり」の各試験地での糊熟期における成績

試験場所	品 種 名	出穂期 (月・日)	糊熟期 (月・日)	稈長 (cm)	倒伏 程度	生 草 収 量 (kg/a)	乾 物 収 量 (kg/a)	対標 準比 (%)	穂重 歩合 (%)
天北農試	あおみのり	7. 14	8. 8	92	無	239	83.1	98	46.2
	ほしまさり	7. 15	8. 8	100	微	258	84.8	100	40.8
根釧農試	あおみのり	7. 15	8. 9	101	微	257	84.3	100	38.9
	ほしまさり	7. 15	8. 8	109	中	258	84.5	100	37.5
新得畜試	あおみのり	7. 8	7. 30	98	少	338	84.7	102	32.0
	ほしまさり	7. 8	7. 30	101	甚	328	83.4	100	30.0
滝川畜試	あおみのり	6. 26	7. 18	71	無	202	74.8	99	48.5
	ほしまさり	6. 26	7. 18	82	微	198	75.7	100	51.1
稚内市	あおみのり	7. 13	8. 6	84	微	206	70.4	109	50.1
	ほしまさり	7. 14	8. 6	85	微	210	64.7	100	49.6
中頓別町	あおみのり	7. 1	8. 4	87	微	261	80.8	89	41.5
	ほしまさり	7. 9	8. 4	100	少	284	91.2	100	40.8
標津町	あおみのり	7. 28	8. 17	101	少	208	79.4	108	42.2
	ほしまさり	7. 28	8. 17	107	中	208	73.7	100	40.2

注) 天北農試は1981~86年の平均, 稚内市, 中頓別町は1982~1986年の平均, 他は1984~1986年の平均。

表9 施肥量, 播種量試験成績

施肥量	播種量	品 種 名	稈 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	倒 伏 程 度	生 草 収 量 (kg/a)	乾 物 収 量 (kg/a)	対 標 準 比 (%)	穂 重 歩 合 (%)
標 準	標 準	あおみのり	100	602	無	263	94.5	100	48.1
		ほしまさり	112	634	無	296	103.8	100	44.0
	密 播	あおみのり	99	600	無	235	87.7	93	47.0
		ほしまさり	109	615	微	260	95.4	92	46.6
多 肥	標 準	あおみのり	99	529	無	254	90.5	96	48.8
		ほしまさり	110	665	微	297	104.9	101	45.5
	密 播	あおみのり	101	634	無	282	102.3	108	49.5
		ほしまさり	110	634	微	304	107.4	103	45.4

注 1) 天北農試における1984年, 1986年の成績の平均値。

2) 施肥量

年 次	処 理	要素量(kg/a)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1984年	標 準	0.80	1.44	0.96
	多 肥	1.10	1.98	1.32
1986年	標 準	0.70	1.26	0.84
	多 肥	1.00	1.80	1.20

3) 播種量 標準: 340粒/m², 密播: 425粒/m²

表10 糊熟期におけるホールクロップの飼料成分含有率(%)

部位	品種名	水分	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	NFE	乾物消化率
穂	あおみのり	56.1	12.1	2.4	8.9	4.4	72.2	—
	ほしまさり	56.1	11.3	2.7	10.2	4.8	71.0	—
茎葉	あおみのり	71.6	6.0	1.5	37.1	7.7	47.6	—
	ほしまさり	72.7	6.4	1.7	34.9	7.5	49.5	—
全体	あおみのり	64.6	8.8	1.9	24.3	6.1	58.9	64.7
	ほしまさり	66.2	8.4	2.1	24.8	6.3	58.4	66.2

注 1) 天北農試での1984～1986年の平均値。水分は現物中、他成分は乾物中の値。

2) 分析方法は、乾物消化率はT&T法、他の成分は1984～85年は常法(AOAC法に準拠した方法)、1986年は近赤外線自動分析機による。

表11 めん羊による糊熟期のホールクロップサイレージの消化率、栄養価及び乾物摂取量

品種名	消化率(%)				DCP (%)	TDN (%)	乾物摂取量 (g/kg ^{0.75})
	乾物	有機物	粗蛋白質	粗脂肪			
あおみのり	70.1	71.8	66.1	63.2	7.2	69.4	43.4
ほしまさり	71.9	73.9	67.2	62.1	7.1	71.4	34.8

注 1) 滝川畜試における1985年の調査。

2) 調査方法は全糞採取法による。飼料量は毎日15%残食する程度を給与した。

3) DCP, TDNは乾物中の値。

4) 乾物摂取量はメタボリックボディーサイズ当りの値。

特定の地域における適応性の差は認められないため、ホールクロップサイレージ用として栽培適応地域は全道一円である。

2. 栽培上の注意

①現在、ホールクロップサイレージ用としての栽培方法が未確立のため、耕種法は当面各試験地の標準的な耕種法を準用する。②従来の春播大麦同様、早期播種を励行する。③大麦網斑病にやや弱いので、種子消毒を徹底し、連作を避ける。

V 論 議

「あおみのり」は北海道で最初のホールクロップサイレージ用大麦の奨励品種であり、既存品種の特性の改良もさることながら、新しい作物としてその導入の意義は大きい。同じホールクロップサイレージ用作物の、とうもろこしと比較すると、不良な気象条件下での栽培の安定性、同伴栽培による草地生産性の向上など、とうもろこしにない特性と用途を有する。また、ホールクロップサイレージ用作物の選択の幅を広げる意味でも、重要な役割を持つ。しかし、新しい作物ゆえに、今後の普及に伴い、新たな問題点が表面化する可能性もある。以下主要形質ごとに、その改良水準と今後の課題を述べる。

1. 耐倒伏性

「あおみのり」は「ほしまさり」の欠点であった耐倒伏性の改善が図られている。耐倒伏性の要因は多くあるが、品種改良における選抜の主眼は稈の物理的強度に置かれている⁴⁾。「あおみのり」の稈長は、「ほしまさり」より育成地の標準栽培で5cm短く、耐倒伏性検定試験で11cm短い。短稈化による耐倒伏性の向上は、主に稈の重心の低下によるが、「あおみのり」は穂重歩合が高いことから、稈の重心の低下による耐倒伏性の強化の効果は少ないと考えられる。耐倒伏性検定試験の結果、倒伏指数が小さかったことから、「あおみのり」の稈は「ほしまさり」より剛性が高く、また、cLrの値が大きかったことから、しなやかさにも優っていると考えられる。このことから、稈質の向上が耐倒伏性の強化に貢献していると考えられる。

2. 収量性

子実用として考えた場合、「あおみのり」は「ほしまさり」に比べて多収で、子実重歩合の高い特性を有するが、飼料用としてみると、糊熟期の乾物収量は「ほしまさり」とほぼ同等である。一般に穂部の乾物生産効率が茎葉部より低いことを考慮すると、穂重歩合が高いにもかかわらず、「あ

おみのり」が「ほしまさり」と同等の乾物収量を持つことは高く評価される、

一方、ホールクロップサイレージ用大麦の場合、草地更新時の同伴作物の利用も考えると、倒伏をおそれるばかりに単純な短稈化による稈の重量を減らすことは、総体の乾物収量の減少につながる。稈長は、収量性と耐倒伏性の両形質に関わるため、ある程度の長さを維持しつつ乾物収量を増加させ、耐倒伏性を強化する選抜が今後の課題となろう。

3. 飼料価値

大麦の飼料価値を部位別に検討すると、一般に穂部は莖葉部より粗蛋白質、NFEが高く、粗繊維が少ない¹⁴⁾。このためホールクロップサイレージ用大麦における穂重歩合は、飼料価値を左右し、原料の品質を示すひとつの指標と考えられる。「あおみのり」の穂重歩合は「ほしまさり」より高く、サイレージとしての品質は優れていると考えられる。しかし、穂重歩合の増大による飼料価値の向上には限界があり、むしろ今後の飼料価値の向上のためには、成分特性の改良が課題となろう。

4. 耐病性

大麦網斑病は諸外国では大麦の重要病害として認識されているが⁷⁾、現在二条大麦が栽培されている網走支庁、上川支庁管内では、「ほしまさり」程度の抵抗性で実害はなく、各試験地の成績でも「あおみのり」の同病の発生による影響はみられない。しかし、飼料用大麦は多様な栽培条件が予想されることから、高度の抵抗性を持つことが望ましい。「あおみのり」の両親の抵抗性は、母親の「ほしまさり」が中、父親の「栃系28」が弱であるが、「あおみのり」における抵抗性は、両親の中間のやや弱となっており、抵抗性の選抜効果はみられない。

北見農試においては、すでに抵抗性母材の導入、検定方法を確立し¹¹⁾、抵抗性品種の育成に向けて選抜がなされている。

また、根釧地帯のような寒冷寡照地帯における麦類赤かび病、富良野地区に局部的に発生のみられる大麦雲形病についても、今後検討が必要な病害である。

5. 嗜好性

嗜好性に対する芒の影響については、一般に肉牛、乳牛では問題ないとされている¹⁾。表11の滝

川畜産試験場における、めん羊によるホールクロップサイレージの乾物摂取量は、「あおみのり」が「ほしまさり」対比125%と優れているが、めん羊で嚙下困難を示す事例も報告されている。「あおみのり」は「ほしまさり」同様長芒で、表面が粗であるため、三又芒等の異なる芒性の導入により、嗜好性の向上をはかることは可能と考えられる⁹⁾。しかし、大麦における芒の光合成率は10%を超えるとの報告もあり¹²⁾、今後、芒性の変化によるサイレージの嗜好性と収量性の変動を把握する必要がある。

以上のように、本品種は最も重要な育種目標である耐倒伏性が改良され、穂重歩合が高く、ホールクロップサイレージ用として優れた特性を有する。その反面、当初からホールクロップサイレージ用を目的として育成されていないために、耐病性、嗜好性等では改善の余地が残されている。

飼料用として二条大麦の品種育成に際して不利な面のひとつは、わが国において、二条大麦が主に醸造用として育種されてきたため、醸造適性の高い育種材料に片寄り、他の農業形質の遺伝的背景が狭く、耐病性、耐倒伏性等の導入において制約を受けてきたことである。これに対し、六条大麦は主に食用、飼料用として育種されてきたため、主として農業形質に優れた育種材料が多く存在する。東北地方等でホールクロップサイレージ用として六条大麦が使用され、効果をあげていることから¹⁵⁾、二条大麦だけでなく、六条大麦との交雑などによる積極的な遺伝的変異の拡大を図ることが必要である。

また、今後高飼料価値の品種を育成するためには、ホールクロップサイレージ用として優れた成分特性をもつ母材を、積極的に導入する必要がある。莖葉の高品質化の具体例として、穂部の登熟が進んでも莖葉の老化が進まない、ステイグリーン型の導入が考えられる。また、子実の高品質化の面では飼料用大麦の品質育種の世界的趨勢として、高蛋白、高リジンによる子実の高栄養化が注目されている。日本においても、四国農試が稈麦の中間母本としてすでに高蛋白、高リジン系統を育成しており¹³⁾、飼料価値を向上させるために、成分の育種はぜひとも必要である。しかし、高蛋白、高リジン化によって、子実収量が減少するこ

とが報告されており²⁾、乾物重だけでなく、栄養収量による選抜を評価することも必要である。

北海道におけるホールクロップサイレージ用大麦の栽培はまだ試作段階であり、今後多様な栽培方法が想定され、その普及が期待される。しかし、栽培方法についての検討は緒についたばかりで、現在のところ施肥標準等の基準がなく、効果的な飼料用大麦の利用方法を普及させるためには、早急に検討が必要である。また、ホールクロップサイレージ用大麦であっても主要農作物の範疇であり、種子の供給体制など品種改良と同様非常に重要であり、今後解決せねばならない課題である。

謝辞 本品種の育成にあたり、手塚浩、元北見農試場長ならびに後木利三、前北見農試場長(現十勝農試場長)にご指導をいただいた。田辺安一、元中央農試畜産部長(現新得畜試場長)ならびに大槌勝彦、前天北農試主任研究員(現十勝農試主任研究員)には、飼料用大麦の試験実施にご尽力をいただいた。また、各種試験の実施にあたり、関係道立農業試験場、畜産試験場の担当者、農業改良普及所および担当普及員の方々に多大なご協力をいただいた。砂田喜與志、北見農試場長ならびに北見農試、宮浦邦晃畑作園芸科長には本稿の校閲を賜った。ここに記して心より謝意を表する。

付1 育成担当者

成田 秀雄(交配 \sim F₁₄)、越智 弘明(F₇ \sim F₁₃)
佐藤 和広(F₁₁ \sim F₁₆)、森村 克美(F₁₅ \sim F₁₆)
吉良 賢二(F₁₆)

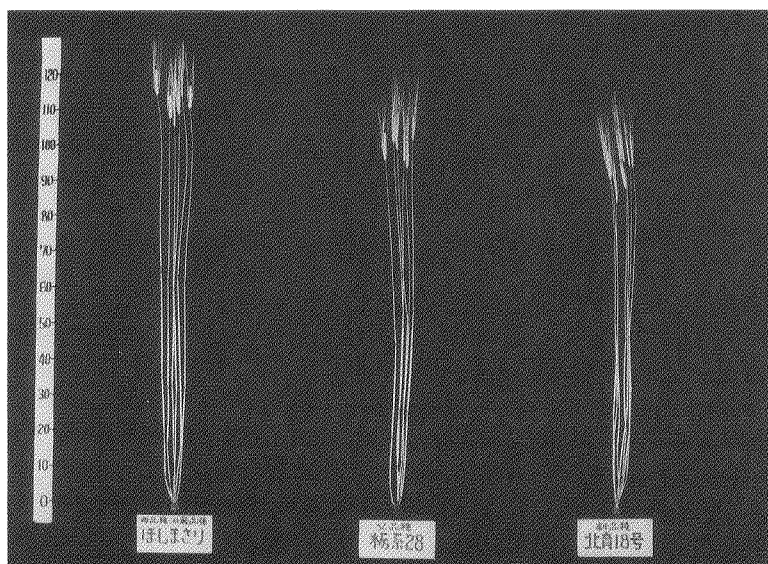
付2 飼料用大麦の系統選定試験の担当者

大槌 勝彦、筒井佐喜雄、小倉 紀美、吉沢 晃、(天北農試)
千葉 一美、越智 弘明、沢田 嘉昭(根釧農試)
小松 輝行、石栗 敏機、湯本 節三、永井 秀雄、前田 善夫、沢田 嘉昭(滝川農試)
寒河江洋一郎、蒔田 秀夫、山川 政明(新得畜試)

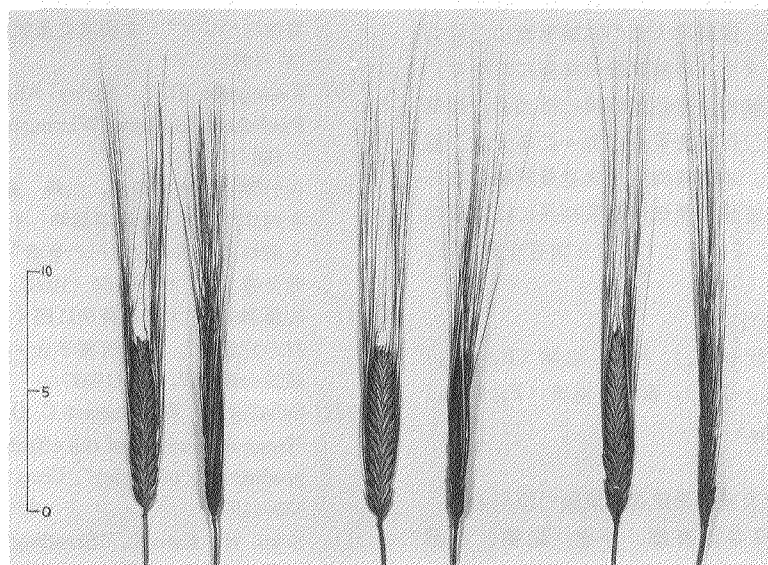
引用文献

- 1) 秋場宏之、安達 稔、小室義信。“飼料用麦類の農家栽培事例—猿払村におけるアルファルファ造成時同伴利用—”。北海道草地研究会報、

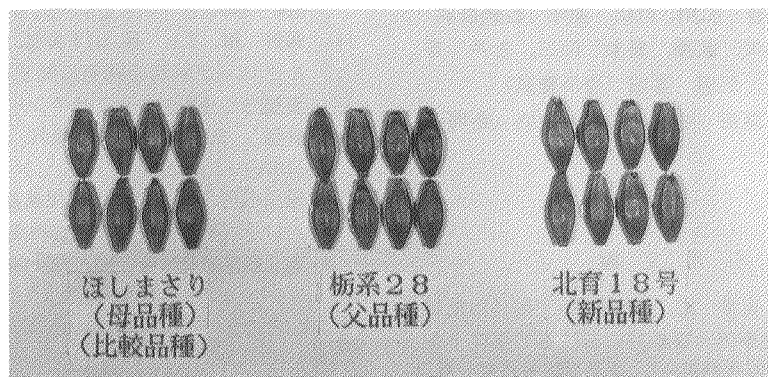
22. 247-249 (1988).
- 2) Bang-olsen, K.; Stilling B.; Munk L., "Breeding for yield in high-lysine barley". *Barley Genetics* V, 1987. p.865-870.
- 3) 藤井潤三。“大麦のホールクロップサイレージ—その調製法と発酵品質—”。畜産の研究, **32**, 1132-1134 (1978).
- 4) 北條良夫, 星川清親。“作物—その形態と機能—下巻”。農業技術協会, 東京, 1976. p.166-183.
- 5) 北海道農務部編。“天北地域における飼料用麦類導入の有効性”。昭和59年普及奨励ならびに指導参考事項, 1984. p.391-393.
- 6) 星川清親。“新編食用作物”。養賢堂, 東京, 1980. p.251-277.
- 7) Mathre, D. E., "Compendium of Barley Diseases". The American Phytopathological Society. St. Paul. 1982.
- 8) 成田秀雄。“二条大麦新品種「ほしまさり」の育成について”。北海道立農試集報, **25**, 48-58 (1972).
- 9) Rasmusson, D. C. "Barley" ASA, CSSA, SSSA Publishers, Madison, Wisconsin, 1985. p.403-456.
- 10) 佐竹芳世, 竹田芳彦, 山崎 昶。“飼料用麦類を同伴作物とした牧草栽培 1. 造成年における飼料用麦類の牧草への影響”。北海道草地研究会報, **22**, 101-104 (1988).
- 11) 佐藤和広。“大麦網斑病に関する研究—育種母材の評価—”。日本育種学会・作物学会北海道談話会報, **27**, 51 (1987).
- 12) Schaller, C. W.; Qualset C. O.; Rutger J. N., "Isogenic analysis of the effects of the awn on productivity of barley". *Crop Sci.*, **12**, 531-535 (1972).
- 13) Seko, H.; Kato I., "Breeding for high-lysine hull-less barley". *Barley Genetics* V, 1982. 336-340.
- 14) 鷲野 保, 三上 昇, 山下良弘, 山崎昭夫。“ホールクロップ飼料の開発に関する研究 第1報 麦類のホールクロップサイレージの品質と飼料評価”。北海道農試研究報告, **113**, 159-187 (1976).
- 15) 箭原信男, 高井慎二, 沼川武雄。“大麦ホールクロップサイレージの調整利用に関する研究”。東北農試研究報告, **65**, 73-90 (1981).



(cm)



(cm)



A New Feed Barley Variety “Aominori”

Hideo NARITA*, Hiroaki OCHI**, Kazuhiro SATO***,
Kenji KIRA*** and Katsuyoshi MORIMURA***

Summary

The new feed barley variety, “Aominori” was developed by Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station. This variety was released as a recommended variety of Hokkaido in 1987. Prior to its release, it was identified as “Hokuiku No. 18”. “Aominori” was originated as a F₁₆ line developed from the cross, “Hoshimasari” × “Tochikei-28”, which was made in 1973.

“Aominori” is a two-rowed spring barley which is expected to be used as a whole-crop silage. It matures about the same date as “Hoshimasari” which is the present recommended variety in Hokkaido and it belongs to a medium maturing variety. Its culm length is about 5cm shorter and much stiffer than that of “Hoshimasari”. Its lodging resistance is stronger than “Hoshimasari”. In the dough-ripe stage, it has almost the same dry matter yield and a higher ratio of ear dry weight to dry matter weight than those of “Hoshimasari”. The resistance of “Aominori” to net blotch (*Pyrenophora teres*. Drechs.) is relatively lower than that of “Hoshimasari”.

This variety is released for all area of Hokkaido and expected to be used as a whole-crop silage.

* Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-13, Japan

** Hokkaido Prefectural Kosen Agricultural Experiment Station, Nakashibetsu, Hokkaido, 086-11, Japan

*** Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-14, Japan