

2002年 飼料作物 輸入適應性 認證品種의 生育特性 및 收量性

II. 中熟 良質 多收性 사일리지用 옥수수 교雜種 “NC+4880” 및 “Garst 8396 IT”

성병렬 · 임용우 · 임영철 · 김기용 · 임근발

Characteristics and Yield of Recommended Cultivars by Imported Forage Crop Yield Regional Trials in 2002

II. Mid-maturing, Good Quality, and High Yield of Forage Corn Hybrid, “NC+4880”, “Garst 8396 IT”

B. R. Sung, Y. W. Rim, Y. C. Lim, K. Y. Kim and K. B. Lim

ABSTRACT

NC+4880, a forage corn hybrid, is bred by NC+hybrids Co. in US, and Garst 8396 IT is by Garst Seeds Co. We have tested these two cultivars in Suwon and Chonan over three years to test their regional yield trial.

Through above experiments, the excellence is testified, in result, they are determined as new recommended cultivars by NACF. The main characteristics of these cultivars are as follows ;

1. NC+4880
 - a. The seed coat is yellow, the mean tasseling date is 7th of July and it takes about 74 days from emergence to tasseling date. This hybrid is a day ahead and the culm length is 242 cm, moreless shorter comparing with a check hybrid, Suwon 19. The ear height 117 cm which is short and its stay green is moderate.
 - b. It shows resistance to *H. maydis*, and MBSDV is barely observed and its stay green is moderate.
 - c. The fresh yield, dry matter yield, and TDN yield per a ha are 55.4 tons, 18.3 tons, 12.4 tons, respectively, which are increased by 6%, 7%, and 9%, respectively, comparing with a check hybrid, Suwon 19. The percent ear among total dry matter yield is 50.9%.
2. Garst 8396 IT
 - a. The seed coat is yellow, the mean tasseling date is 9th of July and it takes about 76 days from emergence to tasseling date. This hybrid represent a day delayed compared with a check hybrid, Suwon 19. The Culm length and the ear height are 275 cm, and 138 cm, respectively.
 - b. It resists moderately to *H. maydis*, and highly resists to lodging in the field conditions. MBSDV is barely observed and its stay green is moderate.
 - c. The fresh yield per a ha is 64.9 tons, dry matter yield, 20.9 tons, and TDN, 13.8 tons, respectively, which are increased by 25%, 23%, and 22% comparing with a check hybrid, Suwon 19. The percent ear among total dry matters is 43.3%.

(Key words : Corn, Hybrid, Silage, Yield, NC+4880, Garst 8396 IT)

I. 주요 특성

수원과 천안 2개 지역에서, 1999년에서 2001년까지 3개년 동안, 飼料作物 優良교잡종 선발 시험 결과, 선발된 사일리지용 옥수수 NC+4880 및 Garst 8396 IT 교잡종의 일반생육 특성은 표 1에서 보는 바와 같다.

1. 출웅기

사일리지용 옥수수 교잡종으로 선발된 "NC+4880"의 平均 出雄期는 7월 7일, 출웅소요일수는 74일이었으며, 또한 Garst 8396 IT의 出雄期는 7월 9일, 出雄所要日數는 76일로서, 표준품

종 수원 19호의 출웅기 7월 8일보다 NC+4880은 1일 빠르고, Garst 8396 IT는 1일 늦은 中熟性 交雜種이다.

2. 간장 및 착수고

NC+4880의 稗長은 標準品種보다 19cm 짧은 242cm이며, 着穗高는 117cm로서 비교적 낮은 편이며, Garst 8396 IT의 간장은 표준품종보다 14cm 긴 275cm이며, 착수고는 138cm로서 표준 품종과 거의 같았다.

3. 도복 및 후기녹색도

NC+4880의 포장에서 倒伏 抵抗性은 강하며,

Table 1. Tasseling Date, Culm Length, Ear Height, Lodging and Stay Green of Forage Corn Hybrid, NC+4880 and Garst 8396 IT in Suwon and Chonan over Three Years

Hybrid	Year	Tasseling date (Mon., Day)		Culm. length (cm)		Ear height (cm)		Lodging (1-9)		Stay green (1-9)	
		Suwon	Chonan	Suwon	Chonan	Suwon	Chonan	Suwon	Chonan	Suwon	Chonan
	1999	7.8	7.16	264	294	140	158	7.7	8.0	7.3	7.0
	2000	7.8	7.4	274	222	148	125	3.0	6.3	6.0	6.0
Suwon	2001	7.5	7.6	273	238	134	106	6.3	1.0	7.0	7.7
19	Mean	7.7	7.9	270	251	141	130	5.7	5.1	6.8	6.9
	Overall mean	7.8		261		136		5.4		6.8	
NC+	1999	7.4	7.15	249	272	111	122	3.3	7.3	5.3	4.3
	2000	7.7	7.4	264	200	125	114	2.0	3.0	3.0	4.0
4880	2001	7.4	7.6	236	229	124	107	1.7	1.0	5.0	5.0
	Mean	7.5	7.8	250	234	120	114	2.3	3.8	4.4	4.4
	Overall mean	7.7		242		117		3.0		4.4	
Garst	1999	7.10	7.16	286	301	142	155	2.7	2.7	5.0	5.7
	2000	7.8	7.5	273	256	150	128	1.0	1.7	4.0	4.0
8396	2001	7.6	7.7	273	263	130	118	1.0	1.0	4.3	5.7
IT	Mean	7.8	7.9	277	273	141	134	1.6	1.8	4.4	4.1
	Overall mean	7.9		275		138		1.7		4.7	

* 1 : Excellent or strong, 5 : Moderate, 9 : Worst or weak.

Garst 8396 IT는 매우 강한 품종이다. 그리고, 두 품종의 後期綠色度는 中 이상으로서 수원 19호보다 나은 편이다.

4. 병충해

NC+4880 및 Garst 8396 IT 交雜種의 호마엽 고병, 흑조위축병 및 조명나방의 圖場 抵抗性은 표 2에서 보는 바와 같다. 호마엽고병은 NC+4880은 강하며, Garst 8396 IT는 中強 以上으로 비교적 강한 편이며, 흑조위축병은 試驗區內 發生株數에 대한 全體 裁植株數에 대한 비율을 표기하였는데, NC+4880의 發生比率

은 0~2.3%으로서 해에 따라 전혀 발생하지 않았거나 2000년 천안시험지에서는 2.3% 정도 발생되었으나 수량에는 거의 影響을 주지 않았다. 그리고 Garst 8396 IT 교잡종은 1~1.7%로 발생율이 낮았다. 조명나방에는 두 교잡종 모두 비교적 강한 편이다.

5. 이 삭

NC+4880의 種皮色은 黃색이며 이삭의 길이와 직경은 각각 19cm 및 5.1cm이며 이삭의 列數는 15열 알맹이 크기는 수원 19호와 거의 같다. Garst 8396 IT 이삭의 길이는 20cm, 직경은

Table 2. Reaction of *H. maydis*, and MBSDV and Corn Borer of Forage Corn Hybrid, NC+4880 and Garst 8396 IT in Suwon and Chonan over Three Years.

Hybrid	Year	<i>H. maydis</i> (1-9)*		MBSDV (%)		Corn borer (1-9)	
		Suwon	Chonan	Suwon	Chonan	Suwon	Chonan
NC+4880	1999	5.7	3.7	0	0	2.0	1.0
	2000	4.0	2.0	0	2.3	3.0	1.7
	2001	1.7	1.0	0.3	0.3	1.7	3.0
	Mean	3.8	2.2	0.1	0.9	2.2	1.9
	Overall mean	3.0		0.5		2.0	
Garst 8396 IT	1999	4.0	5.3	0	0	3.0	1.0
	2000	5.0	3.0	0	1.7	2.0	2.3
	2001	2.3	5.0	0.7	0	1.0	3.0
	Mean	4.4	4.4	0.2	0.6	2.0	2.1
	Overall mean	4.4		0.4		2.0	
Suwon 19	1999	5.0	5.0	0.3	3.7	3.0	2.7
	2000	4.0	5.0	0	0.8	2.0	1.0
	2001	1.7	4.7	0.1	1.3	1.7	3
	Mean	3.9	5.2	0.1	1.9	2.2	2.2
	Overall mean	4.5		1.0		2.2	

* 1 : Excellent or strong, 5 : Moderate, 9 : Worst or weak.

Sung et al. ; II. Mid-maturing, Good Quality, and High Yield of Forage Corn Hybrid, "NC+4880", "Garst 8396 IT"

Table 3. Ear Characteristics of Forage Corn Hybrid, NC+4880 and Garst 8396 IT at Suwon in 2000

Hybrid	Color of seed coat	Ear (cm)		No. of ear row	Grain (mm)	
		Length	Diameter		Length	Diameter
NC+4880	Yellow	19	5.1	15	13.0	4.2
Garst 8396 IT	Yellow	20	5.0	14	13.1	4.3
Suwon 19	Yellow	21	4.8	14	14.0	4.2

Table 4. Regional Adaptation Yield Trial of Forage Corn Hybrid, NC+4880 and Garst 8396 IT in Suwon and Chonan over Three Years

Hybrid	Year	Yield(kg/ha)						% Ear to total DM	
		Fresh		Dry matter		TDN		Index	Suwon
		Suwon	Chonan	Suwon	Chonan	Suwon	Chonan		Chonan
NC+4880	1999	54,780	42,000	22,130	15,980	14,480	10,450	56.9	50.2
	2000	74,389	44,556	19,947	11,300	13,620	7,590	49.5	38.6
	2001	59,890	57,000	19,900	19,690	14,180	14,100	54.0	56.0
	Mean	63,020 ^b	47,852 ^b	20,659 ^{ab}	15,657 ^{ab}	14,093 ^{ab}	10,713 ^b	53.5	48.3
	Overall mean	55,436		18,158		12,403		109	50.9
Garst 8396 IT	1999	70,020	55,830	25,080	19,370	16,310	12,580	46.5	42.5
	2000	83,500	47,944	23,203	12,427	13,900	8,200	39.3	31.3
	2001	68,450	63,890	23,460	22,100	15,830	16,005	45.0	55.2
	Mean	73,990 ^a	55,888 ^a	23,914 ^a	17,966 ^a	15,347 ^a	12,262 ^a	43.6	43.0
	Overall mean	64,939		20,941		13,805		122	43.3
Suwon 19	1999	48,780	37,020	17,740	14,340	11,040	8,970	45.9	39.8
	2000	75,278	41,778	22,298	10,921	13,750	7,240	37.1	38.3
	2001	57,060	53,000	17,730	19,200	13,850	13,150	50.0	58.0
	Mean	60,373 ^b	43,933 ^b	19,256 ^b	14,820 ^b	12,880 ^b	9,787 ^c	44.3	45.4
	Overall mean	52,153		17,038		11,334		100	44.9
Turkey grouping	1999	57,860 ^b	44,952 ^b	21,649 ^a	16,562 ^b	13,943 ^a	10,667 ^b		
	2000	77,700 ^a	44,759 ^b	21,816 ^a	11,549 ^c	13,757 ^a	7,677 ^c		
	2001	61,788 ^b	57,962 ^a	20,336 ^a	20,437 ^a	14,620 ^a	14,418 ^a		

* Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's Multiple Range Test.

5cm이며 이삭의 열수와 곡립의 크기는 수원 19호와 같았다.

II. 수 량 성

수원과 천안 2개 지역에서, 1999년에서 2001년까지 3개년동안 遂行한 사료용 옥수수의 輸入適應性 試驗 結果, 우량 교잡종으로 선발된 이들의 수량성은 표 4에서 보는 바와 같다. NC+4880의 青刈收量은 ha당 55,436kg으로 수원 19호보다 6%, 乾物收量은 18,158kg으로 7%, TDN 수량은 12,403kg으로 9% 각각 증수되었으며, 또한 Garst 8396 IT 교雜種의 青刈收量은 64,939kg으로 25%, 건물수량이 20,941kg으로 23% 및 TDN 수량은 13,805kg으로 22%나 각각 크게 증수되는 良質 多收性 사일리지용 교잡종이다.

또한, 전체 건물 수량 중 이삭이 차지하는 비율은 NC+4880 교잡종이 50.9%로 높았으며, Garst 8396 IT는 43.3%로 표준품종과 비슷하였다. 사료용 옥수수의 이삭이 사료로서 건물중과 사료품질에 미치는 영향은 매우 크다고 할 수 있다.

그리고, 청예, 건물수량 및 TDN의 유의성 검정 결과, 선발품종과 표준품종간에 유의적 차이가 있었으며 년차간에도 유의적 차이가 인정되었으나, 수원지역의 건물수량에서는 인정되지 않았다.

III. 적응 지역 및 재배상의 유의점

선발된 3개 교雜種의 適應地域은 우리나라 平野地 및 해발 500m 이하의 山間地域에 재배가 가능하며, 1代交雜種이므로 해마다 새로 운 종자를 사용해야 한다. 각 지역별 4월 상순 이후 播種適期에 土壤水分이 충분할 때 파종해야 하고, 특히 平野地의 흑조 위축병 常習發生地에서는 媒介蟲 애멸구의 發生時期를 피하는 것이 좋으며, 파종량은 ha당 20kg 정도로

하여 條間距離 75cm, 株間距離 17cm를 유지하여 均等配置하므로서 雌穗比率을 높이고, 植物體를 강건하게 키우므로서 도복발생도 줄일 수 있다.

IV. 요 약

사료용 옥수수 交雜種 NC+4880은 미국의 "NC+hybrids Co.", Garst 8396 IT은 "Garst Seeds Co." 회사가 각각 육성한 교잡종이며, 飼料作物 輸入適應性을 검정하기 위하여, 수원과 천안 2개 지역에서, 3개년 동안 생산력을 검정한 결과, 그 優秀性이 인정되어 2002년 4월 農協中央會 輸入適應性 審議委員會에서 新規 普及品種으로 결정되었으며, 이들 교잡종들의 주요 재배적 특성은 다음과 같다.

1. NC+4880

가. 種皮色은 黃색이며, 平均 出雄期는 7월 7일, 그리고 出雄 所要日數는 74일로 中熟品種 水原 19號보다 1일 빠르며 穗長은 242cm로 다소 짧으며 着穗高는 117cm로 낮으며 倒伏이 강한 품종이다.

나. 호마엽고병에는 강하며, 흑조 위축병은 거의 발생하지 않았으며, 後期 綠色度는 中程度이다.

다. ha당 青刈, 乾物 및 TDN 수량은 각각 55.4톤, 18.2톤 및 12.4톤으로 수원 19호보다 6%, 7% 및 9%가增收되었으며 雌穗比率도 50.9%로 높은 품종이다.

2. Garst 8396 IT

가. 본 교잡종의 種皮色은 黃色이며 平均 出雄期는 7월 9일이며, 出雄 所要日數는 76일로 수원 19호보다 1일 늦은 중숙 품종이고, 간장은 275cm, 착수고는 138cm이다.

나. 호마엽고병에는 中強, 흑조 위축병은 거의 발생하지 않았으며 倒伏에는 매우 강한 편이고, 後期 綠色度는 중 정도이다.

다. ha당 青刈收量은 64.9톤, 건물 20.9톤 및 TDN은 13.8톤으로 수원 19호보다 각각 25%,

23% 및 22% 增收되었으며 雌穗比率은 43.3% 이었다.

V. 인 용 문 헌

1. 김순권, 함영수, 박근용, 박승의, 문현귀, 최현옥, 김석동, 제임스·엘·부루베이커. 1978. 옥수수 내 병충 내도복 다수성 신품종 "수원 19호". 농시연 보 제20집 149-156.
2. 문현귀, 손범영, 차선우, 정태옥, 이영호, 서정호, 민황기, 최기준, 허창석, 김석동. 2001. 사일리지용 옥수수 신품종 "광평옥". 한육지 33(4):350-351.
3. 문현귀, 손범영, 차선우, 정태옥, 이영호, 민황기, 성병열, 최홍집, 김석동. 2001. 사일리지용 옥수수 신품종 "두루옥". 한육지 33(4):348-349.
4. 문현귀, 차선우, 정태옥, 김석동. 1997. 사일리지용 옥수수 "수원옥". 1996년도 농작물 직무육성 신품종선정 심의자료(하작물). 작물시험장(별책).
5. 박근용, 박승의, 함영수, 문현귀, 김순권. 1980. 옥수수 신품종 "횡성옥". 1980년도 농작물 직무육성 신품종선정 심의자료(하작물). 작물시험장(별책).
6. 박근용, 박승의, 문현귀, 최근진, 박래경, 이종훈, 이광석, 최대웅. 1990. 흑조위축병 저항성 사일리지용 옥수수 단교잡종 "광안옥". 농시논문집(전·특작편) 32(3):32-38.
7. 성병렬, 최기준, 임용우, 임근발, 임영철, 박근제. 2002. 2002년 목초 및 사료작물 품종 수입적응성 시험 인증품종 해설 : 옥수수 NC+4880 및 Garst 8396 IT. 농협중앙회 (별책) : 7-11.