

秋作エンバクの安定栽培技術の開発

酪農技術部 草地飼料研究室

前田綾子 小野晃一¹⁾ 星一美²⁾ 田澤倫子²⁾ 片柳 裕³⁾ 千枝健一⁴⁾

¹⁾現 河内農業振興事務所 ²⁾現 畜産試験場

³⁾現 県北家畜保健衛生所 ⁴⁾現 農業大学校

要 約

本県で秋作エンバクを安定的に栽培するために、品種、栽培期間、硝酸態窒素濃度について検討をした。硝酸態窒素濃度が問題にならず高収量が確保できる品種は、ハエイクとスーパーハヤテ隼であり、栽培期間は、8月下旬に播種し、11月下旬に刈取る方法であった。硝酸態窒素濃度の推移は、生育ステージが進むにつれて低下し、出穂後1ヶ月で1,000ppm以下になることを確認した。

目 的

エンバクは麦類のなかで出穂後の茎の硬化が遅く、栄養価が高い品種である。エンバクの栽培には、8月下旬～9月上旬に播種して年内に刈取る秋作栽培と、10月～11月頃播種して翌年4月～5月頃に刈取る冬作栽培がある。

秋作栽培の特徴として、後作となる夏作との組み合わせで労力配分に都合がよく、夏作前の圃場への堆肥施用などにも時間的ゆとりができる利点がある。しかし、播種後は気温が低くなることから、播種適期である8月下旬～9月上旬でも播種が1日遅れるだけで出穂は数日の遅れとなる。また、あまり早く播種すると栄養生長期間が短く、ステージだけが進むため収量が低下するだけでなく病害が発生しやすい。一方あまり遅く播種すると生育期間が足りず、やはり収量が低下する^{1,2)}。そこで本研究では、秋作エンバクの生育特性を明らかにし、当地域に適した品種の選定と播種適期を検討することとした。

また近年、畜産経営において飼料畑面積の拡大を伴わない多頭化の結果、家畜ふん尿処理の問題が生じている。このような背景のなかで、家畜ふん尿を主体とする堆肥や液肥の肥培管理により生産された飼料作物では、硝酸態窒素が高濃度で蓄積され、反芻家畜の硝酸塩中毒が生じやすい状況となっている。急性中毒を回避するための許容値として、乾物あたり2,000ppmという基準値が設けられており、1,000ppm以上で妊娠牛に影響がでることもあるという報告がある³⁾。そこでエンバクの硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)濃度の推移についても調査することとした。

材料及び方法

1. 品種比較試験

試験は、場内の圃場(多腐植質黒ボク土)で2001年から2002年に行った。

2001年には7品種(ハエイク、スーパーハヤテ隼、アーリークイーン、ニュー

ウエスト、ベストエン麦、エンダックス、オーツワン) 2002年には6品種(ハエイブキ、スーパーハヤテ隼、アーリークイーン、ニューウエスト、ベストエン麦、エンダックス)を供試した。2001年9月7日、2002年9月11日にそれぞれ播種した。

試験面積は1品種1区当たり3.6 m²(4m × 0.9m)とし、3反復で行った。

播種量は、0.8kg/aとし、0.3m幅で条播とした。

施肥量は、基肥としてN-P₂O₅-K₂O:1-1-1kg/a、熔リンを5kg/a、苦土炭カルを10kg/aを施用した。収量調査は、2001年12月18日、2002年12月17日に行った。

収量調査時のサンプルは、65℃で1週間乾燥して乾物重を測定した。

硝酸態窒素は、乾燥したサンプルを粉砕し純水で抽出後、イオンクロマトグラフィーを用いて分析した。

2. 播種期移動試験

試験は、場内の圃場(多腐植質黒ボク土)で2001年から2003年に行った。2001年には4品種(ハエイブキ、スーパーハヤテ隼、アーリークイーン、エンダックス)、2002年には3品種(ハエイブキ、スーパーハヤテ隼、エンダックス)、2003年には2品種(ハエイブキ、スーパーハヤテ隼)を供試した。

2001年8月21日、9月1日、9月7日、9月17日の計4回、2002年8月22日、8月29日、9月12日の計3回、2003年8月25日、9月2日、9月9日、9月16日の計4回づつ播種した。

試験面積は1品種1区当たり6 m²(4m

×1.5m)とし、3反復で行った。

播種量は、0.8kg/aとし、0.3m幅で条播とした。

施肥量は、2001年、2002年は基肥としてN-P₂O₅-K₂O:1-1-1kg/a、熔リンを5kg/a、苦土炭カルを10kg/a、2003年は、N-P₂O₅-K₂O:0.7-0.7-0.7kg/a、熔リンを5kg/a、苦土炭カルを10kg/aを施用した。

収量調査は、2001年は出穂期(調査期間中に収穫期まで生育しなかったものは、12月20日)、2002年12月16日、2003年12月2日に行った。しかし、2002年8月22日播種のエンダックスは、冠さび病の被害が大きいため収量調査は、10月18日に行った。

乾物重を測定するため、65℃で1週間乾燥させた。

硝酸態窒素は、乾燥したサンプルを純水で抽出後、イオンクロマトグラフィーを用いて分析した。

また細胞内容物質(OCC)、総繊維(OCW)、高消化性繊維(Oa)、低消化性繊維(Ob)、可消化養分総量(TDN)は酵素法で分析し算出した。粗タンパク質(CP)は、ケルダール法で分析した。

結 果

1. 気象の概要

2001年~2003年の生育期間中の平均気温と降水量について表1に示した。

(1) 2001年

気温は、9月中旬、11月下旬は平年より高くなり、10月下旬はほぼ平年並みで、他は平年より低くなり、特に9月下旬、11月中旬、12月中旬で平年を1℃以上低かつ

た。

また、9月10～11日にかけて台風の影響により100mm前後の降雨があり、圃場が冠水した。

(2) 2002年

気温は、10月上旬に平年より高くなり、9月上旬、10月中旬でほぼ平年並みの他は平年より低くなり、特に9月中旬、10月上旬、12月上旬で平年より2以上低か

った。11月上中旬では12月並の気温だった。

12月9日に20cmほどの積雪があった。

(3) 2003年

気温は、9月下旬～10月中旬は平年より2以上低く、9月中旬、11月上旬、下旬で平年より2以上高く、その他は平年並みで推移した。

表1 酪農試験場での生育期間中の平均気温と降水量

月	旬	気温(°C)				降水量(mm)			
		2001年	2002年	2003年	平年値	2001年	2002年	2003年	平年値
8	下	22.5	22.9	23.2	23.6	303.0	31.0	64.0	95.7
	上	20.5	22.4	22.0	22.0	99.0	190.0	22.0	103.4
9	中	21.8	18.1	22.5	20.2	115.5	68.5	41.5	94.1
	下	15.2	16.6	15.4	17.9	18.5	58.0	84.0	57.1
10	上	15.5	17.8	13.5	16.4	163.0	185.5	0.0	49.7
	中	14.1	14.5	13.6	14.5	12.5	10.0	29.0	48.8
	下	12.5	10.5	12.6	12.2	38.0	44.5	65.0	27.8
11	上	9.9	5.5	12.7	10.6	54.5	4.5	30.0	23.8
	中	7.1	6.2	8.3	8.5	0.0	0.0	26.0	29.0
	下	7.1	5.7	9.1	6.5	0.0	37.5	162.0	22.9
12	上	4.4	3.0	5.9	5.1	7.0	36.5	0.0	8.2
	中	2.1	1.9	3.5	3.4	7.0	1.5	23.0	9.3

注) 平年値は1978～2000年の平均。ただし、平均気温は1985～2000年の値

2. 品種比較試験

2年間の結果を表2に示した。

2001年は、播種3日後の9月10日から11日にかけて台風の影響により約100mmの降雨があり、圃場が冠水して湿害による発芽不良がみられた。その後の初期生育も不良であった。2002年は、湿害もなく発芽、初期生育は良好であった。

2001年はハエイクとスーパーハヤテ隼、ニューウエスト、ベストエン麦が出穂し、収量調査時では、ハエイク、スーパーハヤテ隼は未乳熟期、アーリークィーンは穂ばらみ期、ニューウエスト、ベストエン麦で出穂期、

エンダックスで出穂始め、オーツワンは、節間伸長期まで達した。2002年は平年より気温が低かったため生育が遅れ、ハエイクとスーパーハヤテ隼だけが出穂し、その後収量調査時まで生育は進まなかった。

草丈は、2001年と2002年と比較して、2001年の方が、生育期間気温が高かったため、高くなった。

収量については、2001年は、湿害の影響で調査できなかった。2002年はスーパーハヤテ隼の乾物収量が最も多かった。

硝酸態窒素濃度は、全ての品種で高かったが、出穂期に達したハエイク、スーパーハヤテ隼で2,000ppm以下になった。

表2 品種比較試験結果

試験年	品種	播種日	発芽期	播種～発芽日数	発芽良否	初期生育良否	出穂期	播種～出穂期日数	収量調査日	収量調査時生育ステージ	草丈 cm	乾物収量 kg/a	乾物率 %	NO ₃ -N ppm
2001	ハイブリキ	9/7	9/13	6	3	4	11/14	68	12/18	未乳熟期	105	-	-	-
	スーパーハヤテ隼	9/7	9/13	6	3	3	11/18	72	12/18	未乳熟期	111	-	-	-
	アーリークィーン	9/7	9/13	6	3	3	-	-	12/18	穂ばらみ期	103	-	-	-
	ニューウエスト	9/7	9/13	6	2	2	12/3	87	12/18	出穂期	97	-	-	-
	ベストイン麦	9/7	9/13	6	3	3	12/6	90	12/18	出穂期	101	-	-	-
	エンダックス	9/7	9/13	6	2	3	-	-	12/18	出穂始	104	-	-	-
	オーツワン	9/7	9/13	6	2	3	-	-	12/18	節間伸長期	91	-	-	-
2002	ハイブリキ	9/11	9/16	5	8	8	12/3	83	12/17	出穂期	91	60.3	13.2	1777
	スーパーハヤテ隼	9/11	9/16	5	8	8	12/3	83	12/17	出穂期	97	67.0	18.6	1763
	アーリークィーン	9/11	9/16	5	7	6	-	-	12/17	穂ばらみ期	85	42.8	15.2	2511
	ニューウエスト	9/11	9/16	5	8	8	-	-	12/17	穂ばらみ期	95	58.7	14.3	2741
	ベストイン麦	9/11	9/16	5	8	8	-	-	12/17	穂ばらみ期	95	56.6	13.3	2759
	エンダックス	9/11	9/16	5	8	8	-	-	12/17	穂ばらみ期	93	54.6	15.4	2627

注) 発芽良否・初期生育良否: 1 極不良～9 極良

2001年は、発芽時に湿害が発生したため、乾物収量、乾物率、NO₃-Nは調査しなかった。

3. 播種期移動試験結果

(1) 生育について

生育ステージの推移を表3に示した。発芽日数については、4日～7日で全ての品種、播種期に差は見られなかった。ハイブリキとスーパーハヤテ隼は生育ステージの進展は同じ傾向を示し、出穂期は播種時期が遅くなるにつれ、播種から出穂期の日数は長くなり、2001年9月17日播種、2002年9月12日播種は出穂期まで達しなかった。エンダックスとアーリークィーンは、生育ステージの進展は同じ傾向を示し、ハイブリキ、スーパーハヤテ隼より生育ステージの進展は遅かった。出穂期については、播種時期が遅くなるにつれ、播種から出穂期の日数は長くなり、長くなる日数は、ハイブリキやスーパーハヤテ隼と比較して大きくなった。また、9月1日以前の播種のみ出穂期まで達した。

2002年は平年より低温傾向だったため他の年と比較して生育の進展は遅かった。全ての品種で8月25日までに播種すると糊熟期まで生育し、ハイブリキやスーパーハヤテ隼では、9月1日前後に播種すると、未乳熟期から乳熟期まで生育することが

確認できた。

2003年のハイブリキ、スーパーハヤテ隼の生育ステージの進展に伴う変化を表4に示した。草丈、乾物率、乾物収量は生育が進むにつれて増加したが、茎数は変化しなかった。

(2) 収量について

収量調査の結果を表5に示した。乾物収量は播種時期が早いほど多くなり、また乾物率も播種時期が早いほど高くなった。草丈について、2002年は、播種が早いほど高くなったが、2003年は9月2日播種が最も高かった。

(3) 硝酸態窒素濃度について

硝酸態窒素濃度の推移を図1、2に示した。硝酸態窒素濃度は、生育ステージが進むにつれ低下した。また播種日が早ければ早いほど、同時期と比較すると低かった。また、2002年、2003年と比較して、施肥量が少なかった2003年の方が全体的に濃度が低かった。出穂期後1ヶ月で、硝酸態窒素濃度は、1,000ppm以下になった。ハイブリキとスーパーハヤテ隼は、硝酸態窒

素濃度の推移は似た傾向を示した。

(4) 栄養価について

2002年8月22日出穂期後のスーパーハヤテ隼の栄養価を10日おきに調べた(表6)。生育が進むにつれ、乾物率、Obは増加し、灰分、Oa、CPは低下し、OCC(細胞内容物)、TDNは低下傾向にあり、OCW(総繊維)は増加傾向にあった。

(5) 出穂期までの有効積算気温(5基準)⁴⁾

播種から出穂期までに要した有効積算

気温(5基準)を表7に示した。ハエイブキとスーパーハヤテ隼の出穂期に達するまでの有効積算気温は、573以上、エンダックスは762以上、アーリークィーンは785以上であった。同じ極早生品種でも、播種から出穂期までに要した有効積算気温には差があった。

また、栃木県各地(アメダス地点)の9月1日から10月31日の5を基準とした有効積算気温を表8に示した。有効積算気温は、当场と比較して、那須、黒磯は低く、大田原、塩谷はほぼ同じ、宇都宮、小山、佐野は高い値を示した。

表3 播種期移動試験 生育ステージの進展

品種	試験年	播種日	発芽期	発芽良否	出穂期	開花期	未乳熟期	乳熟期	糊熟期	播種～	播種～
										発芽期	出穂期
ハイブキ	2001	8/21	8/27	9	10/3	10/6	10/15	10/23	11/13	6	43
		9/1	9/6	8	10/29	11/5	11/22	-	-	5	58
		9/7	9/13	7	11/6	11/21	-	-	-	6	60
		9/17	9/22	9	-	-	-	-	-	5	-
	2002	8/22	8/27	9	10/11	10/16	10/21	10/28	11/27	5	50
		8/29	9/4	9	10/27	11/3	11/7	-	-	6	59
		9/12	9/16	9	-	-	-	-	-	4	-
	2003	8/25	8/30	9	10/16	10/24	10/28	11/10	11/14	5	52
		9/2	9/7	9	10/29	11/7	11/14	11/21	-	5	57
		9/9	9/14	9	11/10	11/22	12/1	-	-	5	62
		9/16	9/22	9	12/1	-	-	-	-	6	76
	スーパ-ハヤテ隼	2001	8/21	8/27	8	10/4	10/9	10/16	10/29	11/13	6
9/1			9/6	9	10/29	11/5	11/22	-	-	5	58
9/7			9/13	8	11/6	11/21	-	-	-	6	60
9/17			9/23	9	-	-	-	-	-	6	-
2002		8/22	8/27	9	10/11	10/16	10/21	10/28	11/27	5	50
		8/29	9/4	9	10/27	11/3	11/7	-	-	6	59
		9/12	9/16	9	-	-	-	-	-	4	-
2003		8/25	8/31	7	10/14	10/23	10/26	11/4	11/14	6	50
		9/2	9/8	7	10/27	11/4	11/10	11/19	-	6	55
		9/9	9/15	8	11/10	11/19	12/1	-	-	6	62
		9/16	9/23	9	12/1	-	-	-	-	7	76
エンダックス		2001	8/21	8/27	9	10/13	10/15	10/29	11/9	11/26	6
	9/1		9/7	8	11/26	-	-	-	-	6	86
	9/7		9/13	8	-	-	-	-	-	6	-
	9/17		9/23	9	-	-	-	-	-	6	-
	2002	8/22	8/27	9	-	-	-	-	-	5	-
		8/29	9/4	9	12/2	-	-	-	-	6	95
	9/12	9/16	9	-	-	-	-	-	4	-	
アーリークイーン	2001	8/21	8/27	9	10/15	10/22	11/9	11/26	12/18	6	55
		9/1	9/6	9	11/28	-	-	-	-	5	88
		9/7	9/13	7	-	-	-	-	-	6	-
		9/17	9/22	9	-	-	-	-	-	5	-

注) - : 調査期間中に生育しなかった(調査期間は播種から最終収量調査まで)

発芽良否: 1 極不良 ~ 9 極良

2002/8/22播種のエンダックスは冠さび病の被害が大きく10/18に収量調査

表4 2003年 播種期移動試験 経時変化

品種	播種日	生育 ステージ	調査 日	草丈 cm	茎数 本/m ²	乾物率 %	乾物収量 kg/a
ハイブリ	8/25	出穂期	10/16	94.4	333	14.5	43.3
		出穂後+10日	10/26	101.2	344	17.5	52.1
		出穂後+20日	11/5	112.8	342	20.8	65.0
		出穂後+30日	11/14	118.2	327	27.9	86.6
		出穂後+40日	11/26	122.1	393	25.2	91.6
	9/2	出穂期	10/30	101.2	387	13.6	41.6
		出穂後+10日	11/10	118.7	393	14.7	64.8
		出穂後+20日	11/19	124.1	364	22.1	81.6
		出穂後+30日	11/28	130.0	371	19.1	77.2
	9/9	出穂前	11/5	97.2	371	11.7	36.9
		出穂期	11/10	107.7	367	11.2	42.0
		出穂後+10日	11/19	113.2	389	19.7	71.6
出穂後+20日		11/28	119.7	373	16.3	64.1	
9/16	出穂前	11/5	69.8	458	10.0	25.0	
	出穂前+10	11/14	90.7	438	16.0	48.1	
	出穂前+20	11/26	91.5	371	13.1	38.3	
スーパ ハヤテ隼	8/25	出穂期	10/14	100.0	302	13.9	36.9
		出穂後+10日	10/24	109.0	320	17.5	51.5
		出穂後+20日	11/4	121.6	342	20.7	67.3
		出穂後+30日	11/14	130.5	329	26.2	96.3
		出穂後+40日	11/26	135.8	340	23.0	74.7
	9/2	出穂期	10/30	111.8	273	15.6	41.9
		出穂後+10日	11/10	127.4	277	15.6	51.9
		出穂後+20日	11/19	134.1	229	26.1	78.1
		出穂後+30日	11/28	140.4	289	21.1	78.6
	9/9	出穂前	11/5	110.0	320	13.4	40.3
		出穂期	11/10	115.6	307	12.5	44.5
		出穂後+10日	11/19	121.1	284	20.8	68.7
出穂後+20日		11/28	125.0	331	16.4	67.2	
9/16	出穂前	11/5	82.6	258	10.8	21.8	
	出穂前+10	11/14	98.7	282	17.4	47.7	
	出穂前+20	11/26	107.6	262	14.4	41.0	

表5 播種期移動試験収量結果

品種	試験年	播種期 月日	調査日	草丈 cm	収量(kg/a)		乾物率 %	倒伏	調査時 ステージ
					生草	乾物			
ハイブリッド	2002	8/22	12/16	98.3	365.2	81.2	22.6	1	糊熟期
		8/29	12/16	87.7	234.8	53.5	20.7	1	未乳熟期
		9/12	12/16	81.8	375.6	55.7	15.5	3	出穂始
	2003	8/25	12/2	121.8	334.6	86.6	25.9	3	糊熟期
		9/2	12/2	133.1	360.0	74.8	20.8	4	乳熟期
		9/9	12/2	121.4	359.8	59.3	16.5	1	未乳熟期
		9/16	12/2	94.6	293.3	40.3	13.7	2	出穂期
スーパーストック	2002	8/22	12/16	107.3	284.0	71.1	25.0	4	糊熟期
		8/29	12/16	107.5	224.7	58.6	26.2	1	未乳熟期
		9/12	12/16	86.7	244.9	48.4	19.8	1	穂ばらみ期
	2003	8/25	12/2	134.5	268.6	73.1	27.2	1	糊熟期
		9/2	12/2	140.0	319.8	68.8	21.5	5	乳熟期
		9/9	12/2	125.9	328.1	57.4	17.5	1	未乳熟期
		9/16	12/2	112.5	284.2	40.5	14.2	1	出穂期

注) 倒伏程度: 1無 ~ 9甚

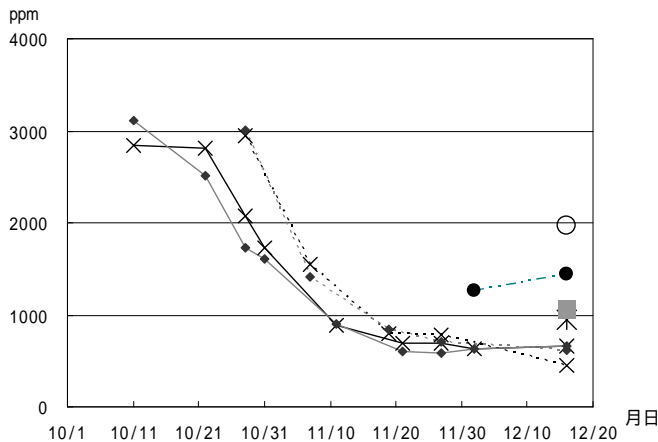


図1 2002年硝酸態窒素濃度の推移

- x— 8/21播種ハイブリッド
- x--- 8/29播種ハイブリッド
- ...x... 9/12播種ハイブリッド
- ◆— 8/21播種スーパーストック
- ◆--- 8/29播種スーパーストック
- ...◆... 9/12播種スーパーストック
- 8/29播種インダックス
- 9/12播種インダックス

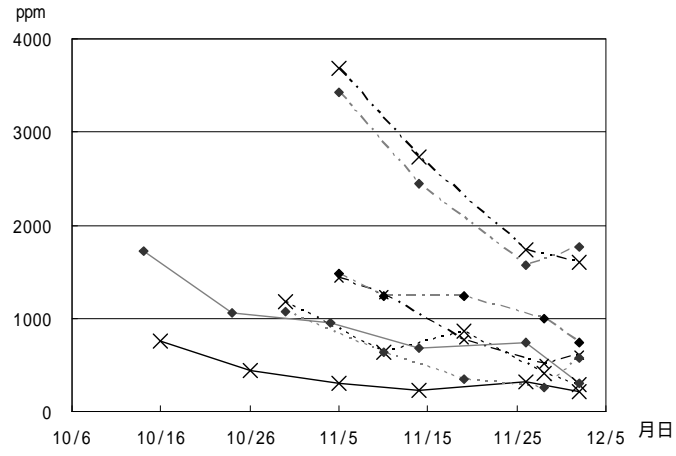


図2 2003年硝酸態窒素濃度の推移

- x— 8/25播種ハイブリッド
- x--- 9/2播種ハイブリッド
- ...x... 9/9播種ハイブリッド
- ◆— 8/25播種スーパーストック
- ◆--- 9/2播種スーパーストック
- ...◆... 9/16播種スーパーストック

表6 2002年8月22日播種スーパーハヤテ隼の出穂期後の栄養価の推移

区	調査日	乾物率 %	灰分 %	OCC %	OCW %	Oa %	Ob %	TDN %	CP %	NO ₃ -N ppm
出穂期	10/11	13.4	8.9	39.1	51.9	17.3	34.6	64.1	16.3	3117.5
出穂期10日後	10/22	14.2	8.3	32.2	59.5	14.9	44.6	60.0	14.8	2507.8
出穂期20日後	10/31	17.2	7.1	34.9	58.0	13.5	44.5	60.8	12.5	1613.8
出穂期30日後	11/11	20.2	6.1	39.6	54.3	12.4	41.9	62.7	10.1	900.1
出穂期40日後	11/21	23.9	5.3	38.5	56.3	10.5	45.8	61.5	8.1	596.6
出穂期50日後	12/2	24.3	5.6	37.3	57.1	9.5	47.6	60.4	8.2	634.8
収量調査時	12/16	22.6	5.9	33.1	61.0	9.4	51.6	58.4	8.6	663.6

注) OCC: 細胞内容物質、OCW: 総繊維、Oa: 高消化性繊維、

Ob: 低消化性繊維

$$TDN=0.674 \times (OCC+Oa)+0.217 \times Ob+18.53$$

表7 出穂期に要した有効積算気温(5 基準)

品種	年	播種日	積算温度	出穂期
ハイブキ	2001	8/21	658.6	
		9/1	689.8	
		9/7	655.2	
		9/17	512.5	×
	2002	8/22	724.8	
		8/29	733.3	
		9/12	506.6	×
	2003	8/25	683.7	
		9/2	645.2	
9/9		621.8		
9/16		573.1		
スーパーハヤテ隼	2001	8/21	668.0	
		9/1	684.8	
		9/7	655.2	
		9/17	512.5	×
	2002	8/22	724.8	
		8/29	733.3	
		9/12	506.6	×
	2003	8/25	668.7	
		9/2	629.1	
9/9		621.8		
9/16		573.1		
エンダックス	2001	8/21	762.5	
		9/1	790.2	
		9/7	684.0	×
		9/17	512.5	×
	2002	8/29	752.8	×
		9/12	506.6	×
アーリークイーン	2001	8/21	777.6	
		9/1	785.2	
		9/7	684.0	×
		9/17	512.5	×

注) ○: 出穂期まで生育した

×: 出穂期まで生育せず

出穂期にならなかった区は、
収量調査日までの積算気温

表8 9/1～10/31まで各地の有効積算気温(5 基準)

地点	積算温度
那須	558
黒磯	699
大田原	745
塩谷	739
今市	686
鹿沼	765
烏山	765
宇都宮	819
真岡	794
小山	840
佐野	829
酪農試験場	748

注) 酪農試験場以外は気象庁のアメダスデータの平年値データを使用

考 察

12月に入ると積雪や強風の影響で、エンバクは倒伏しやすくなる。そのため秋作エンバクを安定的に高品質に収穫調製するには、刈取りを積雪や強風の影響で倒伏する前の12月以前が良いと考えられた。収量は、刈取時期が遅くなるほど多くなり、播種時期が早いほど多くなることから、8月下旬に播種し、11月下旬に刈取る方法が良いと考えられた。

また硝酸態窒素濃度の点から、出穂期後1ヶ月経過しないと1,000ppm以下にならないことから、11月下旬に刈取りをする場合、10月下旬までには出穂期に達する播種時期、品種を選ぶ必要がある。本試験から硝酸態窒素濃度が1,000ppm以下になる栽培方法は、品種はハエイブキとスーパーハヤテ隼であり、播種時期は、8月下旬であった。ハエイブキとスーパーハヤテ隼などの供試した品種はすべて極早生品種であるが、その中でも早く生育する品種を

選ぶ必要があると考えられた。

以上のことから、当地域での秋作エンバクの栽培方法は、8月下旬に播種し、11月下旬に刈取り、品種はハエイブキ、スーパーハヤテ隼を使用すると硝酸態窒素濃度が問題ならず高収量が確保できると考えられた。

本県全域での秋作エンバクの栽培方法は、有効積算気温を元に考えると、当场と比較して大田原、塩谷、鹿沼、烏山では、アメダスデータがほぼ同じなので同様の栽培方法で可能であると考えられる。宇都宮、真岡、小山、佐野は、ハエイブキやスーパーハヤテ隼のような極早生の中でも早い品種を作付ける場合、9月上旬播種でも可能ではないかと考えられた。また8月下旬に播種する場合、もう少し生育の遅いエンダックスでも栽培が可能ではないかと考えられた。那須では、有効積算気温が当场と比較して低いので、播種を早くするか、ハエイブキやスーパーハヤテ隼よりも早く生育する品種で栽培する方法が有

効と考えられた。

参考文献

- (1) 農業技術大系 畜産編 7 飼料作物
- (2) 飼料作物の栽培・利用技術 農林水産技術会議事務局編
- (3) 改訂 粗飼料の品質評価ガイドブック 自給飼料品質評価研究会編
- (4) 原田久富美ら 2002. 晩秋から冬季におけるエンバクおよびソルガムの生育と硝酸態窒素濃度の経時変化 日本草地学会誌 Vol.48 433 - 439

Development of the stable cultivation techniques of an autumn cropping oat

Summary

This study were examined about a variety, a cultivation period, and nitrate nitrogen concentration, in order to grow an autumn cropping oat stably in this prefecture. Haeibuki and Superhayatehayabusa were a variety of oat which a high yield can secure. These were the nitrate nitrogen concentration which does not become a problem. The cultivation period was the method of seeding late in August and mowing late in November. Transition of nitrate nitrogen concentration fell as the growth stage progressed, and it checked being set to 1,000 ppm or less in one month after heading date.