

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI VỤ TRỒNG ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ HÀM LƯỢNG ĐƯỜNG CỦA GIỐNG CAO LƯƠNG NGỌT CAO SẢN KCS105 TRỒNG TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN

Hoàng Thị Bích Thảo*, Trần Văn Điền,
Trần Minh Hòa, Nguyễn Thị Thu Thảo
Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Năm 2012 và 2013, nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng (25/3, 15/4, 15/5, 15/6, 15/7 và 15/8) đến khả năng sinh trưởng, năng suất và tích lũy đường của giống cao lương ngọt KCS105 đã được thực hiện tại Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên. Kết quả nghiên cứu cho thấy, các thời vụ gieo trồng khác nhau từ tháng 3 đến tháng 8 ảnh hưởng không nhiều đến thời gian sinh trưởng của giống (Cao cây, số lá, đường kính thân và khối lượng cây) và độ Brix của dịch ép. Tuy nhiên khi gieo trồng vào tháng 8 thì các chỉ tiêu này đều giảm đi rõ rệt. Kết quả là năng suất thân, năng suất đường và năng suất ethanol cũng không sai khác giữa các thời vụ trồng từ tháng 3 đến tháng 7, nhưng đều giảm rõ rệt khi gieo trồng muộn vào tháng 8. Kết quả nghiên cứu cho thấy giống KCS105 có khả năng rải vụ gieo trồng tốt từ tháng 3 đến tháng 7 trong năm.

Từ khóa: Cao lương ngọt, rải vụ, brix, ethanol, tích lũy đường

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cao lương ngọt ngày càng chứng tỏ là một trong những cây trồng hiệu quả nhất trên thế giới trong việc sản xuất sinh khối vì thế trong giai đoạn hiện nay, thời vụ gieo trồng của cao lương đang được các nước đặc biệt quan tâm nghiên cứu. Nghiên cứu về thời gian gieo trồng cao lương tại Texas (Mỹ) của Hipp và cs., 1970 cho thấy: Thời vụ trồng vào tháng 5 cho năng suất đường và dịch ép đạt mức tối đa so với tháng 6, 7 và 8 do tháng 5 có bức xạ mặt trời lớn nhất.

Ở Việt Nam, cao lương ngọt là cây trồng mới nên hiện có rất ít những nghiên cứu về loài cây này, đặc biệt là chưa có nghiên cứu về thời điểm gieo trồng. Vì vậy, việc nghiên cứu về ảnh hưởng của thời vụ trồng tới sinh trưởng, năng suất và chất lượng của các giống cao lương ngọt cao sản là rất cần thiết, góp phần tìm ra thời vụ trồng thích hợp cho cao lương ngọt phát triển và có được nguồn cung cấp nguyên liệu cho nhà máy sản xuất Ethanol Phú Thọ.

KCS105 là giống cao lương ngọt cao sản của Nhật Bản được trồng thử nghiệm

tại Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên từ năm 2011, cho năng suất và chất lượng tốt. Nghiên cứu khả năng rải vụ của giống cao lương ngọt cao sản KCS105 nhằm tìm ra thời điểm trồng thích hợp, mang lại năng suất, chất lượng tốt và hạn chế sâu bệnh, tiết kiệm chi phí sản xuất.

VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu thí nghiệm

Giống cao lương ngọt cao sản KCS105 của Nhật Bản.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm với giống KCS105 bao gồm 6 công thức (là các thời vụ gieo trồng khác nhau trong năm 2012 và 2013) trên khu đất cây trồng cạn của Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

Các công thức thí nghiệm như sau:

Công thức (CT) 1: Gieo 15/6/2012; CT 2: Gieo 15/7/2012; CT 3: Gieo 15/8/2012; CT 4: Gieo 25/3/2013; CT 5: Gieo 15/4/2013; CT 6: Gieo 15/5/2013.

Riêng tháng 3 thời điểm gieo trồng là ngày 25 vì nếu trồng sớm hơn dễ gây ra hiện tượng ra hoa sớm.

* Tel:

Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 45,5m² (4,55 × 10 m). Khoảng cách giữa các ô thí nghiệm là 1 m.

Biện pháp kỹ thuật

- Mật độ trồng 10,26 cây/m² (65 × 15 cm).
- *Phân bón (ha)*: 10 tấn phân chuồng + 3 tấn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh, 300 kg N, 96 kg P₂O₅ và 134 kg K₂O (theo khuyến cáo của Nhật Bản).
- *Phòng trừ sâu bệnh*: Theo dõi sâu bệnh, tiến hành phòng trừ khi cần thiết.

Các chỉ tiêu theo dõi

Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu nghiên cứu cao lương ngọt trong nghiên cứu này được xây dựng dựa trên khuyến cáo từ phía đối tác là công ty Earth Note của Nhật Bản, bao gồm:

* Các chỉ tiêu sinh trưởng: Ngày trổ cờ, chín sữa, chín sấp, chín hoàn toàn, khối lượng cây, khối lượng thân.

* Các chỉ tiêu về khả năng chống chịu sâu bệnh: Tỷ lệ sâu đục thân, thối thân do vi khuẩn và thối gốc do nấm

* Tỷ lệ đổ

* Độ Brix (Bx) biểu thị tỷ lệ phần trăm giữa khối lượng các chất hòa tan có trong dung dịch hoặc nước ép, tính bằng gam, ký hiệu % mas hay độ Brix.

Độ Brix được đo tại thời điểm thu hoạch, cách đo như sau: Lấy ngẫu nhiên 5 cây/ô, bóc bỏ lá và ngọn, ép thân lấy dịch ép sau đó đo độ Brix bằng máy đo Brix cầm tay.

*Ước tính năng suất đường và năng suất Ethanol:

Theo G.S.Nuesly và cs. (2013), NS đường của cao lương ngọt được ước tính theo công thức sau:

$$\text{Năng suất đường (tấn/ha)} = \text{Năng suất thân} \times \% \text{ dịch ép} \times \text{Brix} \times 0,75$$

Theo J.E. Erickson (2011), % dịch ép tối đa của cao lương ngọt xấp xỉ 75% khối lượng thân tươi (tương đương hàm lượng nước trong thân).

Do vậy NS đường tối đa của cao lương ngọt được ước tính như sau:

$$\text{Năng suất đường(tấn/ha)} = \text{Năng suất thân} \times 0,75 \times \text{Brix} \times 0,75$$

* Ước tính năng suất ethanol/ha:

Theo G.S. Nuesly và cs. (2013), 1,49 kg đường sẽ sản xuất được 1 lít ethanol với hiệu quả chuyển hóa từ đường sang ethanol là 95% (Smith và cs., 1987).

Phương pháp xử lý số liệu

- Số liệu của các lần nhắc lại là trung bình của các số liệu thu được từ các cây theo dõi ô thí nghiệm.

- Các số liệu khi tính toán được xử lý trên EXCEL và phần mềm SAS.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến thời gian sinh trưởng của giống cao lương ngọt KCS105

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến thời gian sinh trưởng của giống KCS105

Thời vụ gieo trồng	Thời gian từ trồng đến(ngày)			
	Trổ	Chín sữa	Chín sấp* (Thu hoạch)	Chín hoàn toàn
25/3	86,0	99,0	107,3	121,3
15/4	87,0	99,7	105,7	121,0
15/5	86,3	99,7	106,0	121,3
15/6	85,7	99,0	106,7	120,7
15/7	85,3	98,7	106,3	119,3
15/8	82,0	96,7	104,0	117,7

* Cao lương ngọt được thu hoạch vào giai đoạn cuối chín sữa, đầu chín sấp khi hàm lượng đường đạt cao nhất

Bảng 1 cho thấy thời vụ gieo trồng từ tháng 3 đến tháng 8 ít ảnh hưởng đến các giai đoạn sinh trưởng và thời gian sinh trưởng của giống cao lương ngọt KCS105. Giống KCS105 trổ sau khi trồng từ 82,0 – 87,0 ngày và cho thu hoạch vào 104 – 107,3 ngày sau trồng. Thời gian từ trổ đến chín sữa, chín sấp và chín hoàn toàn của KCS105 cũng không khác nhau nhiều giữa các thời vụ trồng, nhìn chung với giống KCS105, có thể tiến hành thu hoạch sau trổ khoảng 19 - 22 ngày. Như vậy, các thời vụ gieo trồng trong thí nghiệm không ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của giống KCS105.

Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến các chỉ tiêu sinh trưởng của giống cao lương ngọt KCS105

Bảng 2. Ảnh hưởng của thời gian gieo trồng đến sinh trưởng của giống KCS105

Thời vụ gieo trồng	Cao cây (cm)	Số lá (lá/cây)	Đường kính thân (cm)	Khối lượng tươi			
				(g/cây)	(%)	(g/thân)	(%)
25/3	417,8 a	20,9 ab	2,53 a	1505,4 ab	95,1	1208,0 a	93,8
15/4	423,6 a	21,4 a	2,57 a	1581,9 a	100	1288,0 a	100
15/5	418,5 a	21,2 a	2,63 a	1541,8 ab	97,5	1257,7 a	97,7
15/6	414,3 a	20,7 ab	2,53 a	1508,3 ab	95,3	1224,7 a	95,0
15/7	397,6 a	20,4 b	2,53 a	1385,8 b	87,6	1033,3 b	80,3
15/8	256,7 b	16,5 c	2,20 b	994,8 c	62,8	709,7 c	55,1
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-

Trong cùng một cột, các công thức có kí tự giống nhau không sai khác ở mức tin cậy 95%.

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến sâu bệnh hại và khả năng chống đỡ của giống cao lương ngọt KCS105

Đơn vị tính: %

Thời gian trồng	Sâu đục thân	Thối thân do vi khuẩn	Thối gốc do nấm	Tỷ lệ đổ
25/3	14,7 a	16,2 a	9,4 a	6,5 b
15/4	15,8 a	17,2 a	8,5 a	17,6 a
15/5	11,3 b	13,9 a	6,5 b	21,2 a
15/6	14,7 a	12,4 a	2,1 cd	17,2 a
15/7	11,1 b	6,9 b	3,6 c	5,5 b
15/8	8,1 b	5,8 b	2,0 d	3,7 b
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Trong cùng một cột, các công thức có kí tự giống nhau không sai khác ở mức tin cậy 95%.

Số liệu thí nghiệm ở Bảng 2 cho thấy các thời vụ gieo trồng khác nhau từ tháng 3 đến tháng 7 không có ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu sinh trưởng của KCS105 như chiều cao cây, số lá, đường kính thân và khối lượng thân lá và khối lượng thân. Tuy nhiên, khi gieo trồng muộn vào tháng 8 thì tất cả các chỉ tiêu sinh trưởng này đều giảm chắc chắn so với các thời vụ gieo trồng khác. Mức độ giảm của các chỉ tiêu chiều cao cây, số lá, đường kính thân và khối lượng thân lá và khối lượng thân của giống khi trồng vào tháng 8 so với trung bình của các thời vụ gieo trồng khác lần lượt là: 38,1%; 21,1%; 14,1%; 33,9% và 41,0%.

Ảnh hưởng của thời gian gieo trồng đến tình hình sâu bệnh hại và khả năng chống đỡ của giống KCS105

Cao lương ngọt là cây trồng có năng suất sinh khối lớn, có hàm lượng đường trong thân cao nên thường bị nhiều loại sâu bệnh hại làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và hàm lượng đường của cao lương ngọt. Những loại sâu bệnh hại nguy hiểm nhất của KCS105 trong quá trình thí nghiệm là sâu đục thân, bệnh thối thân do vi khuẩn và thối gốc do nấm. Số liệu ở Bảng 3 cho thấy không có sự khác biệt nhiều về tỷ lệ sâu bệnh hại giữa các thời vụ gieo trồng từ tháng 3 đến tháng 6 (Tỷ

lệ sâu đục thân từ 11,3 đến 15,8%; tỷ lệ thối thân do vi khuẩn từ 12,4 đến 17,2%; tỷ lệ thối gốc do nấm từ 2,1 đến 9,4%). Tuy nhiên, tỷ lệ sâu bệnh hại đều có xu hướng giảm khi gieo trồng muộn hơn (Tháng 7 và tháng 8). Tỷ lệ sâu đục thân, thối thân và thối gốc thấp nhất khi gieo trồng vào tháng 8 (Tỷ lệ sâu đục thân: 8,1%; thối thân do vi khuẩn: 5,8% và thối gốc do nấm là 2,0%). Nhìn chung, tỷ lệ sâu bệnh hại của KCS105 giảm nhiều khi gieo trồng muộn vào tháng 7 và tháng 8 là do gặp thời tiết khô hanh dần vào cuối vụ.

Tỷ lệ đổ của KCS105 cao nhất khi gieo trồng vào các tháng 4, 5 và 6 và thấp hơn khi gieo trồng vào các tháng 3, 7 và 8. Điều này có thể là do khi gieo trồng vào tháng 4, 5 và 6, giai đoạn cây cao trên 3m là mùa mưa nên tỷ lệ đổ cao hơn.

Ảnh hưởng của thời gian gieo trồng đến năng suất và chất lượng của giống KCS105

Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến năng suất và độ Brix của KCS105 được thể hiện

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến năng suất và chất lượng của giống cao lương ngọt KCS105

Thời gian trồng	Năng suất lý thuyết		Năng suất thực thu		Brix (%)
	Sinh khối	Thân	Sinh khối	Thân	
	(Tấn/ha)				
25/3	154,4 ab	123,9 a	130,9 ab	99,6 a	14,8
15/4	162,2 a	132,1 a	134,0 ab	100,2 a	14,7
15/5	158,1 ab	129,0 a	139,3 a	104,1 a	15,1
15/6	154,7 ab	125,6 a	135,3 ab	101,5 a	15,4
15/7	142,1 b	106,0 b	115,3 b	95,7 a	15,0
15/8	102,0 c	72,8 c	83,4 c	72,3 b	13,9
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	>0,05

Trong cùng một cột, các công thức có kí tự giống nhau không sai khác ở mức tin cậy 95%.

Ảnh hưởng của thời gian gieo trồng đến năng suất Ethanol, năng suất đường và tích lũy đường trung bình của giống KCS105

Bảng 5. Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến năng suất Ethanol và năng suất đường của giống KCS105

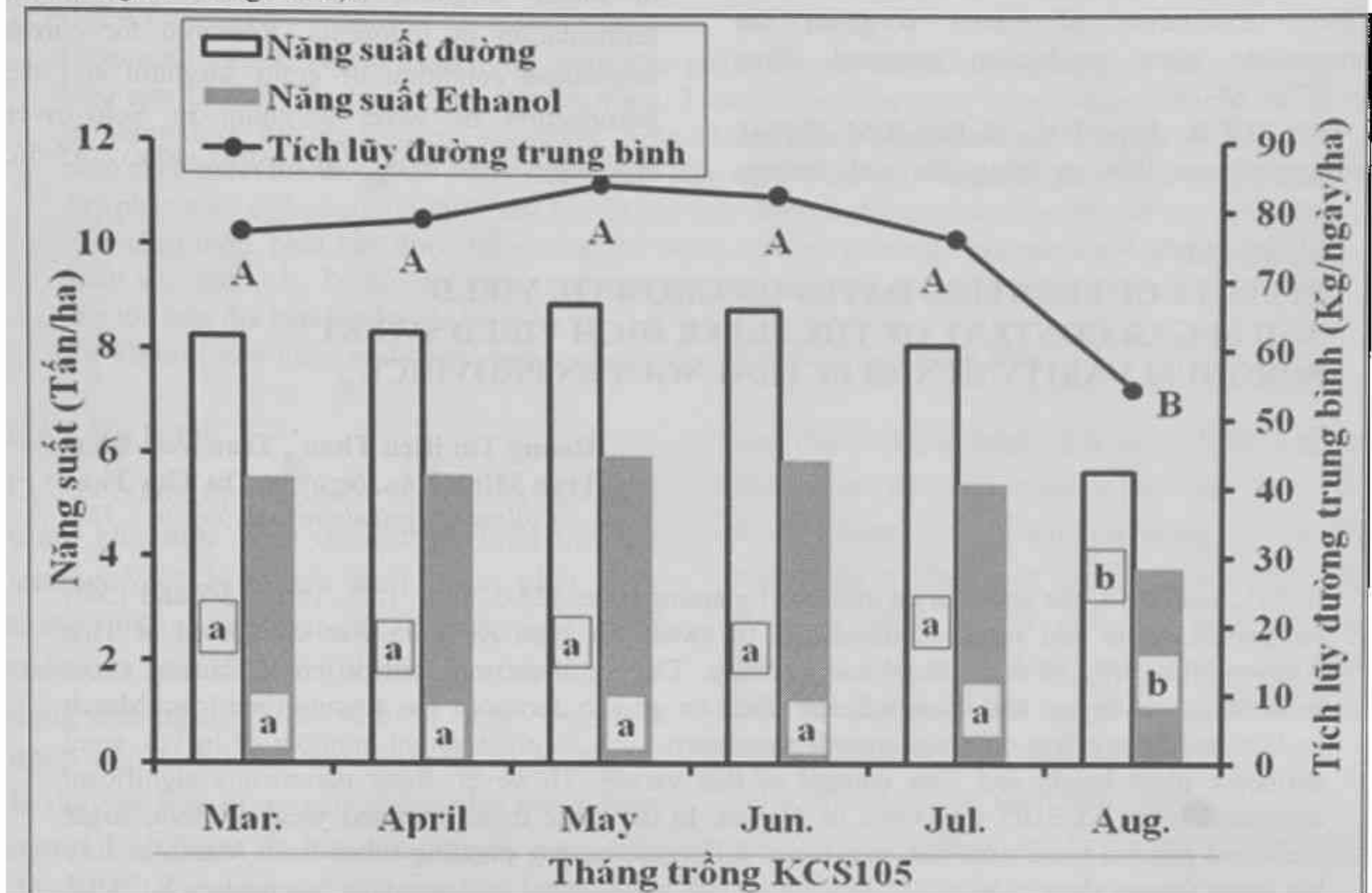
Thời vụ	NS đường (tấn/ha)	NS Ethanol (tấn/ha)	Tích lũy đường TB (kg/ngày/ha)
25/3	8,3 a	5,5 a	76,8 a
15/4	8,3 a	5,6 a	78,7 a
15/5	8,9 a	6,0 a	83,8 a
15/6	8,8 a	5,9 a	82,2 a
15/7	8,1 a	5,4 a	76,1 a
15/8	5,7 b	3,8 b	54,5 b
P	<0,05	<0,05	<0,05

Trong cùng một cột, các công thức có kí tự giống nhau không sai khác ở mức tin cậy 95%.

qua Bảng 4. Kết quả cho thấy, nhìn chung năng suất của KCS105 không khác nhau nhiều giữa các thời vụ gieo trồng từ tháng 3 đến tháng 7. Tuy nhiên khi trồng muộn hơn vào tháng 8, năng suất của KCS105 giảm rõ rệt. Năng suất sinh khối thực thu chỉ đạt 83,4 tấn/ha và năng suất thân thực thu chỉ đạt 72,3 tấn/ha, giảm lần lượt là 36,3% và 28,2% so với năng suất sinh khối thực thu và năng suất thân thực thu trung bình của các thời vụ trồng từ tháng 3 đến tháng 7 (Bảng 4). Điều này có thể là do khi gieo trồng muộn vào tháng 8, giai đoạn cây sinh trưởng mạnh (cuối tháng 9 đến hết tháng 10), nhiệt độ cũng như cường độ ánh sáng và số giờ chiếu sáng giảm dần không thuận lợi cho những cây trồng C4 như cây cao lương sinh trưởng dẫn đến làm giảm năng suất.

Tương tự như vậy, độ Brix của KCS105 cũng có xu hướng giảm hơn khi trồng muộn vào tháng 8.

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy thời vụ gieo trồng KCS105 từ tháng 3 đến tháng 7 không ảnh hưởng đến năng suất đường và năng suất ethanol cũng như tích lũy đường bình quân. Tuy nhiên khi trồng KCS105 muộn vào tháng 8, năng suất đường, năng suất ethanol cũng như tích lũy đường bình quân đều giảm đáng kể (Giảm lần lượt là 33,1%; 33,1% và 31,4% so với trung bình của các thời vụ gieo trồng khác).



Hình 1. Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến năng suất Ethanol, năng suất đường và tích lũy đường trung bình của giống KCS105

KẾT LUẬN

Thời vụ trồng khác nhau từ tháng 3 đến tháng 8 không làm ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của giống KCS105. Thời vụ trồng từ tháng 3 đến tháng 7 cũng không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất và tích lũy đường của giống. Tuy nhiên khi gieo trồng muộn vào tháng 8, sẽ làm ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất cũng như chất lượng của giống. Tỷ lệ sâu bệnh hại có xu hướng giảm khi gieo trồng muộn vào tháng 7 và tháng 8. Kết quả trên cho thấy KCS105 có khả năng rải vụ gieo trồng tốt từ tháng 3 đến tháng 7.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bộ khoa học & Công nghệ đã hỗ trợ kinh phí để thực hiện đề tài này thông qua nhiệm vụ Nghị định thư "Nghiên cứu phát triển cao lương ngọt cao sản cho vùng

trung du, miền núi phía Bắc làm nguyên liệu sản xuất Ethanol sinh học".

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Erickson J. E., Helsel Z. R., Woodard K. R., Vendramini J. M. B., Wang Y., Sollenberger L. E., and Gilbert R. A. (2011). Planting date affects biomass and brix of sweet sorghum grown for biofuels across Florida. *Agron. J.* (103): 1827-1833.
2. Hip B.W., Cowley W.R., Gerard C.J., Smith B.A. (1970). Influence of solar radiation and date of planting on yield of sweet sorghum. *Crop Sci.*(10): 91-92.
3. Inman – Bamber N.G. (1980). An evaluation of sweet sorghum as a sugar crop in the midlands mistbelt. *S.Afr.Sugar.J.* (64): 419-427.
4. Nuessly G.S., Wang Y., Sandhu H., Larsen N. and Cherry R. H. (2013). Entomologic and Agronomic Evaluations of 18 Sweet Sorghum

Cultivars for Biofuel in Florida. Florida Entomologist 96 (2): 512-528. doi: <http://dx.doi.org/10.1653/024.096.0217>.

5. Smith G.A., Bagby M.O., Lewellan R.T., Doney D.L., Moore P.H., Hills F.J., Campbell L.G., Hogaboam G.J., Coe G.E., Freeman K. (1987). Evaluation of sweet sorghum for fermentable sugar production potential. Crop Sci.(27): 788-793.

6. Thảo H.T.B., Điền T.V., và Hòa T.M. (2014). Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến sinh trưởng,

năng suất và hàm lượng đường của giống cao lương ngọt cao sản EN6 tại tỉnh Thái Nguyên. (2014). Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (18): 36-42.

7. Tsuchihashi N., Goto Y. (2002). Development of sweet sorghum as the raw material for fermentation in Indonesia. Research for current cultivation condition of grain sorghum and the introduction of sweet sorghum in Solo river area. Jpn.J.Trop.Agric. (46)(extra issue): 55-56.

SUMMARY

EFFECTS OF PLANTING DATES ON GROWTH, YIELD AND SUGAR CONTENT OF THE SUPER HIGH YIELD SWEET SORGHUM VARIETY KCS105 IN THAI NGUYEN PROVINCE

Hoang Thi Bich Thao*, Tran Van Dien,
Tran Minh Hoa, Nguyen Thi Thu Thao
College of Agriculture and Forestry - TNU

In 2012 and 2013, the research on effects of planting times (25/3, 15/4, 15/5, 15/6, 15/7 and 15/8) on growth, yield and sugar accumulation of sweet sorghum KCS105 was conducted at Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry. The result showed that different planting times from March to August had no significant effect on growth duration. The sowing time from March to July had little effect on plant growth parameters such as plant height, number of leaves, stem diameter, plant height and Brix content of this variety. However, these parameters significantly decreased when KCS105 was sown in August. In the same trend, biomass yield of stem, sugar yield and ethanol yield were not significantly different among planting times from March to July but these figures clearly decreased when KCS105 was planted in August. In conclusion, KCS105 can be grown well at different planting times from March to July.

Key words: *Sweet sorghum, planting date, brix, ethanol, sugar accumulated*

Ngày nhận bài: 21/3/2015; Ngày phản biện: 01/4/2015; Ngày duyệt đăng: 31/10/2015
Phản biện khoa học: PGS.TS Luân Thị Đẹp – Trường Đại học Nông Lâm - ĐHTN

* Tel: