

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะเมล็ดที่ได้จากเกษตรกร

สีเปลือกเมล็ด

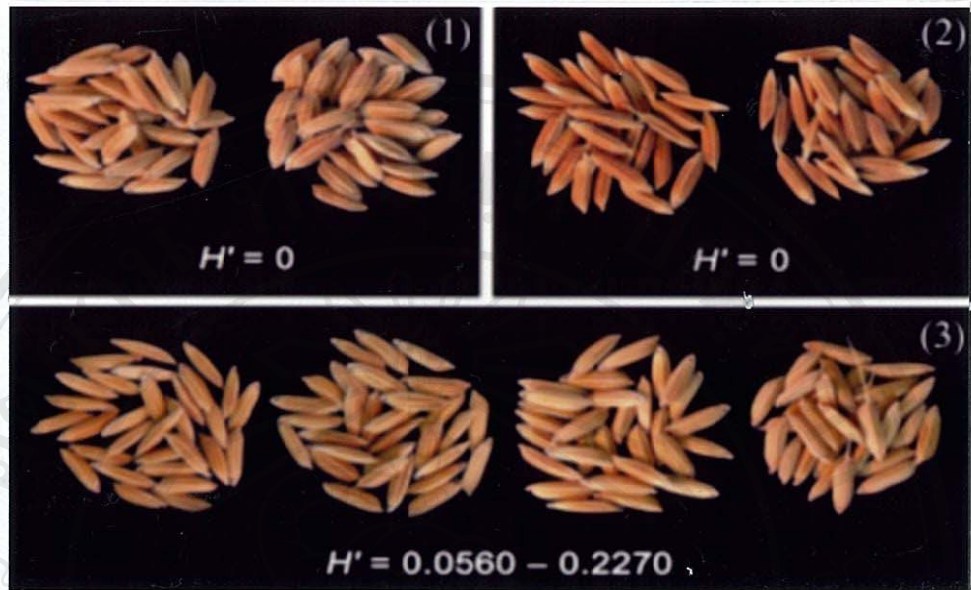
ตัวอย่างพันธุ์ที่ไม่พบความหลากหลายของสีเปลือกเมล็ดทั้งภายในและระหว่างประชากรมีจำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ ($H' = 0$) คือ HEC 2, HEC 4, HEC 5, HEC 7, HEC 8, HEC 9, HEC 10, HEC 11, HEC 12, HEC 13, HEC 14, NT 1, NT 2, NT 3, MLC 1, MLC 2 (สีฝางสลับน้ำตาล 100%) DD และ MTH (สีน้ำตาลเข้มจืดเหลือง 100%) แต่พบความหลากหลายของสีเปลือกเมล็ดภายในประชากรของตัวอย่างพันธุ์ที่เหลือทั้ง 4 ตัวอย่างพันธุ์ คือ พบสีเปลือกเมล็ดมีสีฝาง และสีฝางสลับน้ำตาล ซึ่งทั้ง 4 ตัวอย่างพันธุ์นี้มีสีเปลือกเมล็ดเป็นสีฝางสลับน้ำตาลมากกว่า 90% (H' ตั้งแต่ 0.0560 – 0.2270) โดยประชากรที่มีความหลากหลายของสีเปลือกเมล็ดน้อยที่สุดคือ HEC 3 และ HEC 6 มากที่สุดคือ MLC 3 (ตาราง 3 และ ภาพ 4)

สีเยื่อหุ้มเมล็ด

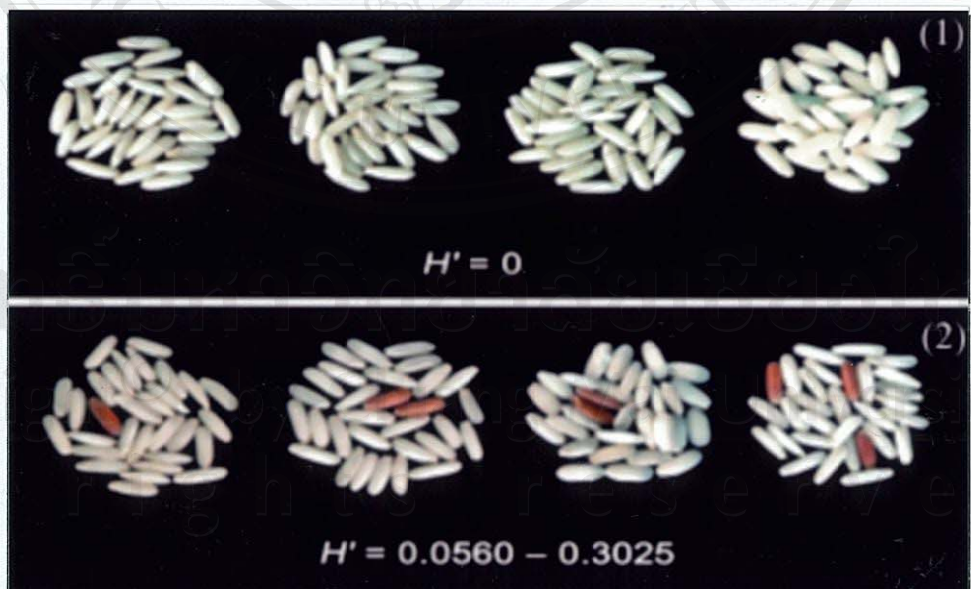
ตัวอย่างพันธุ์ที่ไม่พบความหลากหลายของสีเยื่อหุ้มเมล็ดทั้งภายในและระหว่างประชากรมีจำนวน 13 ตัวอย่างพันธุ์ ($H' = 0$) คือ HEC 4 – HEC 8, HEC 10, HEC 12, HEC 13, HEC 14, NT 1, DD, MTH และ MLC 2 (สีขาว 100%) แต่พบความหลากหลายของสีเยื่อหุ้มเมล็ดภายในประชากรของตัวอย่างพันธุ์ที่เหลือทั้ง 9 ตัวอย่างพันธุ์ คือ พบสีเยื่อหุ้มเมล็ดมีทั้งสีแดง และสีขาว ซึ่งทั้ง 9 ตัวอย่างพันธุ์นี้มีสีเยื่อหุ้มเมล็ดเป็นสีขาวมากกว่า 90% (H' ตั้งแต่ 0.0560 – 0.3025) โดยประชากรที่มีความหลากหลายของสีเยื่อหุ้มเมล็ดน้อยที่สุดคือ HEC 1, NT 2 และ MLC 3 มากที่สุดคือ HEC 9 (ตาราง 3 และ ภาพ 5)

ชนิดข้าวสาร

จากผลการทดสอบชนิดข้าวสารโดยใช้สารละลายไอโอดีน ไม่พบความหลากหลายของชนิดข้าวสารทั้งภายในประชากรและระหว่างประชากรพันธุ์เนื่องจากให้ผลการติดสีเป็นสีน้ำเงินดำทั้งหมด 100% แสดงว่าประชากรทั้งหมดมีชนิดข้าวสารเป็นข้าวเจ้า (ตาราง 3)



ภาพ 4 สีเปลือกเมล็ดของข้าวบือชอมิ โดย (1) = สีฟางสลับน้ำตาล (2) = สีน้ำตาลเข้มชิดเหลือง (3) = สีฟาง และสีฟางสลับน้ำตาล



ภาพ 5 สีเยื่อหุ้มเมล็ดของข้าวบือชอมิ โดย (1) = สีขาว (2) = สีขาว และสีแดง

น้ำหนัก 100 เมล็ด

พบความแตกต่างระหว่างประชากร (ค่าเฉลี่ย = 2.69 – 3.42 กรัม) โดยประชากรที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดน้อยที่สุด คือ DD มากที่สุด คือ MLC 2 (ตาราง 3)

ความยาว ความกว้าง และความหนาเมล็ดข้าวเปลือก

ความยาวเมล็ดข้าวเปลือกมีค่าเฉลี่ย 9.94 – 10.29 มิลลิเมตร ประชากรที่มีความยาวเมล็ดข้าวเปลือกน้อยที่สุด คือ HEC 1 และ MLC 2 และมากที่สุด คือ HEC 8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.39 – 0.56 โดย HEC 9 มีค่าน้อยที่สุด และ HEC 1 มีค่ามากที่สุด และประชากรที่มีความหลากหลายของความยาวเมล็ดข้าวเปลือกภายในประชากรมากที่สุด คือ HEC 1 (CV = 5.67%)

ความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกมีค่าเฉลี่ย 2.59 – 3.44 มิลลิเมตร ประชากรที่มีความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกน้อยที่สุด คือ NT 1 และมากที่สุด คือ MLC 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.11 – 0.21 โดย HEC 1 และ HEC 4 มีค่าน้อยที่สุด และ MLC 1 มีค่ามากที่สุด และประชากรที่มีความหลากหลายของความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกภายในประชากรมากที่สุด คือ HEC 6 (CV = 6.90%)

ความหนาเมล็ดข้าวเปลือกมีค่าเฉลี่ย 1.95 – 2.18 มิลลิเมตร ประชากรที่มีความหนาเมล็ดข้าวเปลือกน้อยที่สุด คือ NT 3 และ MTH และมากที่สุด คือ MLC 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.06 – 0.12 โดย HEC 7, HEC 13, NT 2 และ MTH มีค่าน้อยที่สุด และ HEC 11 มีค่ามากที่สุด และประชากรที่มีความหลากหลายของความหนาเมล็ดข้าวเปลือกภายในประชากรมากที่สุด คือ HEC 11 (CV = 6.05%)

สัดส่วนความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกมีค่าเฉลี่ย 2.90 – 3.94 ประชากรที่มีสัดส่วนความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ MLC 2 และมากที่สุด คือ NT 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.18 – 0.31 โดย HEC 13 มีค่าน้อยที่สุด และ HEC 11 มีค่ามากที่สุด และประชากรที่มีความหลากหลายของสัดส่วนความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกภายในประชากรมากที่สุด คือ MLC 2 (CV = 8.47%)

ส่วนความแปรปรวนของสัดส่วนความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก (\sqrt{C}) พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.049 – 0.100 โดย MTH มีค่าน้อยที่สุด และ MLC 2 มีค่ามากที่สุด และพบว่ามีความหลากหลายระหว่างประชากรมากเมื่อเทียบกับข้าวสมัยใหม่ คือ ชัยนาท 1 (0.045) และสุพรรณบุรี 1 (0.069) (ตาราง 4)

ตาราง 3 ลักษณะของเมล็ดภายในประชากรและระหว่างประชากรของข้าวบือชอมีจำนวน 22 ตัวอย่างพันธุ์

ตัวอย่างพันธุ์	สีปลอกเมล็ด				สีเยื่อหุ้มเมล็ด				ชนิดข้าวสาร		
	ฟาง	ฟางสับน้ำตาล	น้ำตาลสีเหลือง	H'	แดง	ขาว	H'	การคิดสารละลายไอโอดีน	%	ชนิด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)
HEC 1	2	98	0	0.0980	1	99	0.0560	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.78
HEC 2	0	100	0	0	7	93	0.2536	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.86
HEC 3	1	99	0	0.0560	7	93	0.2536	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.87
HEC 4	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.86
HEC 5	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.79
HEC 6	1	99	0	0.0560	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	3.05
HEC 7	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.84
HEC 8	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.86
HEC 9	0	100	0	0	9	91	0.3025	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.73
HEC 10	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.87
HEC 11	0	100	0	0	7	93	0.2536	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.84
HEC 12	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.82
HEC 13	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.80
HEC 14	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.77
NT 1	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.92
NT 2	0	100	0	0	1	99	0.0560	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.85
NT 3	0	100	0	0	3	97	0.1347	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.76
DD	0	0	100	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.69
MTH	0	0	100	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.77
MLC 1	0	100	0	0	8	92	0.2788	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	3.22
MLC 2	0	100	0	0	0	100	0	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	3.42
MLC 3	6	94	0	0.2270	1	99	0.0560	น้ำเงินดำ	100	ข้าวเจ้า	2.84
LSD _{0.05}											
ขนาดตัวอย่าง = 100 เมล็ด											
0.06											

ตาราง 4 ความยาว ความกว้าง และความหนา (มิลลิเมตร) ของเมล็ดข้าวป๊อชอมี่จำนวน 22 ตัวอย่างพันธุ์

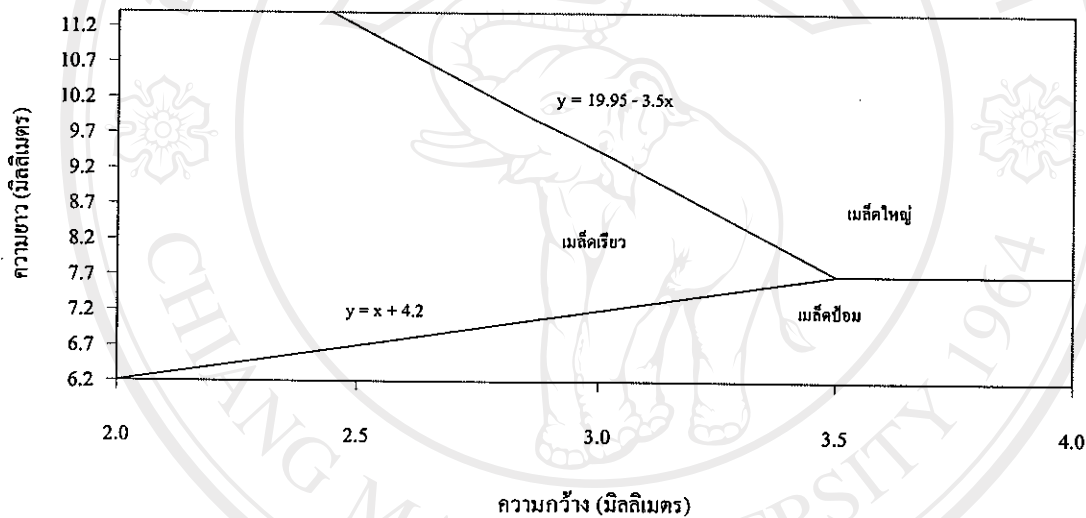
ตัวอย่างพันธุ์	ความยาว (มิลลิเมตร)			ความกว้าง (มิลลิเมตร)			ความหนา (มิลลิเมตร)			ความยาวความกว้าง			\sqrt{G} (มิลลิเมตร)
	เฉลี่ย	sd	CV (%)	เฉลี่ย	sd	CV (%)	เฉลี่ย	sd	CV (%)	เฉลี่ย	sd	CV (%)	
HEC 1	9.94	0.56	5.67	2.78	0.11	4.14	1.97	0.08	3.96	3.58	0.24	6.60	0.065
HEC 2	10.09	0.47	4.63	2.75	0.16	5.89	1.97	0.08	4.25	3.68	0.25	6.83	0.076
HEC 3	10.12	0.45	4.48	2.85	0.18	6.29	2.05	0.11	5.32	3.56	0.27	7.55	0.081
HEC 4	10.16	0.46	4.50	2.78	0.11	4.14	2.00	0.08	3.91	3.66	0.24	6.62	0.052
HEC 5	10.03	0.49	4.85	2.76	0.14	5.15	1.99	0.08	4.02	3.64	0.27	7.46	0.069
HEC 6	10.26	0.43	4.19	2.81	0.19	6.90	2.00	0.09	4.38	3.66	0.28	7.67	0.083
HEC 7	10.25	0.42	4.06	2.76	0.13	4.68	2.00	0.06	2.85	3.73	0.25	6.75	0.054
HEC 8	10.29	0.49	4.79	2.76	0.13	4.89	2.00	0.08	3.75	3.73	0.24	6.56	0.066
HEC 9	10.16	0.39	3.81	2.66	0.15	5.46	1.95	0.08	3.92	3.84	0.27	7.02	0.056
HEC 10	10.11	0.50	4.93	2.75	0.15	5.42	1.98	0.07	3.47	3.68	0.25	6.71	0.074
HEC 11	10.28	0.45	4.41	2.74	0.18	6.71	2.01	0.12	6.05	3.78	0.31	8.23	0.083
HEC 12	10.25	0.40	3.91	2.64	0.16	5.90	1.98	0.07	3.62	3.89	0.27	6.97	0.063
HEC 13	10.02	0.41	4.07	2.82	0.13	4.56	1.98	0.06	2.98	3.56	0.18	5.19	0.052
HEC 14	10.19	0.45	4.40	2.84	0.12	4.14	2.01	0.08	3.77	3.60	0.19	5.19	0.053
NT 1	10.18	0.51	5.05	2.59	0.14	5.51	1.97	0.08	4.11	3.94	0.24	6.17	0.073
NT 2	10.03	0.46	4.56	2.67	0.15	5.52	1.96	0.06	3.02	3.76	0.26	6.91	0.067
NT 3	10.02	0.54	5.36	2.74	0.12	4.33	1.95	0.07	3.66	3.65	0.21	5.83	0.064
DD	10.21	0.45	4.43	2.76	0.13	4.75	1.96	0.07	3.42	3.71	0.23	6.31	0.059
MTH	10.23	0.41	3.98	2.74	0.12	4.44	1.95	0.06	2.94	3.75	0.21	5.50	0.049
MLC 1	9.95	0.47	4.70	3.34	0.21	6.30	2.16	0.11	5.00	2.99	0.22	7.26	0.098
MLC 2	9.94	0.51	5.10	3.44	0.20	5.75	2.18	0.11	5.10	2.90	0.25	8.47	0.100
MLC 3	10.24	0.45	4.44	2.71	0.15	5.36	2.01	0.07	3.27	3.79	0.28	7.48	0.066

ขนาดตัวอย่าง = 100 เมล็ด, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) และ Square Root of Generalized Variance (\sqrt{G})

$G = \text{Var}_{\text{length}} \times \text{Var}_{\text{width}} - (\text{COV})^2$ (Morishima และ Oka, 1970) (\sqrt{G} ของข้าวพันธุ์สมัยใหม่ คือ ขั้วขนาด 1 = 0.045 และ สุพรรณบุรี 1 = 0.069)

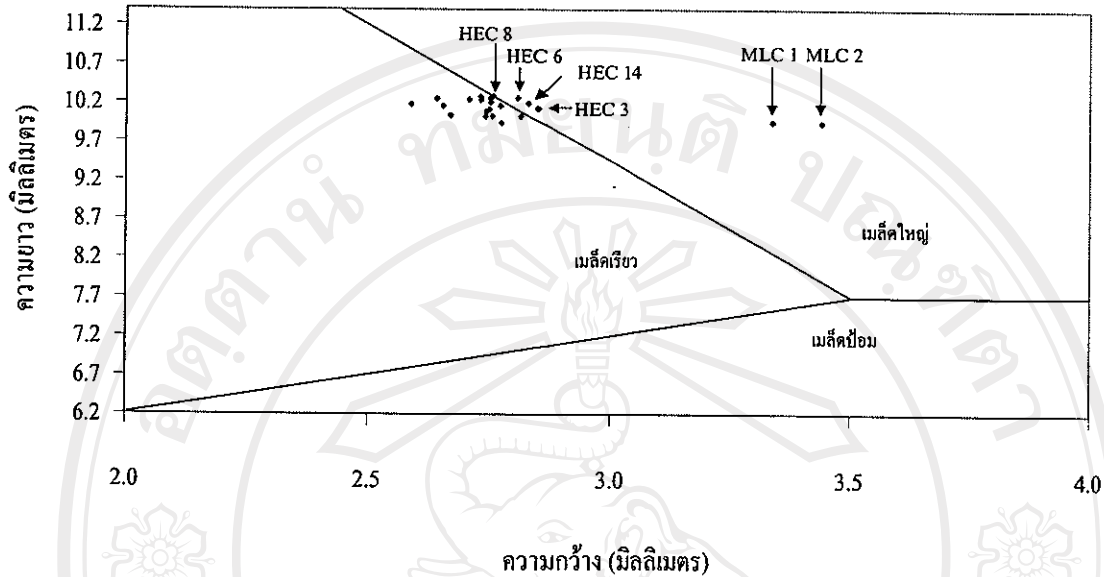
รูปร่างเมล็ดข้าวเปลือก

จากการนำข้อมูลความกว้างและความยาวเมล็ดข้าวเปลือกของข้าวบือชอมมีทั้ง 22 ตัวอย่าง พันธุ์มาจัดจำแนกรูปร่างตามวิธีการของ Matsuo (1952) อ้างโดย Watabe (1967) และ ปาน (2539) กำหนดให้ความยาวของเมล็ดอยู่ในแกนตั้ง และความกว้างของเมล็ดอยู่ในแกนนอน สร้างเส้น $y = 19.95 - 3.5x$ และเส้น $y = x + 4.2$ แล้วสร้างเส้นออกจากจุดตัดของเส้นทั้งสองขนานไปกับแกนแนวนอน เส้นทั้งสามจะแบ่งพื้นที่เป็นสามส่วน ได้แก่ เมล็ดเรียวยาว (slender type) เมล็ดใหญ่ (large type) และ เมล็ดป้อม (round type) (ภาพ 6) พบว่า



ภาพ 6 การจัดจำแนกรูปร่างเมล็ดตามวิธีการของ Matsuo อ้างโดย Watabe (1967) และ ปาน (2539)

สามารถจัดจำแนกรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกของข้าวบือชอมมีทั้ง 22 ตัวอย่างพันธุ์ได้ดังภาพ 7 ตัวอย่างพันธุ์ส่วนใหญ่มีรูปร่างเมล็ดจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดเรียวยาว (slender type) ยกเว้น 6 ตัวอย่างพันธุ์ คือ HEC 3, HEC 6, HEC 8, HEC 14, MLC 1 และ MLC 2 มีรูปร่างเมล็ดจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดใหญ่ (large type) และไม่พบประชากรใดเลยที่มีรูปร่างเมล็ดจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดป้อม (round type)



ภาพ 7 รูปร่างเมล็ด โดยเฉลี่ยของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์

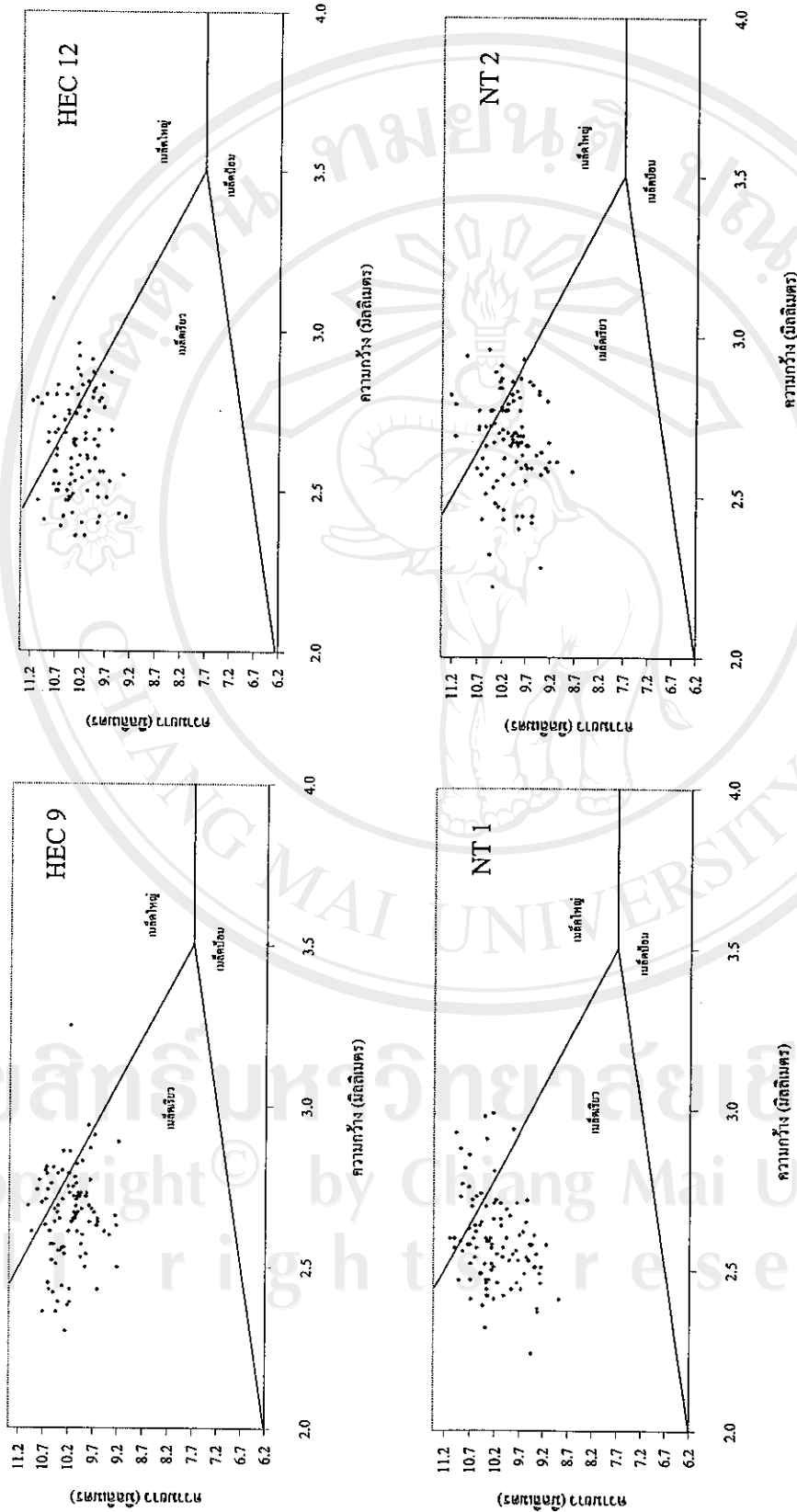
ประชากรที่มีรูปร่างเมล็ดจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดรียาวจำนวนมากกว่า 70% คือ HEC 9, HEC 12, NT 1 และ NT 2 (ตาราง 5 และ ภาพ 8) และประชากรที่มีรูปร่างเมล็ดจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดใหญ่จำนวนมากที่สุด คือ MLC 2 และ MLC 1 (100% และ 97% ตามลำดับ) (ตาราง 5 และ ภาพ 9)

ภายในประชากรที่ไม่พบความหลากหลายของรูปร่างเมล็ด ($H'=0$) คือ MLC 2 (เมล็ดใหญ่ 100%) แต่พบประชากรที่มีความหลากหลายของรูปร่างเมล็ดมาก คือ HEC 7 และ DD ($H'=0.6923$ และ 0.6913 ตามลำดับ) (ตาราง 5) โดยมีเมล็ดรียาวจำนวน 52% และ 53% เมล็ดใหญ่จำนวน 48% และ 47% ตามลำดับ (ภาพ 10)

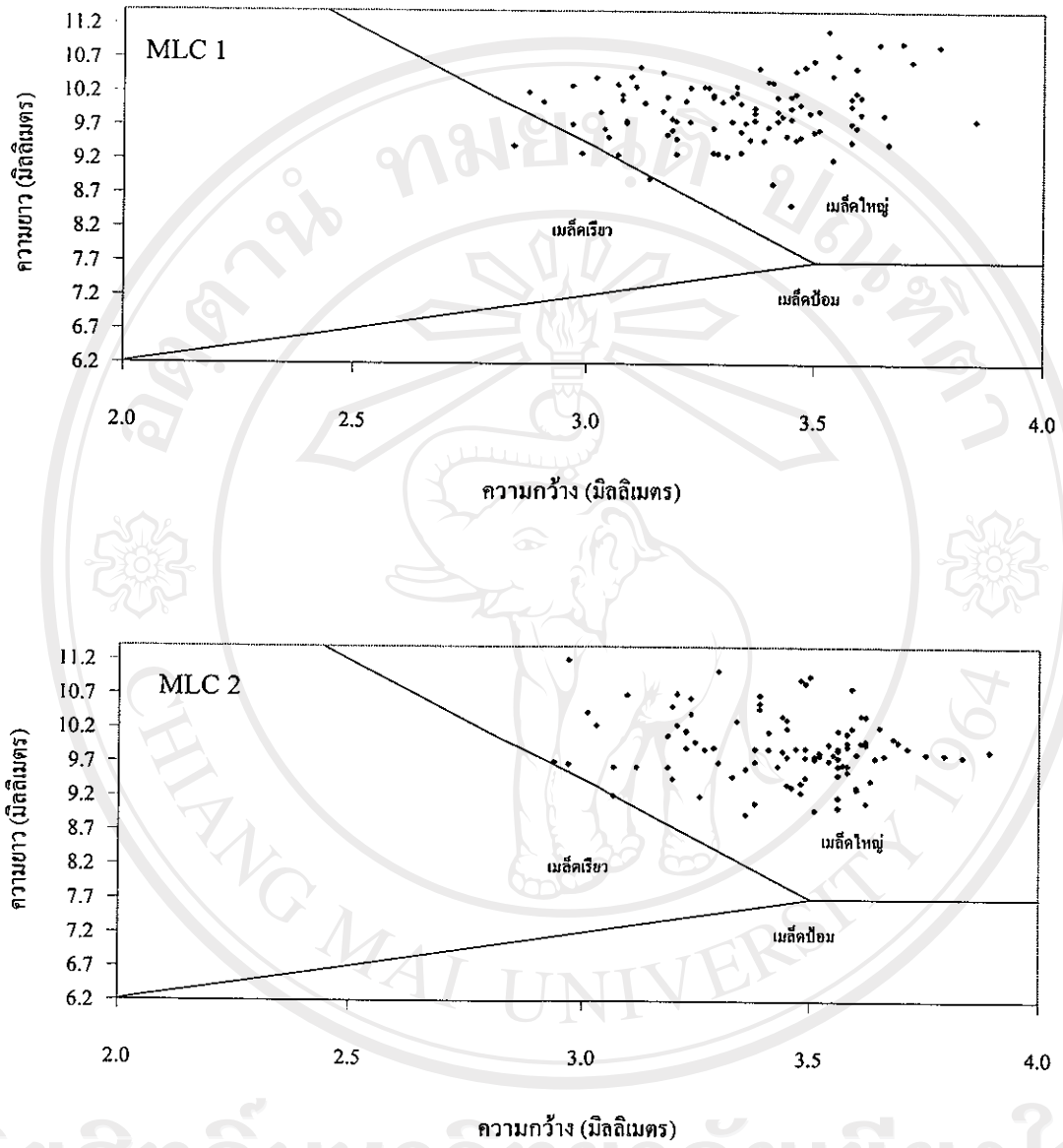
ตาราง 5 ความแปรปรวนและค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของรูปร่างเมล็ด
ภายในประชากรและระหว่างประชากรของข้าวป๊อชอมิจำนวน 22 ตัวอย่างพันธุ์

ตัวอย่างพันธุ์	รูปร่างเมล็ด			H'
	เมล็ดเรียวยาว (%)	เมล็ดใหญ่ (%)	เมล็ดป้อม (%)	
HEC 1	58	42	0	0.6803
HEC 2	64	36	0	0.6534
HEC 3	46	54	0	0.6899
HEC 4	55	45	0	0.6881
HEC 5	63	37	0	0.6590
HEC 6	43	57	0	0.6833
HEC 7	52	48	0	0.6923
HEC 8	44	56	0	0.6859
HEC 9	81	19	0	0.4862
HEC 10	55	45	0	0.6881
HEC 11	55	45	0	0.6881
HEC 12	74	26	0	0.5731
HEC 13	55	45	0	0.6881
HEC 14	37	63	0	0.6590
NT 1	80	20	0	0.5004
NT 2	80	20	0	0.5004
NT 3	66	34	0	0.6410
DD	53	47	0	0.6913
MTH	55	45	0	0.6881
MLC 1	3	97	0	0.1347
MLC 2	0	100	0	0
MLC 3	62	38	0	0.6641

ขนาดตัวอย่าง = 100 เมล็ด



ภาพ 8 รูปร่างเมล็ดของตัวอย่างพันธุ์ HEC 9, HEC 12, NT 1 และ NT 2 ที่มีประชากรจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดเร็วมากกว่า 70%



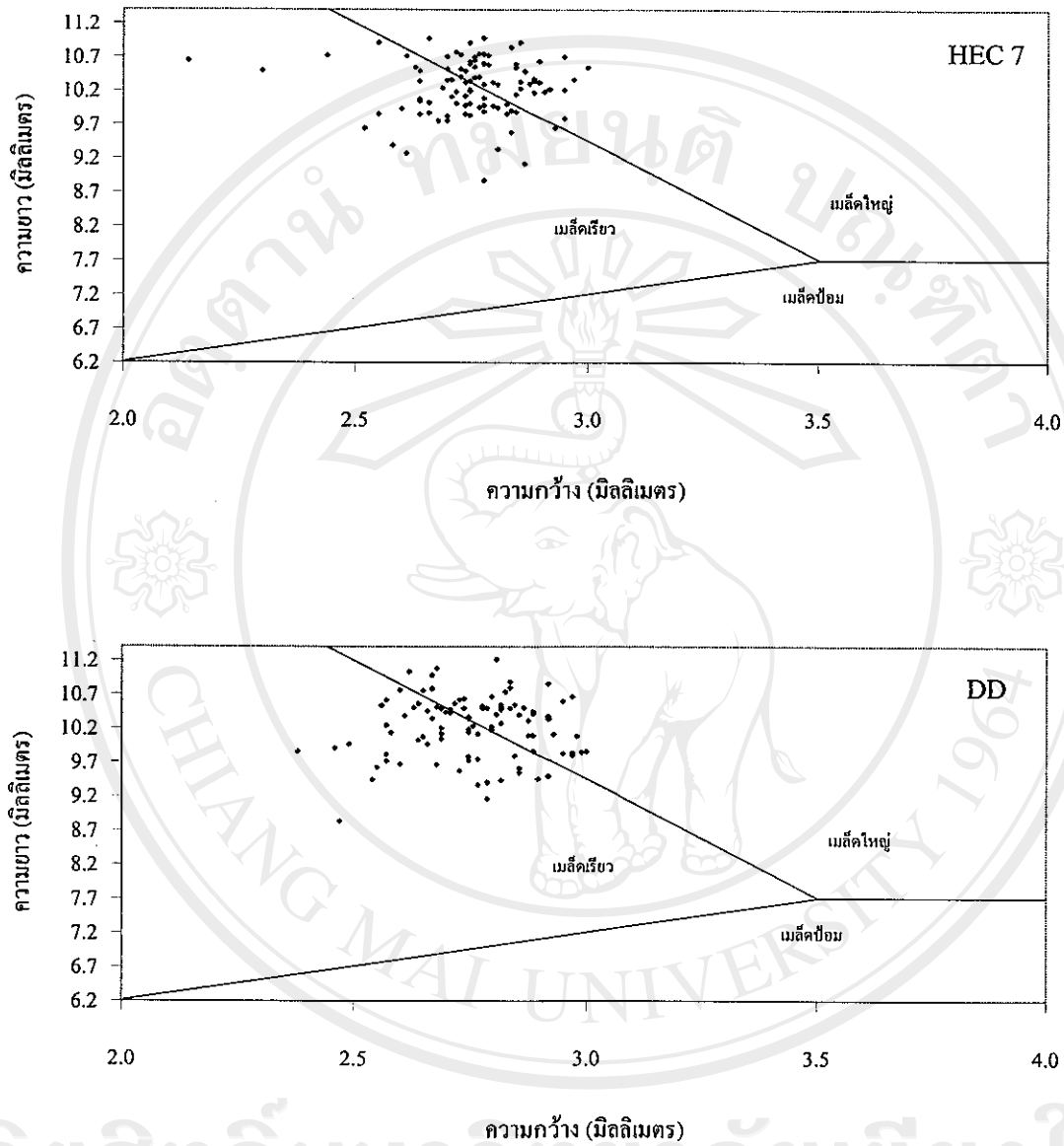
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

ภาพ 9 รูปร่างเมล็ดของตัวอย่างพันธุ์ MLC 2 และ MLC 1 ที่มีประชากรจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดใหญ่

จำนวนมาก 100% และ 97% ตามลำดับ

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

ภาพ 10 รูปร่างเมล็ดของตัวอย่างพันธุ์ HEC 7 และ DD ที่มีประชากรจัดอยู่ทั้งในกลุ่มเมล็ดรีขาว

(52% และ 53% ตามลำดับ) และเมล็ดใหญ่จำนวนมาก (48% และ 47% ตามลำดับ)

4.2 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา และสรีรวิทยา

ลักษณะทางคุณภาพ

จากการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของลักษณะทางคุณภาพจำนวน 14 ลักษณะ โดยใช้ค่าดัชนีความหลากหลายทางพันธุกรรม Shannon's index (H') เมื่อพิจารณาค่าโดยรวมจาก 3 ฤดูกาลทดลอง ทั้งภายในและระหว่างประชากรของข้าวมือขอมมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ไม่พบความหลากหลายของลักษณะสีลิ้นใบ รูปร่างลิ้นใบ สีปล้อง และสีกลีบรองดอก ($H'=0$) และพบความหลากหลายเพียงเล็กน้อยในลักษณะสีแผ่นใบ สีกาบใบ สีหูใบ สีข้อ สีข้อต่อใบ สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก และสีของหางข้าว แต่พบลักษณะที่มีความหลากหลายมากทั้งภายในและระหว่างประชากร คือ ลักษณะการมีหางข้าว ($H'=1.0679 - 3.0440$) และทรงกอ ($H'=0.1985 - 1.8480$) ยกเว้น HEC 6 ที่ไม่มีความหลากหลายของลักษณะทรงกอภายในประชากร ($H'=0$) (ตาราง 6)

ภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของลักษณะทางคุณภาพมาก คือ HEC 10 (H' รวม = 5.4572) โดยพบความหลากหลายในลักษณะสีหูใบ สีข้อ สีข้อต่อใบ ($H'=0 - 0.2449$) สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก ($H'=0 - 0.4363$) สีของหางข้าว ($H'=0 - 0.4101$) การมีหางข้าว ($H'=1.9024$) และทรงกอ ($H'=1.5374$) และรองลงมา คือ MLC 1 (H' รวม = 4.1287) โดยพบความหลากหลายในลักษณะสีแผ่นใบ สีกาบใบ สีหูใบ สีข้อ สีข้อต่อใบ สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก ($H'=0 - 0.1169$) การมีหางข้าว ($H'=3.0440$) และทรงกอ ($H'=0.2664$) และประชากรที่มีความหลากหลายของลักษณะทางคุณภาพภายในประชากรน้อยที่สุด คือ HEC 6 (H' รวม = 1.6575) โดยพบความหลากหลายในลักษณะการมีหางข้าวเพียงลักษณะเดียว (ตาราง 7 และ ภาพ 11)

ตาราง 6 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของลักษณะทางคุณภาพแต่ละลักษณะภายในและระหว่างประชากรของข้าวป๊อชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ โดยรวมจาก 3 ฤดูกาล

ทดลอง

ตัวอย่างพันธุ์	ถิ่นต้นไป	ลักษณะไป	สีต้นไป	รูปร่างต้นไป	สีไป	สีต่อไป
HEC 1	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 2	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 3	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 4	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 5	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 6	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 7	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 8	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 9	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 10	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว - ม่วง (0 - 0.2449)	เขียวอ่อน - ม่วง (0 - 0.2449)
HEC 11	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 12	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 13	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
HEC 14	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
NT 1	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
NT 2	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
NT 3	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
DD	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
MTH	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
MLC 1	เขียว - ม่วงทั้งหมด (0 - 0.1169)	เขียว - เขียวเต็มม่วง (0 - 0.1169)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว - ม่วงทั้งหมด (0 - 0.1169)	เขียวอ่อน - ม่วง (0 - 0.1169)
MLC 2	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)
MLC 3	เขียว (0)	เขียว (0)	ขาว (0)	มี 2 ยอด (0)	เขียว (0)	เขียวอ่อน (0)

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวอย่างพันธุ์	สีปล้อง	สียอดเกสรตัวเมีย	สียอดดอก	สีเกสรประกอบ	สีหางข้าว	หางข้าว	ทรงกอ
HEC 1	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1 (1.3467)	1-3 (1.3790)
HEC 2	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1 (1.9204)	1-3 (0.6217)
HEC 3	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (2.2029)	1-3 (0.8154)
HEC 4	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (1.9974)	1-3 (1.6429)
HEC 5	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1 (1.5280)	1-3 (1.3296)
HEC 6	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1 (1.6575)	1 (0)
HEC 7	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (1.9802)	1-3 (0.4434)
HEC 8	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (1.8296)	1-3 (1.7397)
HEC 9	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (1.3260)	1-3 (1.3392)
HEC 10	เหลืองอ่อน (0)	ขาว-ม่วงดำ (0 - 0.4363)	ฟาง - แดง (0 - 0.4363)	เหลือง (0)	ฟาง - แดง (0 - 0.4101)	0-1-7 (1.9024)	1-3 (1.5374)
HEC 11	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (2.2643)	1-3 (1.8480)
HEC 12	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1 (1.4442)	1-3 (0.5882)
HEC 13	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1 (1.0679)	1-3 (1.7484)
HEC 14	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (1.7532)	1-3 (1.1885)
NT 1	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (2.5134)	1-3 (0.6676)
NT 2	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (1.7074)	1-3 (1.3840)
NT 3	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (2.0955)	1-3 (1.4847)
DD	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (1.7060)	1-3 (1.3891)
MTH	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (1.9088)	1-3 (1.1767)
MLC 1	เหลืองอ่อน (0)	ขาว-ม่วงดำ (0 - 0.1169)	ฟาง - แดง (0 - 0.1169)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (3.0440)	1-3 (0.2664)
MLC 2	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1-7 (2.3398)	1-3 (0.6968)
MLC 3	เหลืองอ่อน (0)	ขาว (0)	ฟาง (0)	เหลือง (0)	ฟาง (0)	0-1 (1.9401)	1-3 (0.1985)

หางข้าว: 0 = ไม่มี

1 = สั้นและมีบางเมล็ด

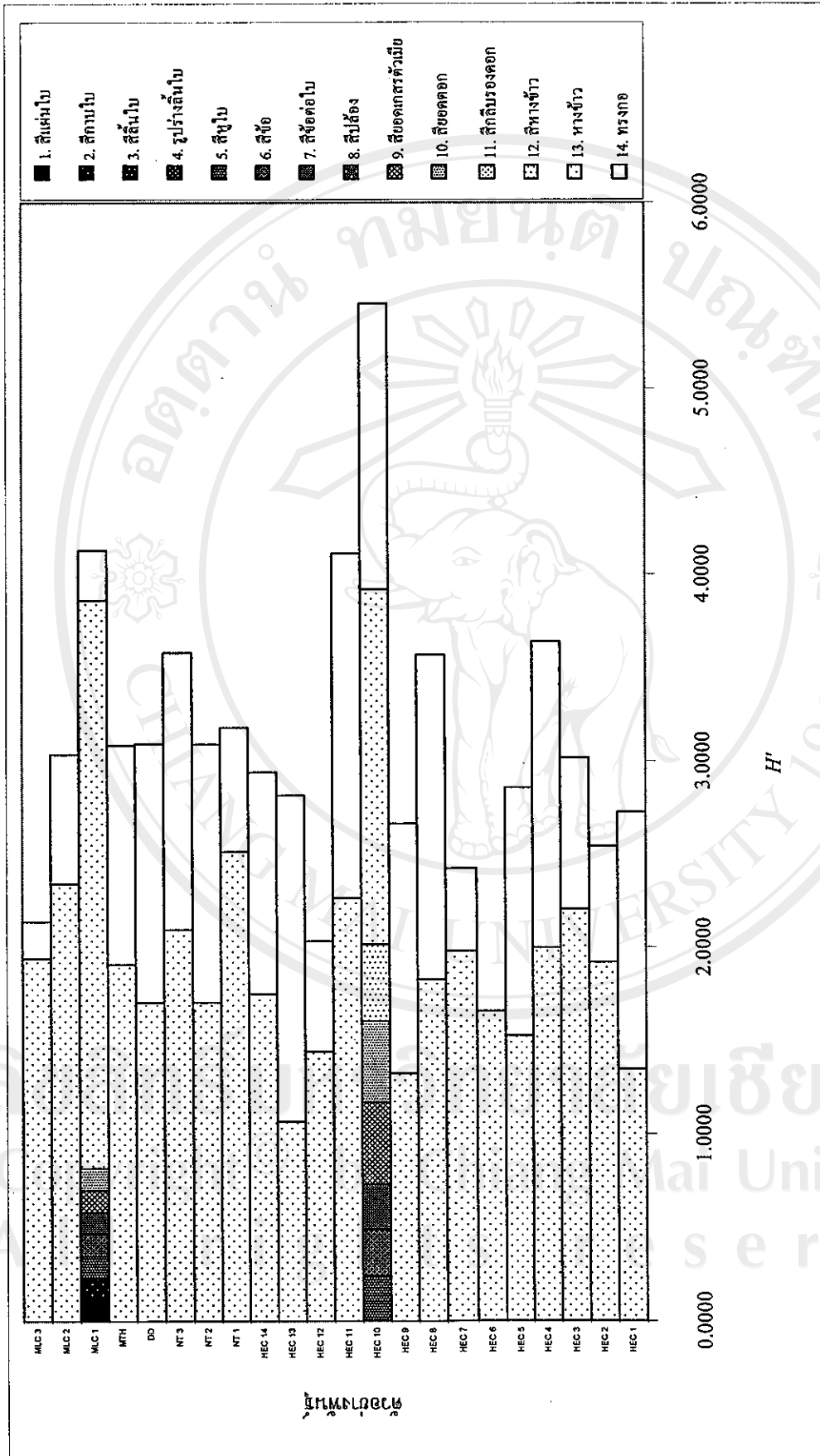
7 = ขาวและมีบางเมล็ด

ทรงกอ: 1 = ตั้งตรง

3 = เอนเล็กน้อย

ตาราง 7 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของลักษณะทางคุณภาพ 14 ลักษณะของ
ข้าวบือชอมีจำนวน 22 ตัวอย่างพันธุ์ จาก 3 ฤดูการทดลอง

ตัวอย่าง พันธุ์	Shannon's index (H')			H' รวม 3 ฤดู การทดลอง
	ฤดูฝน ทดลองในกระถาง	ฤดูฝน ทดลองในแปลง	ฤดูแล้ง ทดลองในกระถาง	
HEC 1	1.2708	0.9545	0.5004	2.7257
HEC 2	0.8814	0.9877	0.6730	2.5421
HEC 3	1.2750	0.8454	0.8979	3.0183
HEC 4	1.2730	1.2251	1.1422	3.6403
HEC 5	1.2730	1.0699	0.5147	2.8576
HEC 6	0.6365	0.4227	0.5983	1.6575
HEC 7	0.9380	0.6989	0.7867	2.4236
HEC 8	1.2883	1.3048	0.9762	3.5693
HEC 9	1.1913	0.7643	0.7096	2.6652
HEC 10	3.1899	1.2062	1.0611	5.4572
HEC 11	1.3639	1.4256	1.3228	4.1123
HEC 12	0.6365	0.9133	0.4826	2.0324
HEC 13	1.1913	0.7643	0.8607	2.8163
HEC 14	1.1598	0.8421	0.9398	2.9417
NT 1	1.2150	1.0109	0.9551	3.1810
NT 2	1.3639	1.3048	0.4227	3.0914
NT 3	1.1226	1.2151	1.2425	3.5802
DD	0.7854	1.2151	1.0946	3.0951
MTH	1.6273	0.9215	0.5367	3.0855
MLC 1	0.9908	2.1546	0.9833	4.1287
MLC 2	1.2529	0.7475	1.0362	3.0366
MLC 3	0.6365	0.8291	0.6730	2.1386

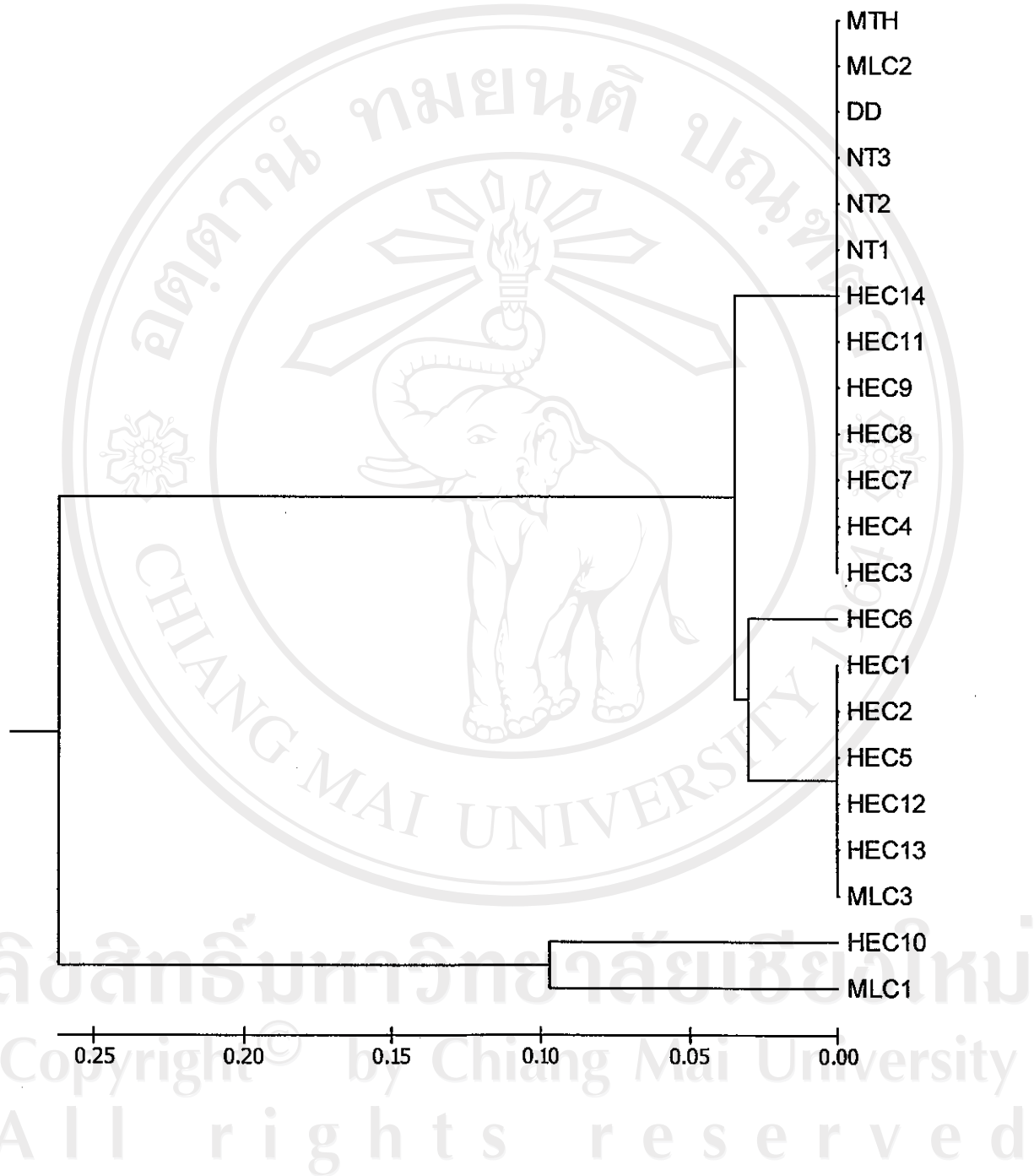


ภาพ 11 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของลักษณะทางคุณภาพ 14 ลักษณะของข้าวเปลือกมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ โดยรวมจาก 3 ฤดูกาลทดลอง

การแบ่งกลุ่มตัวอย่างพันธุ์ข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์โดยอาศัยลักษณะทางคุณภาพ

เมื่อนำข้อมูลลักษณะทางคุณภาพทั้ง 14 ลักษณะ มาทำการจัดกลุ่มข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์โดยวิธี cluster analysis ด้วยโปรแกรม *POPGENE* ในการคำนวณค่าระยะห่างระหว่างพันธุกรรม (genetic distance) และนำค่าระยะห่างระหว่างพันธุกรรมที่ได้มาสร้าง UPGMA dendrogram โดยโปรแกรม *MEGA 2* พบว่า สามารถจัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่มอย่างชัดเจนที่ระยะห่างระหว่างพันธุกรรมเท่ากับ 0.1 โดยกลุ่มที่ 1 ได้แก่ HEC 10 และ MLC 1 และกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ตัวอย่างพันธุ์ที่เหลือทั้งหมด ซึ่งลักษณะที่แยก HEC 10 และ MLC 1 ออกจากกลุ่มที่ 2 อย่างชัดเจนก็คือ ลักษณะสีแผ่นใบ สีกาบใบ สีหูใบ สีช่อ สีช่อต่อใบ สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก และสีหางข้าว (ภาพ 12)

นอกจากนี้ยังสามารถแยกออกเป็นกลุ่มย่อยได้ 5 กลุ่ม ที่ระยะห่างระหว่างพันธุกรรมเท่ากับ 0.03 กลุ่มที่ 1 คือ HEC 10 ตัวอย่างพันธุ์เดี่ยว โดยลักษณะที่แยก HEC 10 ออกจากกลุ่มอื่น คือ ลักษณะสีหูใบ สีช่อ สีช่อต่อใบ สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก และสีหางข้าว กลุ่มที่ 2 คือ MLC 1 ตัวอย่างพันธุ์เดี่ยว โดยลักษณะที่แยก MLC 1 ออกจากกลุ่มอื่น คือ ลักษณะสีแผ่นใบ สีกาบใบ สีหูใบ สีช่อ สีช่อต่อใบ สียอดเกสรตัวเมีย และสียอดดอก กลุ่มที่ 3 คือ HEC 1, HEC 2, HEC 5, HEC 12, HEC 13 และ MLC 3 โดยลักษณะที่แยกกลุ่มที่ 3 ออกจากกลุ่มอื่น คือ ลักษณะการมีหางข้าวที่มี 2 แบบ คือ ไม่มีหางข้าวและหางสั้นมีบางเมล็ด กลุ่มที่ 4 คือ HEC 6 เพียงตัวอย่างพันธุ์เดี่ยว โดยลักษณะที่แยก HEC 6 ออกจากกลุ่มอื่น คือ ลักษณะทรงกอ และกลุ่มที่ 5 คือ ตัวอย่างพันธุ์ที่เหลือทั้งหมดจำนวน 13 ตัวอย่างพันธุ์ โดยลักษณะที่แยกกลุ่มที่ 5 ออกจากกลุ่มอื่น คือ ลักษณะการมีหางข้าวที่มี 3 แบบ คือ ไม่มีหางข้าว หางสั้นมีบางเมล็ด และหางยาวมีบางเมล็ด (ภาพ 12)



ภาพ 12 การแบ่งกลุ่มของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ โดยใช้ลักษณะทางคุณภาพ 14 ลักษณะ

ลักษณะทางปริมาตร

1. อายุออกรวง

อายุออกรวงของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ที่ปลูกทั้งในกระถางและในแปลงมีอายุออกรวงเฉลี่ยตั้งแต่ 95.1 – 100.2 วันหลังออก ยกเว้นประชากรที่มาจากบ้านแม่ลาน คำ 2 ประชากร คือ MLC 1 และ MLC 2 ที่มีอายุออกรวงมากถึง 106.7 – 107.5 วันหลังออก และพบความหลากหลายของอายุออกรวงมากที่สุดภายในประชากรทั้งที่ปลูกในกระถางและในแปลง คือ MLC 2 (CV = 5.0% และ 4.2% ตามลำดับ) (ตาราง 8 และ ตาราง 9)

ประชากรที่ปลูกฤดูแล้ง พบว่า มีอายุออกรวง 2 รอบ คือ รอบแรกมีอายุออกรวงตั้งแต่ 65 – 94 วันหลังออก และรอบที่สองมีอายุออกรวงตั้งแต่ 171 – 208 วันหลังออก โดยพบเป็นบางต้นใน 16 ประชากร ยกเว้น 6 ประชากรที่ไม่มีการออกรวงในรอบแรกเลย คือ HEC 4, HEC 5, HEC 9, HEC 11, MLC 1 และ MLC 2 (ตาราง 10 และ ตาราง 11)

อายุออกรวงรอบที่สองมีความแตกต่างกันระหว่างประชากร (ค่าเฉลี่ย = 190.0 – 199.8 วันหลังออก) โดย HEC 1 มีอายุออกรวงรอบที่สองเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ MLC 2 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของอายุออกรวงรอบที่สองมากที่สุด คือ MLC 1 (CV = 4.7%) น้อยที่สุด คือ HEC 4, HEC 10, HEC 11 และ HEC 13 (CV = 1.1%) (ตาราง 11)

2. ความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว

ความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยวของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรที่ปลูกในกระถางไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่พบความแตกต่างระหว่างประชากรที่ปลูกในแปลง (ค่าเฉลี่ย = 100.3 – 130.4 เซนติเมตร) โดย MLC 3 มีความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ MTH ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ HEC 8 (CV = 29.1%) น้อยที่สุด คือ HEC 9 (CV = 5.1%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงมีความหลากหลายของความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ HEC 5 (CV = 18.0%) น้อยที่สุด คือ MTH (CV = 6.1%) (ตาราง 12 และ ตาราง 13)

ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 112.1 – 153.9 เซนติเมตร) โดย MTH มีความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ NT 1 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ HEC 8 (CV = 19.9%) น้อยที่สุด คือ HEC 10 (CV = 7.0%) (ตาราง 14)

ตาราง 8 การกระจายความถี่ของอายุออกทรง (จำนวนวันหลังออก) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง

ตัวอย่าง	การกระจายความถี่						n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)	
	91-95	96-100	101-105	106-110	111-115	116-120						121-125
HEC1	1	12		2			15	99.8	bode	95-110	4.4	4.5
HEC2		13	2				15	98.7	bodef	96-101	1.8	1.8
HEC3		13	2				15	99.4	bode	97-103	1.5	1.5
HEC4		12	3				15	98.9	bodef	96-103	1.9	1.9
HEC5		14	1				15	98.5	bodef	97-102	1.4	1.4
HEC6	1	12	2				15	98.6	bodef	95-101	1.5	1.5
HEC7		11	3				14	99.0	bodef	96-101	1.8	1.8
HEC8		12	1	1			14	99.3	bode	96-107	2.6	2.6
HEC9		15					15	97.9	ef	96-100	1.5	1.5
HEC10		14	1				15	98.7	bodef	97-102	1.4	1.4
HEC11		13	2				15	98.2	cdef	97-103	1.7	1.8
HEC12		14	1				15	98.3	bodef	96-101	1.2	1.2
HEC13		15					15	98.0	def	96-100	0.9	0.9
HEC14	1	14					15	97.3	f	92-100	2.0	2.0
NT1	1	12	2				15	98.5	bodef	95-101	1.7	1.7
NT2		14	1				15	99.1	bodef	97-102	1.2	1.2
NT3		11	3	1			15	99.9	bcd	97-107	3.2	3.2
DD		10	5				15	100.0	bc	98-101	1.0	1.0
MTH		9	6				15	99.8	bode	98-102	1.3	1.3
MLC1			6	8	1		15	106.7	a	102-111	3.2	3.0
MLC2		1	4	9		1	15	106.7	a	100-122	5.3	5.0
MLC3		10	5				15	100.2	b	97-105	2.1	2.1
LSD _{0.05}								1.9				

ในคอลัมน์เดียวกัน อัตราภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD (p<0.05)

เลขหมู่:
 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๒๒๖. 18๒
 ๓17๒ ค

ตาราง 9 การกระจายความถี่ของฮาเออกรวง (จำนวนวันหลังออก) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่										n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	91-95	96-100	101-105	106-110	111-115	116-120	121-125								
HEC 1	20	15	5					40	96.0	efgh	91-104	3.3	3.4		
HEC 2	14	23	3					40	96.7	defgh	91-104	2.7	2.8		
HEC 3	22	17	1					40	95.6	gh	91-101	2.2	2.3		
HEC 4	9	27	4					40	97.3	cdef	93-101	2.1	2.2		
HEC 5	7	26	6					39	98.0	bcd	94-102	2.3	2.4		
HEC 6	22	17	1					40	95.1	h	90-101	2.5	2.6		
HEC 7	16	20	2	1				39	96.8	defg	91-109	3.2	3.3		
HEC 8	12	22	5	1				40	97.9	bcd	93-106	3.0	3.1		
HEC 9	24	13	3					40	95.8	fgh	91-104	3.0	3.1		
HEC 10	13	25	2					40	96.5	defgh	92-102	2.3	2.4		
HEC 11	5	33	2					40	97.6	bcd	92-104	2.2	2.3		
HEC 12	15	18	6	1				40	97.6	bode	93-106	2.9	2.9		
HEC 13	19	18	3					40	96.1	efgh	92-101	2.8	2.9		
HEC 14	13	20	6	1				40	97.6	bode	91-109	3.4	3.5		
NT 1	12	23	5					40	97.0	defg	92-101	2.8	2.8		
NT 2	12	25	3					40	96.9	defg	91-102	2.4	2.5		
NT 3	14	22	4					40	96.5	defgh	91-102	3.0	3.1		
DD	3	26	9	2				40	98.9	bc	95-106	3.0	3.0		
MTH	2	30	7		1			40	99.1	b	95-113	2.8	2.8		
MLC 1	1	1	7	23	9			40	107.5	a	98-113	3.4	3.2		
MLC 2	2	1	9	15	13			40	107.1	a	94-113	4.6	4.2		
MLC 3	12	25	3					40	96.4	defgh	91-102	2.4	2.5		
LSD _{0.05}									1.7						

ในคอลัมน์เดียวกัน ถ้าทราบภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 10 การกระจายความถี่ของอายุออกทรง (จำนวนวันหลังงอก) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกดูแลในกระถาง (ออกทรงรอบแรก)

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่					n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85					
HEC 1				3	1	4	78.5	76-83	3.3	4.2
HEC 2				2		2	78.0	77-79	1.4	1.8
HEC 3		1				1	74.0	74-74		
HEC 4										
HEC 5										
HEC 6					1	2	85.5	83-88	3.5	4.1
HEC 7			1			1	71.0	71-71		
HEC 8		1		2		4	77.3	66-87	8.7	11.2
HEC 9										
HEC 10			3	1		5	72.8	67-80	4.8	6.5
HEC 11										
HEC 12			1			1	73.0	73-73		
HEC 13		1	1	1		3	71.7	67-76	4.5	6.3
HEC 14			1		2	3	82.0	71-88	9.5	11.6
NT 1		1		1		2	73.0	66-80	9.9	13.6
NT 2			2	1	1	4	76.0	72-81	4.7	6.2
NT 3		2	1	1		4	71.3	66-79	5.7	8.1
DD	1	3	2	1	2	9	76.4	65-94	10.7	14.0
MTH	1	1	3	1	2	10	79.5	69-88	7.1	8.9
MLC 1										
MLC 2										
MLC 3						1	69.0			

ตาราง 11 การกระจายความถี่ของอายุออกรวง (จำนวนวันหลังออก) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกดูแลในกระถาง (ออกรวงรอบที่สอง)

ตัวอย่าง	การกระจายความถี่										n	ค่าเฉลี่ย	sd	CV (%)
	170-175	176-180	181-185	186-190	191-195	196-200	201-205	206-210						
HEC 1	1	1	1	6	8	1	1				19	190.0	6.5	3.4
HEC 2			1	1	7	10					19	194.7	3.9	2.0
HEC 3		1	1	4	11	3					20	191.9	5.0	2.6
HEC 4				1	10	9					19	195.4	2.2	1.1
HEC 5				2	12	5	1				19	194.5	2.6	1.4
HEC 6				6	10	4					16	193.8	2.4	1.2
HEC 7				4	8	5					19	193.2	3.9	2.0
HEC 8				3	3	6	1				10	196.6	4.1	2.1
HEC 9				4	12	3	1				20	193.9	3.0	1.6
HEC 10				3	16	1					20	192.7	2.2	1.1
HEC 11				5	14	1					20	192.5	2.1	1.1
HEC 12				1	5	7	2				15	196.4	3.6	1.8
HEC 13				2	10	2					14	193.7	2.2	1.1
HEC 14				1	7	7	1				16	193.9	2.7	1.4
NT 1				2	12	3					17	193.4	2.4	1.2
NT 2				4	7	7					18	194.1	3.1	1.6
NT 3				3	13	2					18	193.3	2.6	1.3
DD				7	7	3					17	192.0	3.4	1.8
MTH				3	6	5	1				15	194.5	4.1	2.1
MLC 1	1			2	2	1	8	2			14	196.4	9.2	4.7
MLC 2				1	1	4	4	2			12	199.8	5.0	2.5
MLC 3				1	4	7	6	1			19	193.8	4.8	2.4
LSD _{0.05}												4.3		

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD (p<0.05)

ตาราง 12 การกระจายความถี่ของความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ปลูกฤดูฝน ในกระถาง

ตัวอย่าง	การกระจายความถี่										n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	40-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	161-180	181-200							
HEC1	2			2	6	5					15	125.3	50-153	31.8	25.4
HEC2					9	6					15	139.5	125-158	9.3	6.7
HEC3				3	4	8					15	136.1	102-154	15.2	11.1
HEC4				2	6	6	1				15	140.3	119-174	12.6	9.0
HEC5				1	8	6					15	137.4	102-156	13.5	9.8
HEC6				1	6	8					15	137.9	120-153	11.3	8.2
HEC7	1			3	4	7					15	129.7	30-150	29.8	23.0
HEC8	1	3	1		2	7	1				15	124.5	58-166	36.2	29.1
HEC9				2	10	5					15	136.8	124-150	7.1	5.2
HEC10					3	10					15	139.7	101-157	16.1	11.5
HEC11			2		6	7					15	135.6	90-157	20.1	14.8
HEC12			1		9	5					15	136.5	97-151	12.9	9.4
HEC13					5	10					15	144.0	127-157	7.9	5.5
HEC14					7	5	3				15	146.2	124-180	14.4	9.9
NT1			1	1	5	5	3				15	140.0	95-170	22.0	15.7
NT2					11	4					15	137.1	124-158	9.3	6.8
NT3			4	1	7	3					15	124.9	85-155	22.8	18.3
DD				2	11	2					15	130.7	114-148	9.5	7.3
MTH				2	8	5					15	132.4	111-150	12.2	9.2
MLC1			1	7	4	3					15	123.3	98-147	16.8	13.6
MLC2			1	1	10	3					15	127.7	70-149	18.5	14.5
MLC3				3	8	4					15	130.0	110-148	12.1	9.3
LSD _{0.05}												ns			

ตาราง 13 การกระจายความถี่ของค่าสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ปลูกฤดูฝน ในแปลง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่							n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	40-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	161-180					
HEC1		3		34	3			40	109.6	93-128	7.4	6.7
HEC2	2		3	31	4			40	110.0	72-130	10.9	9.9
HEC3		4		32	4			40	110.2	97-122	7.8	7.0
HEC4		6		31	3			40	108.3	89-124	7.4	6.8
HEC5	3	1	7	27	2			40	104.2	40-123	18.7	18.0
HEC6	1	2	1	29	7			40	112.1	55-137	15.5	13.8
HEC7		1	7	15	14	3		40	116.6	80-147	16.3	14.0
HEC8	2		2	19	16	1		40	115.5	55-144	18.0	15.6
HEC9	1		8	30	1			40	105.1	60-121	9.6	9.1
HEC10	1		7	16	12	4		40	115.5	59-148	19.1	16.5
HEC11			11	29				40	105.2	92-118	7.2	6.9
HEC12	1	1	10	29				40	103.5	69-120	10.9	10.5
HEC13		1	13	15	10	1		40	108.7	80-144	15.6	14.4
HEC14	1		7	28	4			40	106.4	55-129	11.8	11.1
NT1			3	19	14	4		40	120.6	98-157	14.8	12.3
NT2		1	7	31	1			40	104.9	80-123	8.2	7.8
NT3		11		13	15	1		40	115.2	84-141	16.2	14.1
DD		10		30				40	105.9	88-120	6.9	6.5
MTH				4	33	3		40	130.4	112-146	8.0	6.1
MLC1			7	30	3			40	109.6	98-126	7.7	7.0
MLC2				5	31	3	1	40	129.8	111-161	9.5	7.3
MLC3			20	20				40	100.3	84-116	7.9	7.9
LSD _{0.05}									14.3			

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 14 การกระจายความถี่ของค่าความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง

ตัวอย่าง พันธุ์	การกระจายความถี่										n	ค่าเฉลี่ย	sd	CV (%)
	40-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	161-180	181-200						
HEC 1	1	2	3	5	8	8	1				20	131.4	25.6	19.5
HEC 2	1			5	8	8	7				21	149.7	21.9	14.6
HEC 3			3	6	8	8	4				21	141.5	17.3	12.2
HEC 4			2	7	7	7	3				19	143.0	17.1	12.0
HEC 5			1	6	10	10	2				19	144.6	13.2	9.1
HEC 6			1	4	5	5	6				16	151.8	17.6	11.6
HEC 7			1	2	6	9	1				19	139.4	17.9	12.8
HEC 8			1	4	4	1	1				11	116.1	22.2	19.9
HEC 9			2	4	4	12	2				20	143.6	14.2	9.9
HEC 10				5	13	13	3				21	148.0	10.4	7.0
HEC 11			1	3	14	14	3				21	147.5	14.0	9.5
HEC 12			1	2	8	1	3				15	136.3	21.3	16.1
HEC 13			1	4	4	6	5	1			17	149.6	19.3	12.9
HEC 14			5	6	6	6	6				17	131.8	16.0	12.3
NT 1				4	9	9	6				19	153.9	11.9	7.7
NT 2			1	4	10	4	1				20	131.0	16.4	12.5
NT 3			1	1	15	15	4				21	151.6	12.5	8.3
DD			4	10	7	7					21	132.6	12.2	9.2
MTH			2	11	5						18	112.1	12.3	10.9
MLC 1			1	5	7	3					17	124.2	20.4	16.6
MLC 2			2	5	3	3	1				11	135.6	16.7	12.7
MLC 3			2	1	10	7					20	133.7	17.7	13.3
LSD _{0.05}												14.9		

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภายในวงเล็บตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

3. จำนวนหน่อต่อต้น

จำนวนหน่อต่อต้นของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรทั้งที่ปลูกในกระถางและในแปลงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด คือ HEC 3 (CV = 45.7%) น้อยที่สุด คือ MLC 1 (CV = 21.8%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงที่มีความหลากหลายของจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด คือ HEC 2 (CV = 33.1%) น้อยที่สุด คือ HEC 13 (CV = 18.8%) (ตาราง 15 และ ตาราง 16)

ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 4.3 – 6.8 หน่อ) โดย HEC 11 มีจำนวนหน่อต่อต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ HEC 4 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด คือ HEC 7 (CV = 46.6%) น้อยที่สุด คือ NT 2 (CV = 20.6%) (ตาราง 17)

4. จำนวนรวงต่อต้น

จำนวนรวงต่อต้นของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรที่ปลูกในกระถางมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 3.0 – 4.8 รวง) โดย MLC 2 มีจำนวนรวงต่อต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ HEC 5 แต่จำนวนหน่อต่อต้นของประชากรที่ปลูกในแปลงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของจำนวนรวงต่อต้นมากที่สุด คือ HEC 8 (CV = 40.0%) น้อยที่สุด คือ NT 2 (CV = 14.3%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงที่มีความหลากหลายของจำนวนรวงต่อต้นมากที่สุด คือ HEC 2 (CV = 39.7%) น้อยที่สุด คือ HEC 3 (CV = 23.6%) (ตาราง 18 และ ตาราง 19)

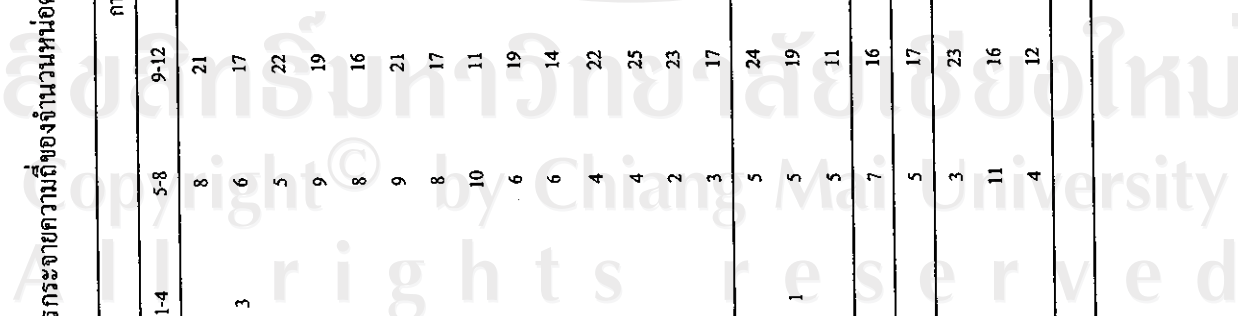
ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของจำนวนรวงต่อต้นมากที่สุด คือ HEC 13 (CV = 66.2%) น้อยที่สุด คือ MLC 3 (CV = 30.9%) (ตาราง 20)

ตาราง 15 การกระจายความถี่ของจำนวนหน่อต่อต้น ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง

ตัวอย่าง พันธุ์	การกระจายความถี่							n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14					
HEC1	1	4	3	6	1			15	5.5	1-9	2.3	41.4
HEC2		3	8	4				15	5.7	3-8	1.5	26.8
HEC3	1	5	6	1	1	1		15	5.3	2-11	2.4	45.7
HEC4	1	5	6	1	2			15	5.2	2-9	2.0	37.9
HEC5			6	7	1	1		15	7.0	5-11	1.6	22.3
HEC6		4	9	2				15	5.2	3-8	1.5	28.3
HEC7		3	6	3	3			15	6.3	4-10	2.1	33.8
HEC8		4	7	3	1			15	5.5	3-9	1.6	29.7
HEC9	1	3	8	1	1	1		15	5.4	1-11	2.4	43.6
HEC10		4	7	4				15	5.6	3-8	1.4	25.1
HEC11		5	7	3	3			15	5.3	4-7	1.2	22.1
HEC12		5	6	2	1	1		15	5.9	3-12	2.4	41.2
HEC13		5	7	3	3			15	5.1	4-7	1.1	21.9
HEC14		4	9	2	2			15	5.3	4-8	1.2	22.0
NT1		4	6	4	1			15	5.7	4-9	1.5	25.9
NT2		6	8	1	1			15	5.0	4-10	1.5	30.2
NT3	1	3	9	1	1			15	5.2	2-9	1.7	33.5
DD			7	5	3			15	7.0	5-10	1.6	22.9
MTH		4	6	5				15	5.8	3-8	1.7	29.3
MLC1		8	7					15	4.5	3-6	1.0	21.8
MLC2		7	8					15	4.5	3-6	1.2	26.2
MLC3		1	11	1	1	1		15	6.3	4-11	1.9	30.2
LSD _{0.05}									ns			

ตาราง 16 การกระจายความถี่ของจำนวนงานหน่อต่อต้น ภายใต้ประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกดูแลในแปลง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่								n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28						
HEC 1		8	21	9	2			40	10.8	5-18	2.9	27.1	
HEC 2	3	6	17	11	3			40	11.1	3-19	3.7	33.1	
HEC 3		5	22	10	3			40	11.5	6-18	2.9	24.9	
HEC 4		9	19	9	3			40	11.1	7-18	3.0	27.1	
HEC 5		8	16	11	4	1		40	12.0	6-21	3.7	31.2	
HEC 6		9	21	10				40	10.7	6-16	2.6	24.4	
HEC 7		8	17	12	2	1		40	11.5	5-23	3.6	31.0	
HEC 8		10	11	15	3	1		40	12.2	6-23	3.9	32.4	
HEC 9		6	19	10	5			40	11.9	6-19	3.4	29.1	
HEC 10		6	14	16	4			40	12.3	6-20	3.4	27.7	
HEC 11		4	22	12	2			40	11.8	6-18	2.9	24.4	
HEC 12		4	25	7	4			40	11.6	5-19	3.1	27.2	
HEC 13		2	23	13	2			40	11.9	6-17	2.2	18.8	
HEC 14		3	17	16	1	3		40	12.7	5-22	3.6	28.3	
NT 1		5	24	7	3	1		40	11.5	7-24	3.5	30.2	
NT 2	1	5	19	11	4			40	11.8	4-19	3.5	29.5	
NT 3		5	11	15	8	1		40	13.4	5-21	3.8	28.8	
DD		7	16	12	5			40	12.0	5-20	3.6	30.2	
MTH		5	17	14	4			40	12.4	7-20	3.0	24.1	
MLC 1		3	23	12	2			40	11.5	6-18	2.7	23.4	
MLC 2		11	16	13				40	10.9	6-16	2.9	26.4	
MLC 3		4	12	19	5			40	12.8	5-20	3.0	23.5	
LSD _{0.05}									ns				



ตาราง 17 การกระจายความถี่ของจำนวนหน่อต่อต้น ภายใต้ประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกดูแลในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่													ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตของนูน	sd	CV (%)	
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	n										
HEC1	3	2	12	4									21	5.1	defgh	2-7	1.6	31.0
HEC2		2	13	6									21	6.0	abcdef	4-8	1.3	21.6
HEC3		10	8	3									21	5.0	defgh	3-8	1.4	27.4
HEC4		2	11	3		5							21	6.8	a	4-10	1.8	26.9
HEC5		7	11	3									21	5.2	cdefgh	4-8	1.2	22.5
HEC6		6	11	4									21	5.1	defgh	3-8	1.4	27.0
HEC7	1	11	6	2			1						21	4.7	gh	2-12	2.2	46.6
HEC8	1	7	5	6		2							21	5.6	bdefg	1-9	2.1	38.3
HEC9		10	10	1									21	4.6	gh	3-7	1.1	24.5
HEC10	1	8	9	3									21	4.8	fgh	2-8	1.5	31.3
HEC11		14	6	1									21	4.3	h	3-7	1.0	23.5
HEC12		9	10	1				1					21	5.0	defgh	3-9	1.4	28.3
HEC13	3	7	6	4				1					21	4.9	defgh	2-10	2.0	41.7
HEC14	1	4	9	4				2		1			21	6.0	abcde	2-13	2.6	42.3
NT1		10	9	2									21	4.7	gh	3-7	1.4	30.1
NT2		1	10	9				1					21	6.4	abc	3-9	1.3	20.6
NT3		2	10	9									21	6.1	abcd	4-8	1.3	22.0
DD		2	11	4				2		2			21	6.6	ab	3-11	2.1	32.2
MTH		5	12	3				1					21	5.5	bdefgh	3-10	1.7	30.9
MLC1		5	11	4				1					21	5.7	abcdefg	4-10	1.6	27.7
MLC2	1	7	12	1									21	4.9	defgh	2-8	1.4	29.3
MLC3		2	13	5				1					21	6.0	abcde	3-9	1.4	22.5
LSD _{0.05}																		1.2

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 18 การกระจายความถี่ของจำนวนรวมต่อต้าน ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพื้นที่ปลูกถั่วฝักยาว ในกระถาง

ตัวอย่าง พื้นที่	การกระจายความถี่					n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10					
HEC 1	1	8	6			15	4.2	abcd	1.6	37.3
HEC 2	1	11	3			15	3.9	abodef	0.8	21.6
HEC 3	2	9	3	1		15	4.1	abcd	1.3	31.5
HEC 4	3	9	3			15	3.7	bedef	1.0	27.7
HEC 5	1	5	9			15	4.8	a	1.1	23.9
HEC 6	1	10	4			15	3.7	bedef	1.0	26.6
HEC 7		9	5			14	4.5	ab	0.9	19.1
HEC 8	3	7	4			14	3.5	cdef	1.4	40.0
HEC 9	1	10	3	1		15	4.1	abode	1.6	38.8
HEC 10		6	9			15	4.4	abc	1.0	22.4
HEC 11	1	7	6	1		15	4.3	abcd	1.4	33.7
HEC 12	1	10	4			15	4.0	abode	1.1	28.3
HEC 13		10	5			15	4.1	abcd	1.2	28.7
HEC 14	1	10	4			15	3.9	abodef	1.0	26.3
NT 1	1	12	2			15	3.8	bedef	0.8	20.4
NT 2		9	6			15	4.5	ab	0.6	14.3
NT 3	1	9	5			15	4.2	abcd	0.9	22.4
DD		9	6			15	4.5	ab	0.8	18.7
MTH	1	13	1			15	3.7	bedef	0.7	18.8
MLC 1	3	12				15	3.1	ef	0.7	23.7
MLC 2	3	12				15	3.0	f	0.7	21.8
MLC 3	3	11	1			15	3.3	def	1.0	31.4
LSD _{0.05}							0.9			

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่แตกต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 19 การกระจายความถี่ของจำนวนรังต่อต้น ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ถูกดูแล ในแปลง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่					n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	1-5	6-10	11-15	15-20	21-25					
HEC 1	4	23	9	4		40	9.6	2-19	3.6	38.0
HEC 2	7	22	11			40	8.8	2-15	3.5	39.7
HEC 3	1	28	11			40	9.1	5-14	2.1	23.6
HEC 4	2	30	8			40	8.9	5-14	2.4	26.8
HEC 5	3	25	10	2		40	9.4	4-16	2.8	30.1
HEC 6	6	27	7			40	8.3	4-14	2.4	29.3
HEC 7	3	25	11	1		40	9.0	2-16	2.7	30.5
HEC 8	1	21	17	1		40	10.0	5-18	3.1	31.6
HEC 9	3	26	10	1		40	9.0	3-17	3.3	36.2
HEC 10	2	25	13			40	9.2	3-13	2.4	26.3
HEC 11	4	28	8			40	8.5	2-15	2.7	32.0
HEC 12	8	26	6			40	7.9	3-15	2.6	33.1
HEC 13	2	24	13		1	40	9.3	5-21	3.0	31.7
HEC 14	2	21	15	2		40	9.9	3-16	2.7	27.4
NT 1	4	30	5	1		40	8.7	4-17	2.7	30.5
NT 2	3	23	13	1		40	9.7	4-16	3.0	31.1
NT 3	3	21	14	2		40	10.0	3-18	3.4	33.9
DD	4	22	14			40	9.4	4-15	2.7	29.1
MTH	1	25	13	1		40	9.7	4-17	2.7	27.3
MLC 1	5	29	6			40	8.2	4-15	2.5	30.7
MLC 2	4	30	6			40	8.1	4-14	2.2	27.4
MLC 3	3	26	11			40	9.3	5-15	2.6	27.5
LSD _{0.05}							ns			

ตาราง 20 การกระจายความถี่ของจำนวนรวงต่อต้น ภายใต้ประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่					n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตของผล	sd	CV (%)
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10					
HEC1	9	10	1			20	2.7	1-5	1.3	47.9
HEC2	10	8	2	1		21	3.0	1-7	1.5	49.6
HEC3	7	12	2			21	2.9	1-6	1.3	43.4
HEC4	9	8	2			19	2.7	1-5	1.2	45.3
HEC5	12	5	2			19	2.6	1-5	1.3	48.9
HEC6	8	6	2			16	2.7	1-6	1.5	55.6
HEC7	6	10	3			19	3.1	1-6	1.5	47.9
HEC8	7	4	1			12	2.3	1-6	1.6	71.2
HEC9	5	14	1			20	3.1	1-5	0.9	31.0
HEC10	14	5	2			21	2.4	1-5	1.2	49.7
HEC11	8	12	1			21	2.9	1-5	1.0	33.7
HEC12	7	7	1	1		16	2.9	1-7	1.7	60.7
HEC13	10	6	2			18	2.5	1-6	1.7	66.2
HEC14	8	7	2	1		18	3.2	1-8	1.7	54.4
NT1	11	8				19	2.5	1-4	1.0	41.2
NT2	6	13	1			20	2.9	1-5	1.1	38.6
NT3	5	12	4			21	3.5	1-6	1.5	41.7
DD	2	17	2			21	3.3	1-6	1.1	33.5
MTH	5	12	2			19	3.0	1-6	1.3	43.0
MLC1	7	8	1			16	2.9	1-5	1.1	37.8
MLC2	6	5				11	2.2	1-4	1.1	49.4
MLC3	6	14				20	2.8	1-4	0.9	30.9
LSD _{0.05}							ns			

5. ความยาวรวง

ความยาวรวงของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรที่ปลูกในกระถางมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 26.3 – 32.7 เซนติเมตร) โดย MLC 1 มีความยาวรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ HEC 14 และระหว่างประชากรที่ปลูกในแปลงก็มีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 24.5 – 27.8 เซนติเมตร) โดย HEC 13 มีความยาวรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ HEC 1 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของความยาวรวงมากที่สุด คือ HEC 1 (CV = 23.5%) น้อยที่สุด คือ DD (CV = 3.6%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงที่มีความหลากหลายของความยาวรวงมากที่สุด คือ HEC 13 (CV = 10.3%) น้อยที่สุด คือ HEC 5 (CV = 6.6%) (ตาราง 21 และ ตาราง 22)

ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 21.1 – 29.8 เซนติเมตร) โดย MTH มีความยาวรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ HEC 7 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของความยาวรวงมากที่สุด คือ MLC 3 (CV = 18.4%) น้อยที่สุด คือ MLC 2 (CV = 6.1%) (ตาราง 23)

6. จำนวนดอกต่อรวง

จำนวนดอกต่อรวงของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรที่ปลูกในกระถางมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 126.1 – 168.1 ดอก) โดย HEC 13 มีจำนวนดอกต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ DD และระหว่างประชากรที่ปลูกในแปลงก็มีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 97.7 – 164.4 ดอก) โดย HEC 13 มีจำนวนดอกต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ MLC 1 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของจำนวนดอกต่อรวงมากที่สุด คือ HEC 1 (CV = 39.3%) น้อยที่สุด คือ HEC 9 (CV = 14.8%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงที่มีความหลากหลายของจำนวนดอกต่อรวงมากที่สุด คือ HEC 13 (CV = 27.6%) น้อยที่สุด คือ HEC 14 (CV = 18.2%) (ตาราง 24 และ ตาราง 25)

ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 65.9 – 161.9 ดอก) โดย MTH มีจำนวนดอกต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ MLC 2 ส่วนภายในประชากรที่มีความหลากหลายของจำนวนดอกต่อรวงมากที่สุด คือ HEC 8 (CV = 44.7%) น้อยที่สุด คือ MLC 2 (CV = 13.0%) (ตาราง 26)

ตาราง 21 การกระจายความถี่ของความยาววง (เซนติเมตร) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง

ตัวอย่าง	การกระจายความถี่						n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)		
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30						31-35	36-40
HEC1	1				1	2	11	15	29.3	cd	7.3-33.8	6.9	23.5
HEC2					2	5	9	15	31.0	abc	25.3-35.1	3.1	9.9
HEC3					2	3	10	15	30.3	abcd	21.2-34.8	3.5	11.7
HEC4					1	4	11	15	31.8	abc	26.8-34.7	2.6	8.1
HEC5					1	3	11	15	30.9	abc	25.0-33.0	2.2	7.0
HEC6						5	10	15	31.5	abc	29.0-34.8	1.8	5.6
HEC7						5	9	14	30.6	abc	28.0-34.5	1.8	6.0
HEC8						6	8	14	30.0	bcd	26.5-32.3	2.1	6.9
HEC9						3	12	15	31.9	ab	28.5-34.7	1.8	5.7
HEC10					1	3	11	15	30.9	abc	20.8-34.2	3.5	11.5
HEC11					1	1	13	15	30.9	abc	24.6-33.5	2.1	6.7
HEC12					1	2	11	15	31.9	ab	24.9-36.3	2.8	8.6
HEC13						4	11	15	30.6	abcd	26.5-33.0	1.6	5.1
HEC14						3	11	15	32.7	a	27.8-36.7	2.3	6.9
NT1					1	2	10	15	31.3	abc	23.8-38.1	3.7	11.7
NT2					2	3	11	15	31.7	abc	28.6-35.5	2.1	6.6
NT3					2	3	8	15	30.3	abcd	20.8-35.8	4.4	14.4
DD						10	5	15	30.1	abcd	28.6-32.0	1.1	3.6
MTH					2	5	8	15	29.4	bed	24.2-32.3	2.6	8.8
MLC1			1		6	4	4	15	26.3	e	19.0-32.3	4.1	15.5
MLC2					4	8	3	15	28.1	de	20.9-34.2	3.6	12.7
MLC3					1	6	8	15	30.0	bed	21.3-34.0	3.2	10.7
LSD _{0.05}									2.6				

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 22 การกระจายความถี่ของความยาววง (เซนติเมตร) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ปลูกฤดูฝน ในแปลง

ตัวอย่าง พันธุ์	การกระจายความถี่						n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)		
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30						31-35	36-40
HEC 1					5	28	7	40	27.8	a	21.0-30.9	2.5	8.8
HEC 2					4	30	6	40	27.7	abcd	20.7-31.6	2.4	8.5
HEC 3					6	32	2	40	27.3	abcde	21.7-30.7	2.2	8.0
HEC 4					4	34	2	40	27.3	abcde	23.5-32.3	1.9	7.0
HEC 5					5	34	1	40	26.8	efg	22.9-30.2	1.8	6.6
HEC 6					6	30	4	40	27.1	abcdef	22.2-31.6	2.1	7.8
HEC 7					6	30	4	40	27.2	abcde	22.9-30.7	2.0	7.3
HEC 8					11	27	2	40	26.9	cdef	23.2-30.6	2.1	7.9
HEC 9					9	27	4	40	26.9	def	22.5-31.6	2.3	8.7
HEC 10					6	31	3	40	27.2	abcde	21.2-31.2	2.3	8.4
HEC 11					3	33	2	40	26.7	efg	18.5-30.7	2.6	9.6
HEC 12					5	31	4	40	27.7	ab	23.3-30.7	1.9	6.8
HEC 13					25	14	1	40	24.5	i	20.7-30.2	2.5	10.3
HEC 14					7	31	2	40	26.9	bcdef	22.5-31.0	1.9	7.0
NT 1					9	31		40	26.7	efg	22.5-30.0	1.9	7.1
NT 2					6	32	2	40	27.4	abcde	23.5-31.7	1.9	7.1
NT 3					11	28	1	40	26.2	fgh	20.2-30.3	2.1	8.1
DD					1	27		40	25.5	h	17.1-29.0	2.2	8.5
MTH					8	31	1	40	26.2	fgh	21.8-30.1	1.8	6.9
MLC 1					13	26	1	40	26.0	gh	21.6-30.3	2.1	8.0
MLC 2					15	25		40	25.7	h	21.4-29.2	1.9	7.4
MLC 3					6	27	7	40	27.7	abc	22.5-31.2	2.1	7.7
LSD _{0.05}													0.8

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD (p<0.05)

ตาราง 23 การกระจายความถี่ของความยาวรวง (เซนติเมตร) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกดูแลในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่							n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35					
HEC 1		1		1	13	5	1	20	28.3	16.1-35.2	3.8	13.3
HEC 2				5	13	3		21	26.7	21.1-34.3	3.5	13.2
HEC 3				3	10	7	1	21	28.1	21.0-35.2	3.5	12.3
HEC 4				5	11	3		19	27.0	21.1-31.3	3.2	11.7
HEC 5				3	12	4		19	27.8	23.2-32.8	2.9	10.5
HEC 6		1		1	11	3		16	28.0	17.2-32.9	3.6	12.8
HEC 7				2	9	7	1	19	29.8	23.1-36.6	3.7	12.5
HEC 8		1		2	7	2		12	25.8	19.5-32.2	3.7	15.0
HEC 9				3	15	2		20	27.7	20.6-33.7	3.1	11.1
HEC 10				2	12	7		21	28.8	23.1-33.0	2.7	9.5
HEC 11		1		2	7	11		21	28.6	15.3-32.0	4.2	14.6
HEC 12		2		3	8	3		16	26.2	18.4-33.2	4.3	16.6
HEC 13		2		1	13	2		18	26.5	18.0-32.2	3.6	13.6
HEC 14				10	8			18	25.0	20.4-29.1	2.6	10.2
NT 1		1		4	8	6		19	27.1	13.9-32.1	4.7	17.2
NT 2		1		2	15	1		20	26.1	14.8-32.1	4.0	15.3
NT 3				3	10	6	2	21	29.3	22.1-36.5	3.5	11.8
DD		1		7	10	3		21	25.6	17.5-32.9	3.6	14.2
MTH		5		13				19	21.1	14.7-25.0	2.6	12.3
MLC 1				2	11	3		16	23.0	17.5-26.3	2.5	10.8
MLC 2					3	8		11	25.9	23.6-29.1	1.6	6.1
MLC 3				2	6	9	3	20	25.4	17.8-34.1	4.6	18.4
LSD _{0.05}									3.2			

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 24 การกระจายความถี่ของจำนวนดอกต่อทรง ภายใต้ประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในกระถาง

ตัวอย่าง	การกระจายความถี่						n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)	
	1-60	61-120	121-180	181-240	241-300	301-306						
HEC 1	2	3	9	1			15	130.2	ef	5-199	51.1	39.3
HEC 2		7	5	3			15	131.5	ef	70-194	46.0	35.0
HEC 3	1	1	10	3			15	142.2	bcdef	58-216	39.6	27.9
HEC 4		4	9	2			15	142.1	bcdef	87-200	33.8	23.8
HEC 5		3	10	2			15	146.9	abcdef	97-192	29.1	19.8
HEC 6		3	9	3			15	143.1	bcdef	85-212	35.6	24.9
HEC 7		3	11				14	137.6	cdef	105-175	21.6	15.8
HEC 8		3	9	2			14	141.1	bcdef	80-200	32.8	23.5
HEC 9			12	3			15	160.4	abc	125-194	23.7	14.8
HEC 10	1	4	8	2			15	130.4	ef	40-200	42.2	32.3
HEC 11		6	7	2			15	138.4	cdef	67-186	32.8	23.7
HEC 12	1	1	12	1			15	141.1	bcdef	56-183	31.9	22.6
HEC 13		6	9				15	126.1	f	79-169	23.8	18.9
HEC 14		2	10	3			15	152.3	abcde	87-203	31.5	20.7
NT 1		4	10	1			15	140.7	bcdef	90-191	29.7	21.1
NT 2		5	10				15	133.7	def	101-162	19.9	14.9
NT 3	1	4	7	3			15	139.3	bcdef	53-223	53.8	38.6
DD			11	4			15	168.1	a	127-234	34.1	20.3
MTH		3	9	3			15	156.7	abcd	78-215	41.4	26.4
MLC 1		3	7	4	1		15	163.7	ab	79-254	48.4	29.6
MLC 2		2	7	6			15	167.6	a	68-236	48.6	29.0
MLC 3	1	4	8	2			15	136.6	cdef	55-194	37.4	27.4
LSD _{0.05}								24.5				

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภายล่างกลุ่มตัวพิมพ์ที่เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 25 การกระจายความถี่ของจำนวนคอกต่อรวม ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่						ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	1-60	61-120	121-180	181-240	241-300	301-360				
HEC1	15	24	1				126.9	bcd	27.0	21.3
HEC2	14	26					127.6	bcd	26.9	21.1
HEC3	9	27	3		1		136.4	bc	34.1	25.0
HEC4	16	24					125.2	cd	24.1	19.2
HEC5	17	23					125.9	bcd	23.0	18.3
HEC6	17	21	1				125.4	cd	31.8	25.4
HEC7	1	20	18	1			121.4	cd	27.8	22.9
HEC8	17	22	1				128.3	bcd	26.5	20.7
HEC9	13	26	1				127.1	bcd	27.2	21.4
HEC10	13	26					121.8	cd	24.6	20.2
HEC11	1	20	19				119.6	cd	27.7	23.2
HEC12	1	13	25	1			128.8	bcd	27.7	21.5
HEC13	1	31	8				97.7	e	26.9	27.6
HEC14	25	15					114.4	de	20.9	18.2
NT1	25	14	1				113.1	de	26.6	23.5
NT2	17	21	2				130.1	bcd	26.3	20.2
NT3	1	24	15				112.3	de	24.2	21.5
DD	10	29	1				135.1	bc	26.7	19.8
MTH	13	25	2				136.0	bc	25.7	18.9
MLC1	5	22	12		1		164.4	a	38.9	23.7
MLC2	1	12	20	6	1		144.4	b	38.4	26.6
MLC3	17	20	3				127.3	bcd	32.4	25.4
LSD _{0.05}							18.6			

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 26 การกระจายความถี่ของจำนวนดอกต่อรวง ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่						n	ค่าเฉลี่ย	sd	CV (%)
	1-60	61-120	121-180	181-240	241-300	301-360				
HEC 1	1	9	8	2			20	126.6	45.1	35.8
HEC 2	2	11	7		1		21	113.2	43.3	38.3
HEC 3	1	9	10				20	119.4	35.8	30.1
HEC 4	1	8	10				19	120.8	29.8	24.9
HEC 5		10	8	1			19	124.5	32.4	26.1
HEC 6	2	4	8	2			16	123.4	41.5	33.7
HEC 7		8	6	5			19	138.6	41.4	29.8
HEC 8	2	7	3				12	100.7	41.3	44.7
HEC 9	2	8	9	1			20	116.5	36.1	30.7
HEC 10		6	13	2			21	137.5	32.9	23.9
HEC 11	2	5	13	1			21	129.2	42.6	33.0
HEC 12	3	8	4	1			16	109.1	44.2	41.0
HEC 13	3	8	7				18	103.7	38.4	37.0
HEC 14	2	13	3				18	92.0	25.3	27.4
NT 1	3	7	9				19	112.3	45.1	40.1
NT 2	3	11	6				20	103.7	35.6	34.0
NT 3	1	5	14	1			21	127.9	33.7	26.4
DD	1	11	9				21	118.4	31.9	26.9
MTH	9	10					19	65.9	26.0	39.5
MLC 1		7	9				16	128.6	34.3	26.6
MLC 2			10	1			11	161.9	21.0	13.0
MLC 3	1	11	5	3			20	116.8	44.4	38.5
LSD _{0.05}								29.9		

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

7. เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรที่ปลูกในกระถางมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 73.49% – 92.63%) โดย MLC 1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ยน้อยที่สุดและมากที่สุด คือ HEC 12 แต่เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของประชากรที่ปลูกในแปลงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากที่สุด คือ HEC 8 (CV = 26.44%) น้อยที่สุด คือ HEC 12 (CV = 3.99%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงที่มีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากที่สุด คือ NT 3 (CV = 32.70%) น้อยที่สุด คือ MTH (CV = 11.95%) (ตาราง 27 และ ตาราง 28)

ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากที่สุด คือ HEC 8 (CV = 45.59%) น้อยที่สุด คือ MLC 2 (CV = 6.48%) (ตาราง 29)

8. เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ

เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรที่ปลูกในกระถางมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 5.37% – 22.68%) โดย HEC 14 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเฉลี่ยน้อยที่สุดและมากที่สุด คือ MLC 1 และระหว่างประชากรที่ปลูกในแปลงก็มีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 12.44% – 27.38%) โดย HEC 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ MLC 2 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบมากที่สุด คือ HEC 6 (CV = 124.24%) น้อยที่สุด คือ MLC 1 (CV = 39.99%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงมีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบมากที่สุด คือ HEC 11 (CV = 62.81%) น้อยที่สุด คือ MLC 2 (CV = 33.19%) (ตาราง 30 และ ตาราง 31)

ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบมากที่สุด คือ HEC 4 (CV = 206.74%) น้อยที่สุด คือ HEC 3 (CV = 62.56%) (ตาราง 32)

ตาราง 27 การกระจายความถี่ของโปรตีนเคมีคัลในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)	
	0-20	21-40	41-60	61-80						81-100
HEC 1				1	14	89.88	a	76.12-100	6.30	7.01
HEC 2				1	14	89.68	a	64.22-98.70	8.55	9.54
HEC 3				2	13	84.72	abc	60.47-95.59	8.33	9.83
HEC 4				2	13	90.42	a	77.16-99.10	6.34	7.01
HEC 5				4	11	85.40	abc	71.13-96.35	7.95	9.31
HEC 6		1			14	86.43	abc	39.71-95.87	13.44	15.55
HEC 7				1	13	88.53	ab	76.09-93.28	5.04	5.70
HEC 8		1		2	10	77.97	cd	24.03-94.84	20.61	26.44
HEC 9					15	89.01	ab	81.18-93.43	4.14	4.65
HEC 10				1	14	92.13	a	73.00-97.66	5.80	6.30
HEC 11					15	91.41	a	81.76-97.14	3.74	4.10
HEC 12					15	92.63	a	84.15-97.12	3.70	3.99
HEC 13					15	90.43	a	83.72-97.27	3.85	4.25
HEC 14				1	14	91.23	a	79.62-95.76	4.59	5.03
NT 1				3	12	86.80	abc	66.67-95.38	8.57	9.87
NT 2					15	91.09	a	82.31-97.09	4.42	4.85
NT 3			1	2	12	86.76	abc	54.72-97.64	12.37	14.26
DD				3	12	87.26	ab	67.46-97.90	7.99	9.16
MTH				4	11	87.78	ab	70.64-96.74	8.91	10.15
MLC 1			1	9	5	73.49	d	55.79-89.42	11.02	15.00
MLC 2			1	7	7	80.27	bcd	41.18-93.53	13.54	16.87
MLC 3				3	12	86.85	abc	66.67-98.70	8.66	9.97
LSD _{0.05}						8.90				

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD (p<0.05)

ตาราง 28 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดคั่วที่ผิดปกติของเมล็ดคั่วอย่างพันธุ์ปลูกฤดูฝน ในแปลง

ตัวอย่าง พันธุ์	การกระจายความถี่					n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100					
HEC 1		3	17	14	6	40	60.35	25.90-84.62	14.31	23.72
HEC 2			11	27	2	40	65.77	43.80-84.57	10.29	15.64
HEC 3	1	4	8	22	5	40	62.02	17.36-83.22	17.17	27.68
HEC 4	1	6	11	17	5	40	58.48	14.29-88.32	18.30	31.29
HEC 5			4	30	6	40	70.42	51.63-85.71	8.68	12.33
HEC 6		1	14	22	3	40	63.20	21.43-86.85	12.89	20.39
HEC 7		6	15	17	2	40	58.63	28.40-81.35	15.34	26.17
HEC 8		1	7	27	5	40	67.09	34.41-87.10	11.01	16.41
HEC 9		1	6	27	6	40	68.23	39.84-86.27	11.54	16.91
HEC 10		2	18	18	2	40	61.41	37.63-83.82	12.27	19.98
HEC 11		3	9	21	7	40	66.22	31.71-87.74	14.82	22.38
HEC 12		1	10	24	5	40	66.67	35.63-88.24	10.11	15.17
HEC 13	1	4	19	13	3	40	56.25	4.17-86.00	17.04	30.30
HEC 14		2	12	20	6	40	64.14	34.13-91.07	14.88	23.19
NT 1		3	19	17	1	40	59.22	32.23-87.80	12.66	21.38
NT 2		1	3	25	11	40	72.36	27.73-91.96	12.15	16.80
NT 3		2	20	15		40	53.12	3.75-78.22	17.37	32.70
DD		2	11	21	6	40	66.65	33.33-90.96	13.95	20.94
MTH			8	30	2	40	65.72	47.06-82.52	7.85	11.95
MLC 1		1	12	25	2	40	65.38	37.86-81.25	10.86	16.61
MLC 2	1	3	27	9		40	53.57	17.65-71.15	11.42	21.31
MLC 3		4	15	18	3	40	59.29	24.63-83.58	16.30	27.50
LSD _{0.05}							ns			

ตาราง 29 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ ภายใต้อาคารของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	0-20	21-40	41-60	61-80					
HEC 1	1		3	4	12	77.57	8.75-96.73	22.13	28.54
HEC 2	1	1		5	14	79.62	0-98.31	23.61	29.65
HBC 3				4	16	85.76	66.67-96.36	7.75	9.03
HEC 4	1			2	16	88.02	0-99.01	22.68	25.76
HEC 5	1		1	2	15	82.18	0-97.32	22.14	26.94
HEC 6	2			5	9	73.46	0-96.47	30.07	40.93
HEC 7	2			2	15	78.94	0-93.84	26.80	33.95
HEC 8	2		1	1	8	68.59	7.27-97.12	31.27	45.59
HEC 9				4	16	86.11	61.19-97.37	10.68	12.40
HEC 10				1	20	90.55	64.77-99.12	7.25	8.00
HEC 11			1	3	17	89.19	58.33-99.32	12.88	14.44
HEC 12			1	2	13	84.27	41.67-97.55	13.81	16.39
HEC 13				1	16	87.25	32.54-99.10	14.69	16.84
HEC 14			1	1	16	84.18	27.54-99.05	17.42	20.70
NT 1	1		1	2	15	82.98	14.29-96.95	20.62	24.85
NT 2			1	2	17	90.46	42.86-100	12.66	13.99
NT 3	1			4	16	86.30	4.10-99.28	21.44	24.84
DD			1	1	19	88.65	52.69-97.87	10.36	11.69
MTH	1		1	1	16	86.58	12.50-100	21.85	25.23
MLC 1	2			3	11	76.73	0-92.62	29.85	38.90
MLC 2					11	91.54	81.64-97.13	5.93	6.48
MLC 3	1			3	16	86.25	3.61-96.72	20.53	23.80
LSD _{0.05}						ns			

ตาราง 30 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดตึบ ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง

ตัวอย่าง พันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	0-20	21-40	41-60	61-80					
HEC 1	15				15	6.16 d	0-15.58	4.49	72.97
HEC 2	14	1			15	8.30 d	0-35.78	9.12	109.89
HEC 3	13	2			15	12.40 bcd	1.05-35.66	8.39	67.70
HEC 4	14	1			15	6.90 d	0.90-20.37	5.33	77.33
HEC 5	11	4			15	11.39 bcd	1.46-28.87	8.53	74.92
HEC 6	14		1		15	10.63 cd	2.42-56.62	13.21	124.24
HEC 7	13	1			14	9.24 cd	3.73-20.29	5.33	57.68
HEC 8	11	1	1		14	18.51 ab	3.87-72.09	19.88	107.41
HEC 9	15				15	8.60 d	4.38-15.50	3.58	41.61
HEC 10	14	1			15	5.66 d	1.54-24.00	5.40	95.34
HEC 11	15				15	5.57 d	2.14-11.32	2.84	50.94
HEC 12	15				15	5.39 d	1.79-12.20	3.63	67.29
HEC 13	15				15	5.65 d	1.82-12.43	3.06	54.12
HEC 14	15				15	5.37 d	1.15-13.38	3.82	71.15
NT 1	13	2			15	10.45 cd	2.82-30.83	7.91	75.75
NT 2	15				15	7.18 d	2.67-14.65	4.01	55.81
NT 3	13	1	1		15	11.34 bcd	1.57-45.28	12.40	109.37
DD	13	2			15	10.24 cd	1.23-31.95	8.32	81.18
MTH	12	3			15	11.11 bcd	2.23-29.36	8.54	76.88
MLC 1	7	8			15	22.68 a	8.17-35.85	9.07	39.99
MLC 2	10	4	1		15	16.78 abc	3.53-41.18	10.63	63.31
MLC 3	13	2			15	9.54 cd	0.69-32.22	9.07	93.06
LSD _{0.05}						7.79			

ในคอลัมน์เดียวกัน ถ้ากรณียังถูกตัวพิมพ์ที่แตกต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 31 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	0-20	21-40	41-60	61-80					
HEC1	30	10			40	16.35	3.28-36.13	7.37	45.07
HEC2	34	5	1		40	14.08	5.05-43.07	8.03	57.00
HEC3	25	13	2		40	19.84	5.06-50.41	11.38	57.34
HEC4	29	10	1		40	17.61	6.31-44.85	8.44	47.92
HEC5	31	9			40	12.44	3.90-24.58	6.07	48.80
HEC6	31	9			40	15.56	2.44-38.93	7.86	50.52
HEC7	30	9	1		40	17.31	6.09-46.15	8.92	51.53
HEC8	29	11			40	15.95	3.29-33.55	7.61	47.70
HEC9	37	3			40	13.71	4.00-29.79	5.25	38.30
HEC10	25	14	1		40	18.96	4.35-45.59	8.28	43.68
HEC11	29	9	2		40	17.24	4.86-50.00	10.83	62.81
HEC12	27	12	1		40	16.22	2.83-48.28	8.98	55.38
HEC13	18	20	1	1	40	22.06	3.08-62.50	11.71	53.11
HEC14	29	11			40	13.99	1.41-37.69	7.93	56.66
NT 1	27	12	1		40	16.13	2.44-41.05	8.14	50.48
NT 2	34	6			40	14.27	5.33-34.45	6.59	46.16
NT 3	20	15	4	1	40	24.65	7.02-71.05	13.78	55.90
DD	24	14	2		40	19.78	6.19-48.81	9.86	49.84
MTH	26	13	1		40	18.49	3.93-48.74	7.25	39.25
MLC 1	13	24	3		40	24.63	11.44-49.29	8.61	34.97
MLC 2	7	31	1	1	40	27.38	12.04-61.76	9.09	33.19
MLC 3	24	14	2		40	18.85	3.08-50.00	10.89	57.74
LSD _{0.05}						7.45			

ในคอลัมน์เดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD (p<0.05)

ตาราง 32 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ถูกดูแลในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่					n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100					
HEC1	14	3	2		1	20	18.77	2.52-81.25	19.30	102.80
HEC2	16	3		1		21	17.02	1.48-100	24.19	142.10
HEC3	17	3				20	11.37	2.94-26.67	7.12	62.56
HEC4	17	1			1	19	10.82	0.85-100	22.36	206.74
HEC5	16	2			1	19	14.93	1.80-100	21.79	145.99
HEC6	12	2			2	16	20.07	0-100	30.29	150.93
HEC7	17		1		2	19	17.61	3.13-98.70	27.72	157.42
HEC8	8	1		1	1	12	29.58	1.81-85.45	29.54	99.86
HEC9	17	3				20	11.16	2.48-38.81	10.46	93.76
HEC10	21					21	6.36	0.88-14.77	4.26	67.00
HEC11	19	2				21	7.22	0.68-35.00	8.84	122.40
HEC12	13	2	1			16	12.23	0.61-41.67	11.39	93.14
HEC13	17			1		18	9.50	0-67.46	15.13	159.25
HEC14	17			1		18	10.08	0.74-72.46	16.43	162.96
NT1	16	1	1		1	19	13.01	0.76-85.71	21.40	164.43
NT2	18	1	1			20	8.10	0-57.14	12.88	159.05
NT3	16	4			1	21	13.00	0.72-95.90	21.44	165.01
DD	19	1	1			21	10.46	0.73-47.31	10.68	102.07
MTH	17		1		1	19	11.72	0-81.25	20.78	177.40
MLC1	11	3			2	16	22.25	5.37-100	30.14	135.46
MLC2	11					11	8.05	2.87-17.39	5.56	69.10
MLC3	17	2			1	20	11.33	1.85-86.14	18.71	165.07
LSD _{0.05}							ns			

9. เปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง

เปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วงของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรที่ปลูกในกระถาง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่พบความแตกต่างระหว่างประชากรที่ปลูกในแปลง (ค่าเฉลี่ย = 10.00% – 24.65%) โดย MLC 1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ NT 1 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วงมากที่สุด คือ MLC 2 (CV = 147.16%) น้อยที่สุด คือ HEC 6 (CV = 55.77%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงมีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วงมากที่สุด คือ HEC 11 (CV = 64.70%) น้อยที่สุด คือ HEC 5 (CV = 32.90%) (ตาราง 33 และ ตาราง 34)

ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วงมากที่สุด คือ HEC 4 (CV = 215.02%) น้อยที่สุด คือ HEC 6 (CV = 97.76%) (ตาราง 35)

10. จำนวนระแง์ต่อรวง

จำนวนระแง์ต่อรวงของประชากรที่ปลูกฤดูฝน พบว่า ระหว่างประชากรที่ปลูกในกระถางมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 9.7 – 11.4 ระแง์) โดย HEC 1 มีจำนวนระแง์ต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ DD และระหว่างประชากรที่ปลูกในแปลงก็มีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 9.3 – 11.4 ระแง์) โดย HEC 13 มีจำนวนระแง์ต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ MLC 1 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่ปลูกในกระถางมีความหลากหลายของจำนวนระแง์ต่อรวงมากที่สุด คือ HEC 1 (CV = 30.2%) น้อยที่สุด คือ DD (CV = 4.4%) และภายในประชากรที่ปลูกในแปลงมีความหลากหลายของจำนวนระแง์ต่อรวงมากที่สุด คือ HEC 13 (CV = 14.4%) น้อยที่สุด คือ HEC 5 และ DD (CV = 9.3%) (ตาราง 36 และ ตาราง 37)

ประชากรที่ปลูกในฤดูแล้ง พบว่า ระหว่างประชากรมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 7.4 – 13.6 ระแง์) โดย MTH มีจำนวนระแง์ต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ MLC 2 ส่วนภายในประชากร พบว่า ประชากรที่มีความหลากหลายของจำนวนระแง์ต่อรวงมากที่สุด คือ HEC 12 (CV = 28.1%) น้อยที่สุด คือ MLC 2 (CV = 12.0%) (ตาราง 38)

ตาราง 33 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง ภายใต้อุปกรณ์การเกษตรแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	0-20	21-40	41-60	61-80					
HEC 1	15				15	3.96	0-19.40	5.00	126.19
HEC 2	15				15	2.02	0-6.45	1.71	84.92
HEC 3	15				15	2.88	0.74-6.32	1.76	61.08
HEC 4	15				15	2.68	0-9.66	2.83	105.57
HEC 5	15				15	3.22	0-10.59	3.06	95.25
HEC 6	15				15	2.94	0-5.15	1.64	55.77
HEC 7	14				14	2.23	0-4.76	1.44	64.65
HEC 8	14				14	3.52	0-11.25	3.31	94.01
HEC 9	15				15	2.40	0-6.47	1.86	77.51
HEC 10	15				15	2.20	0-9.23	2.57	116.44
HEC 11	15				15	3.03	0.62-7.69	2.43	80.10
HEC 12	15				15	1.98	0-4.37	1.29	65.40
HEC 13	15				15	3.92	0.74-10.22	2.47	63.07
HEC 14	15				15	3.40	0.54-8.05	2.43	71.45
NT 1	15				15	2.75	0-7.22	1.93	70.19
NT 2	15				15	1.73	0-5.44	1.56	90.15
NT 3	15				15	1.90	0-7.94	2.10	110.41
DD	15				15	2.49	0-8.70	2.46	98.71
MTH	15				15	1.11	0-6.41	1.60	145.01
MLC 1	15				15	3.83	0-14.74	4.09	106.68
MLC 2	15				15	2.95	0-17.65	4.34	147.16
MLC 3	15				15	3.61	0-11.11	3.41	94.26
LSD _{0.05}						ns			

ตาราง 34 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	0-20	21-40	41-60	61-80					
HEC1	14	24	2		40	23.30	2.88-44.60	10.76	46.18
HEC2	23	16	1		40	20.15	5.39-43.08	9.36	46.43
HEC3	27	13			40	18.14	6.15-39.42	8.82	48.62
HEC4	19	15	6		40	23.91	2.19-54.37	13.57	56.74
HEC5	30	10			40	17.14	7.14-30.26	5.64	32.90
HEC6	21	16	3		40	21.24	2.35-43.36	10.28	48.43
HEC7	17	20	3		40	24.05	7.53-41.32	9.87	41.02
HEC8	27	13			40	16.96	4.30-36.56	7.99	47.13
HEC9	28	10	2		40	18.06	2.34-47.65	9.49	52.54
HEC10	22	18			40	19.62	5.22-36.15	8.92	45.45
HEC11	29	9	2		40	16.54	3.48-57.14	10.70	64.70
HEC12	27	13			40	17.11	3.68-31.68	7.22	42.21
HEC13	17	22	1		40	21.70	5.49-48.12	10.56	48.69
HEC14	17	22	1		40	21.86	3.06-51.59	10.80	49.39
NT1	16	23	1		40	24.65	4.84-46.36	9.52	38.62
NT2	34	6			40	13.38	1.79-37.93	8.08	60.41
NT3	21	16	3		40	22.22	6.67-44.68	10.73	48.27
DD	32	8			40	13.57	1.38-30.61	7.94	58.52
MTH	31	9			40	15.79	4.20-35.14	6.59	41.70
MLC1	39	1			40	10.00	2.16-26.19	5.19	51.93
MLC2	24	15	1		40	19.04	5.00-55.77	9.57	50.24
MLC3	17	20	3		40	21.86	4.09-52.69	10.76	49.23
LSD _{0.05}						7.42			

ในลอสันเดียวกัน อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

ตาราง 35 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกดูแลในกระถาง

ตัวอย่างพันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	0-20	21-40	41-60	61-80					
HEC 1	20				20	3.66	0-16.44	4.02	109.81
HEC 2	21				21	3.36	0-13.68	4.25	126.51
HEC 3	20				20	2.86	0-18.40	4.05	141.48
HEC 4	19				19	1.17	0-9.76	2.51	215.02
HEC 5	18	1			19	2.89	0-22.22	4.99	172.54
HEC 6	15	1			16	6.47	0-25.00	6.33	97.76
HEC 7	19				19	3.45	0-8.70	2.58	74.73
HEC 8	12				12	1.83	0-7.27	2.43	132.37
HEC 9	20				20	2.73	0-9.52	3.04	111.63
HEC 10	20	1			21	3.10	0-20.45	4.92	159.04
HEC 11	19	2			21	3.59	0-24.68	7.36	204.96
HEC 12	16				16	3.50	0-16.67	4.27	122.08
HEC 13	18				18	3.25	0-10.00	3.59	110.40
HEC 14	17	1			18	5.74	0-31.58	8.20	142.74
NT 1	18	1			19	4.01	0-24.39	5.91	147.52
NT 2	20				20	1.45	0-5.43	1.86	128.62
NT 3	21				21	0.70	0-3.90	1.31	186.59
DD	21				21	0.89	0-4.38	1.21	135.78
MTH	19				19	1.70	0-13.04	3.50	205.20
MLC 1	16				16	1.02	0-6.71	1.91	187.83
MLC 2	11				11	0.41	0-1.80	0.63	152.71
MLC 3	20				20	2.42	0-10.24	2.79	115.55
LSD _{0.05}						ns			

ตาราง 36 การกระจายความถี่ของจำนวนรังไข่ต่อรัง (ระแนง) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในกระถาง

ตัวอย่าง พันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	1-4	5-8	9-12	13-16					
HEC1	1	1	13		15	9.7	1-12	2.9	30.2
HEC2		2	13		15	10.4	8-12	1.4	13.5
HEC3		1	14		15	10.5	7-12	1.5	13.9
HEC4			15		15	10.8	9-12	0.9	8.7
HEC5			14	1	15	10.9	9-14	1.2	11.5
HEC6		1	13	1	15	10.9	8-13	1.2	10.9
HEC7			14		14	11.2	10-12	0.6	5.2
HEC8			14		14	10.8	9-12	0.9	8.0
HEC9			15		15	11.1	10-12	0.7	6.4
HEC10		2	12	1	15	10.7	6-13	1.7	16.1
HEC11			15		15	10.5	9-12	0.9	8.7
HEC12		1	14		15	10.6	7-12	1.4	12.8
HEC13			15		15	10.7	9-12	0.7	6.8
HEC14			14	1	15	11.1	9-13	1.1	9.5
NT1		1	13	1	15	10.9	8-13	1.1	10.1
NT2			14	1	15	10.9	9-13	1.0	8.8
NT3		3	12		15	10.2	7-12	1.6	15.8
DD			15		15	11.4	11-12	0.5	4.4
MTH			15		15	11.3	10-12	0.7	6.4
MLC1		2	13		15	10.8	8-12	1.5	13.6
MLC2		1	12	2	15	11.1	8-13	1.4	12.2
MLC3		1	13	1	15	10.7	7-14	1.4	13.6
LSD _{0.05}						ns			

ตาราง 37 การกระจายความถี่ของจำนวนระแ็งต่อรวง (ระแ็ง) ภายในประชากรของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกดูฝน ในแปลง

ตัวอย่าง พันธุ์	การกระจายความถี่				n	ค่าเฉลี่ย	ขอบเขตข้อมูล	sd	CV (%)
	1-4	5-8	9-12	13-16					
HEC 1		3	36	1	40	10.4 bc	8-13	1.3	12.5
HEC 2		4	35	1	40	10.4 bc	8-13	1.2	11.7
HEC 3		3	37		40	10.3 bc	8-12	1.0	9.4
HEC 4		5	35		40	9.8 de	8-12	1.1	11.2
HEC 5		1	39		40	10.0 cd	8-12	0.9	9.3
HEC 6		4	36		40	10.2 cd	7-12	1.4	13.5
HEC 7		4	36		40	10.0 cd	8-12	1.1	11.4
HEC 8		3	37		40	10.0 cd	8-12	1.1	11.5
HEC 9		3	37		40	10.2 cd	7-12	1.2	11.6
HEC 10		3	37		40	10.1 cd	8-12	1.0	9.9
HEC 11		3	37		40	10.0 cd	7-12	1.0	9.7
HEC 12		2	38		40	10.1 cd	8-12	1.0	9.5
HEC 13		11	29		40	9.3 e	6-12	1.3	14.4
HEC 14		3	37		40	10.0 cd	7-12	1.0	10.0
NT 1		5	35		40	9.8 de	7-12	1.1	11.6
NT 2			39	1	40	10.2 cd	9-13	1.0	10.3
NT 3		3	37		40	9.8 de	8-12	1.1	10.9
DD		2	38		40	10.0 cd	7-11	0.9	9.3
MTH		2	38		40	10.4 bc	8-12	1.0	9.7
MLC 1			33	7	40	11.4 a	9-14	1.2	10.3
MLC 2		3	32	5	40	10.8 b	7-13	1.4	13.4
MLC 3		4	35	1	40	10.3 bcd	8-14	1.3	12.3
LSD _{0.05}						0.5			

ในคอลัมน์เดียวกัน ถ้ามีเครื่องหมายที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD ($p < 0.05$)

4.3 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะที่น่าจะเป็นประโยชน์

4.3.1 ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้อง

ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้องของข้าวบือขอมมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ พบว่า ระหว่างประชากรมีความแตกต่างกัน (ค่าเฉลี่ย = 12.42 ppm – 15.82 ppm.) โดย MLC 1 มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้องน้อยที่สุด และมากที่สุด คือ HEC 3 (ตาราง 39)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้องของข้าวบือขอมมีกับข้าว IR 68144 ซึ่งมีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้องสูง ข้าวพันธุ์ปรับปรุง (ขาวดอกมะลิ 105 และ ชัยนาท 1) และข้าวพันธุ์พื้นเมืองกะเหรี่ยงด้วยกัน (บือโปะโละ และ บือควา) พบว่า ข้าวบือขอมมีทั้ง 22 ตัวอย่างพันธุ์มีค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้องสูงกว่าข้าวพันธุ์ปรับปรุงคือขาวดอกมะลิ 105 และ ชัยนาท 1 (ค่าเฉลี่ย = 11.34 ppm และ 11.18 ppm ตามลำดับ) และยิ่งสูงกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองกะเหรี่ยงด้วยกันคือ บือโปะโละ และ บือควา (ค่าเฉลี่ย = 10.89 ppm และ 11.69 ppm ตามลำดับ) แต่มีค่าน้อยกว่า IR 68144 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบที่มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้องสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 17.53 ppm) (ตาราง 39)

ตาราง 39 ค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้อง (ppm) ของข้าวมือขอมมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ เมื่อเทียบกับข้าวพันธุ์ IR 68144 ขาวดอกมะลิ 105 ชัยนาท 1 บือโปะโละ และ บือกวา

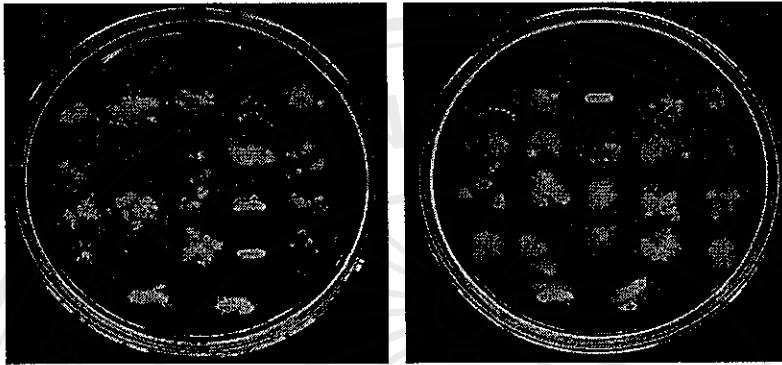
ตัวอย่างพันธุ์	ปริมาณธาตุเหล็กเฉลี่ย (ppm)	se
HEC 1	14.38 cde	0.32
HEC 2	14.68 cd	0.13
HEC 3	15.82 b	0.16
HEC 4	14.93 bc	0.06
HEC 5	14.28 cdef	0.20
HEC 6	15.00 bc	0.26
HEC 7	13.65 efgh	0.15
HEC 8	13.89 defg	0.23
HEC 9	14.48 cde	0.09
HEC 10	13.99 defg	0.25
HEC 11	14.18 cdef	0.29
HEC 12	14.32 cdef	0.58
HEC 13	13.83 defg	0.34
HEC 14	14.64 cd	0.43
NT 1	14.21 cdef	0.42
NT 2	14.70 cd	0.19
NT 3	13.64 efgh	0.25
DD	13.46 fgh	0.29
MTH	14.59 cd	0.46
MLC 1	12.42 ij	0.38
MLC 2	12.83 hi	0.54
MLC 3	13.21 ghi	0.49
IR 68144	17.53 a	0.05
ขาวดอกมะลิ 105	11.34 k	0.30
ชัยนาท 1	11.18 k	0.30
บือโปะโละ	10.89 k	0.27
บือกวา	11.69 jk	0.27
LSD _{0.05}	0.89	

4.3.2 ค่าการสลายเมล็ดข้าวในต่าง

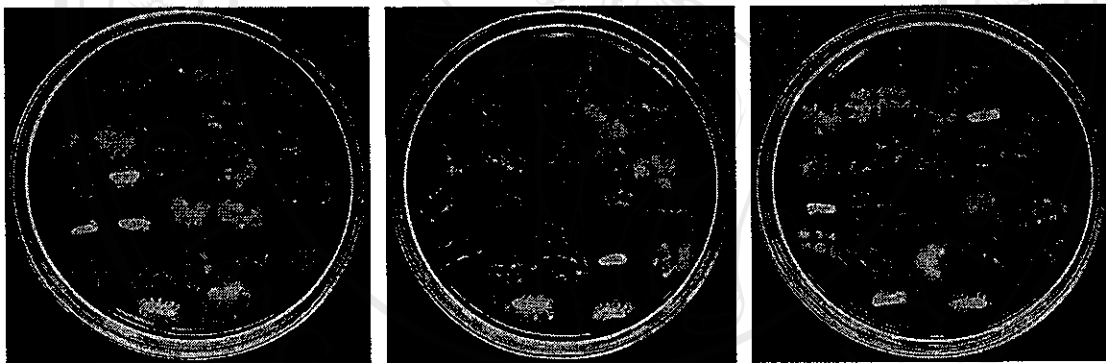
จากเกณฑ์การวินิจฉัย คือ เมล็ดข้าวที่มีระดับการสลายตัวในต่างระดับ 1 – 3 จะมีลักษณะแข็งหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นหลังการหุงต้ม เมล็ดข้าวที่มีระดับการสลายตัวในต่างระดับ 4 – 5 จะมีลักษณะแข็งปานกลางหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นหลังการหุงต้ม เมล็ดข้าวที่มีระดับการสลายตัวในต่างระดับ 6 – 7 จะมีลักษณะอ่อนนุ่มหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นหลังการหุงต้ม พบว่า ระดับการสลายตัวในต่างของเมล็ดข้าวบือขอมมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 6 – 7 ซึ่งเมล็ดข้าวจะมีลักษณะอ่อนนุ่มหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นหลังการหุงต้ม ยกเว้น 2 ประชากร คือ HEC 12 และ MTH ที่ภายในประชากรมีระดับการสลายตัวในต่างระดับ 1 – 3 เท่ากับ 6% ถึง 11% (ภาพ 13) ซึ่งเมล็ดข้าวจะมีลักษณะแข็งหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นหลังการหุงต้ม (ตาราง 40)

ตาราง 40 ค่าการสลายตัวของเมล็ดข้าวในต่างในระดับต่างๆ ของข้าวบือขอมมี 22 ตัวอย่างพันธุ์

ตัวอย่างพันธุ์	ค่าการสลายตัวในต่าง (%)			
	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 6	ระดับ 7
HEC 1	0	0	71.5	28.5
HEC 2	0	0	65.0	35.0
HEC 3	0	0	62.0	38.0
HEC 4	0	0	62.5	37.5
HEC 5	0	0	77.0	23.0
HEC 6	0	0	90.5	9.5
HEC 7	0	0	87.0	13.0
HEC 8	0	0	94.5	5.5
HEC 9	0	0	79.5	20.5
HEC 10	0	0	81.0	19.0
HEC 11	0	0	75.5	24.5
HEC 12	3.5	2.5	82.5	11.5
HEC 13	0	0	55.5	44.5
HEC 14	0	0	81.0	19.0
NT 1	0	0	85.0	15.0
NT 2	0	0	85.5	14.5
NT 3	0	0	81.0	19.0
DD	0	0	40.5	59.5
MTH	6.5	4.5	28.0	61.0
MLC 1	0	0	48.0	52.0
MLC 2	0	0	62.0	38.0
MLC 3	0	0	78.0	22.0
LSD _{0.05}	2.21	1.59	12.62	12.64



HEC 12



MTH

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพ 13 เมล็ดข้าวที่มีการสลายตัวในต่างระดับ 1 – 3 เท่ากับ 6% ถึง 11% ที่พบในตัวอย่างพันธุ์

HEC 12 และ MTH

All rights reserved

4.3.3 การรอกของหน่อหลังเก็บเกี่ยว

การรอกของหน่อโดยคิดเป็นจำนวนต้นที่เวลา 2, 4 และ 6 เดือน พบว่า ประชากรของตัวอย่างพันธุ์ที่มีการรอกของหน่อหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วจำนวน 17 ตัวอย่างพันธุ์ คือ HEC 1 – HEC 6, HEC 8, HEC 9, HEC 11, HEC 12, HEC 13, NT 1 – NT 3, DD, MTH และ MLC 1 แต่ประชากรที่หน่อสามารถมีชีวิตอยู่ได้ถึง 6 เดือน มีเพียง 4 ตัวอย่างพันธุ์ คือ HEC 2, HEC 4, HEC 11 และ HEC 13 (ตาราง 41)

ตาราง 41 การรอกของหน่อโดยคิดเป็นจำนวนต้นที่เวลา 2, 4 และ 6 เดือน

ตัวอย่างพันธุ์	จำนวนต้นที่มีการรอกของหน่อ		
	2 เดือน	4 เดือน	6 เดือน
HEC 1	4	2	0
HEC 2	1	1	1
HEC 3	3	1	0
HEC 4	1	1	1
HEC 5	1	0	0
HEC 6	1	0	0
HEC 7	0	0	0
HEC 8	6	1	0
HEC 9	1	1	0
HEC 10	0	0	0
HEC 11	4	3	1
HEC 12	1	1	0
HEC 13	3	3	1
HEC 14	0	0	0
NT 1	3	0	0
NT 2	1	1	0
NT 3	1	0	0
DD	3	1	0
MTH	2	1	0
MLC 1	1	1	0
MLC 2	0	0	0
MLC 3	0	0	0

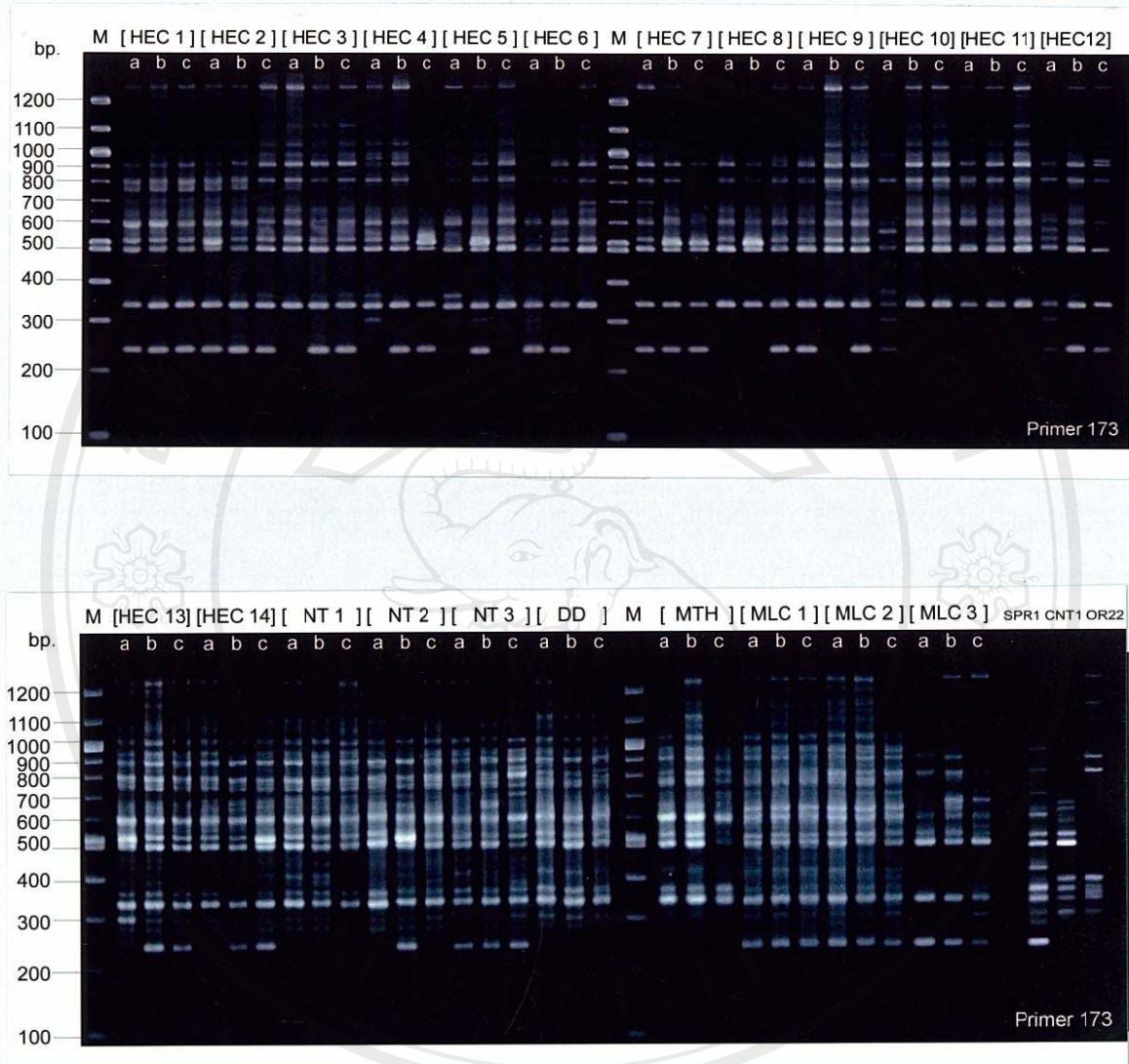
4.4 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับโมเลกุลด้วยเทคนิคเครื่องหมายโมเลกุล

HAT-RAPD

จากการเลือกต้นที่ไม่มี ความแตกต่างในลักษณะทางคุณภาพตัวอย่างพันธุ์ละ 3 ต้น นำมา ประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับ โมเลกุลอาศัยการวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วย เทคนิคเครื่องหมายโมเลกุล HAT-RAPD โดยใช้ไพรเมอร์ของ UBC แบบสุ่มจำนวน 4 ไพรเมอร์ คือ 172, 208, 275 และ 280 แล้วนำภาพถ่ายลายพิมพ์ดีเอ็นเอมาให้คะแนนการเกิดแถบดีเอ็นเอที่ น้ำหนักโมเลกุลเดียวกัน โดย 0 หมายถึง ไม่มีแถบ และ 1 หมายถึง ปรากฏแถบ พบว่า

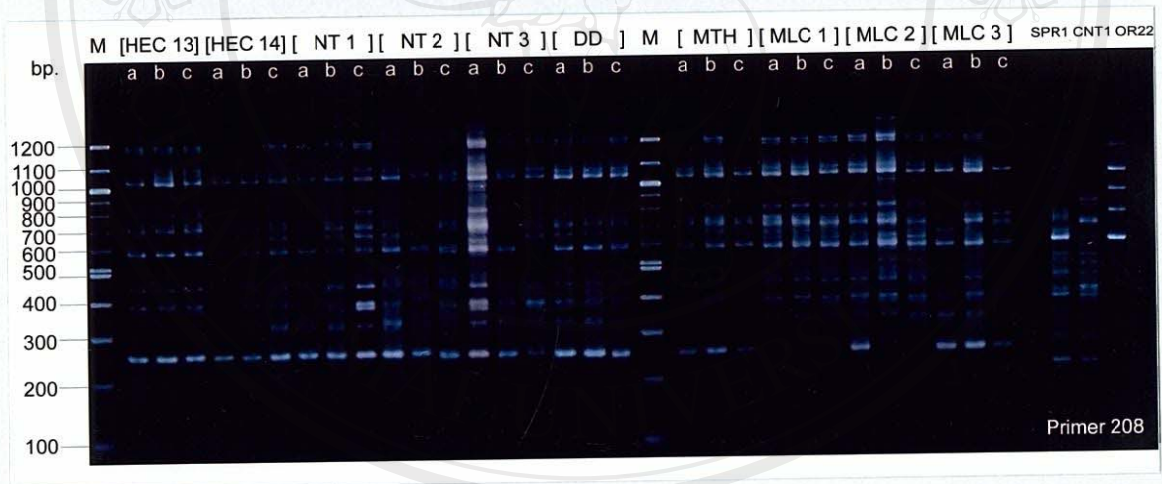
ไพรเมอร์ 173 สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอที่เป็น polymorphic band จำนวน 21 แถบ และ monomorphic band จำนวน 1 แถบที่น้ำหนักโมเลกุลประมาณ 250 – 1250 คู่เบส (ภาพ 14) ไพรเมอร์ 208 สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอที่เป็น polymorphic band จำนวน 23 แถบ ที่น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 220 – 1250 คู่เบส (ภาพ 15) ไพรเมอร์ 275 สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอที่เป็น polymorphic band จำนวน 16 แถบ และ monomorphic band จำนวน 1 แถบ ที่น้ำหนักโมเลกุลประมาณ 250 – 1150 คู่เบส (ภาพ 16) และไพรเมอร์ 280 สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอที่เป็น polymorphic band จำนวน 30 แถบ ที่น้ำหนักโมเลกุลประมาณ 200 – 1150 คู่เบส (ภาพ 17) ดังนั้นแถบดีเอ็นเอที่ สังเคราะห์ได้จาก 4 ไพรเมอร์มีจำนวนทั้งหมด 92 แถบ โดยเป็น polymorphic band จำนวน 90 แถบ (97.83%) และเป็น monomorphic band จำนวน 2 แถบ (2.17%)

เมื่อนำข้อมูลการเกิดแถบดีเอ็นเอจาก 4 ไพรเมอร์ มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวอย่างพันธุ์โดยวิธี cluster analysis ด้วยโปรแกรม *POPGENE* ในการคำนวณค่าระยะห่างระหว่าง พันธุกรรม (genetic distance) และนำค่าระยะห่างระหว่างพันธุกรรมที่ได้มาสร้าง UPGMA dendrogram โดยโปรแกรม *MEGA 2* พบว่า ในแต่ละไพรเมอร์แสดงผลเหมือนกัน คือ ภายใน ประชากรของ MLC 1 มีความหลากหลายทางพันธุกรรมน้อยมาก โดย MLC 1a และ MLC 1b ไม่มี ระยะห่างระหว่างพันธุกรรมเลย ถือได้ว่าเป็นพันธุกรรมเดียวกัน และ MLC 1a และ MLC 1b มี ระยะห่างระหว่างพันธุกรรมจาก MLC 1c ประมาณ 0.01 แสดงว่าภายในประชากรของ MLC 1 มีความใกล้ชิดกันทางพันธุกรรมมากที่สุด (ภาพ 18) ซึ่ง MLC 1 เป็นตัวอย่างพันธุ์ที่มีค่าดัชนีความ หลากหลายทางพันธุกรรมน้อยที่สุด ($H' = 0.0074$) นอกจากนี้ยังพบว่าตัวอย่างพันธุ์ที่มีความ หลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรมากที่สุด คือ HEC 10 ($H' = 0.2880$) (ตาราง 42)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพ 14 การเกิดแถบดีเอ็นเอที่น้ำหนักโมเลกุลต่างๆ กัน ของข้าวมือขอมี่ 22 ตัวอย่างพันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวสมัยใหม่คือ สุพรรณ 1 (SPR 1) และ ชัยนาท 1 (CNT 1) และข้าวป่า *Oryza rufipogon* (OR 22) โดยใช้ไพรเมอร์ 173



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพ 15 การเกิดแถบดีเอ็นเอที่น้ำหนักโมเลกุลต่างๆ กัน ของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวสมัยใหม่คือ สุพรรณ 1 (SPR 1) และ ชัยนาท 1 (CNT 1) และข้าวป่า *Oryza rufipogon* (OR 22) โดยใช้ไพรเมอร์ 208

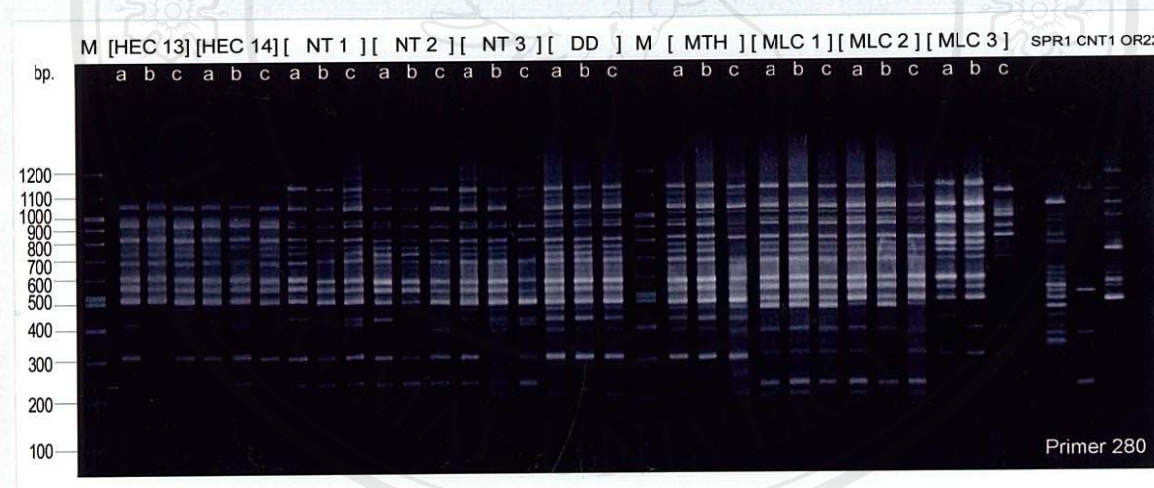
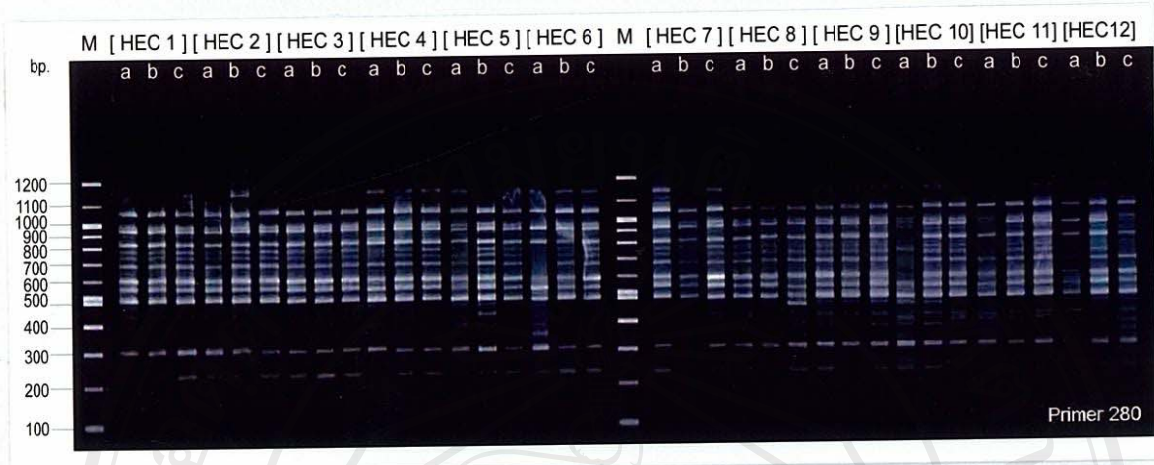
Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพ 16 การเกิดแถบดีเอ็นเอที่น้ำหนักโมเลกุลต่างๆ กัน ของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวสมัยใหม่คือ สุพรรณ 1 (SPR 1) และ ชัยนาท 1 (CNT 1) และข้าวป่า *Oryza rufipogon* (OR 22) โดยใช้ไพรเมอร์ 275

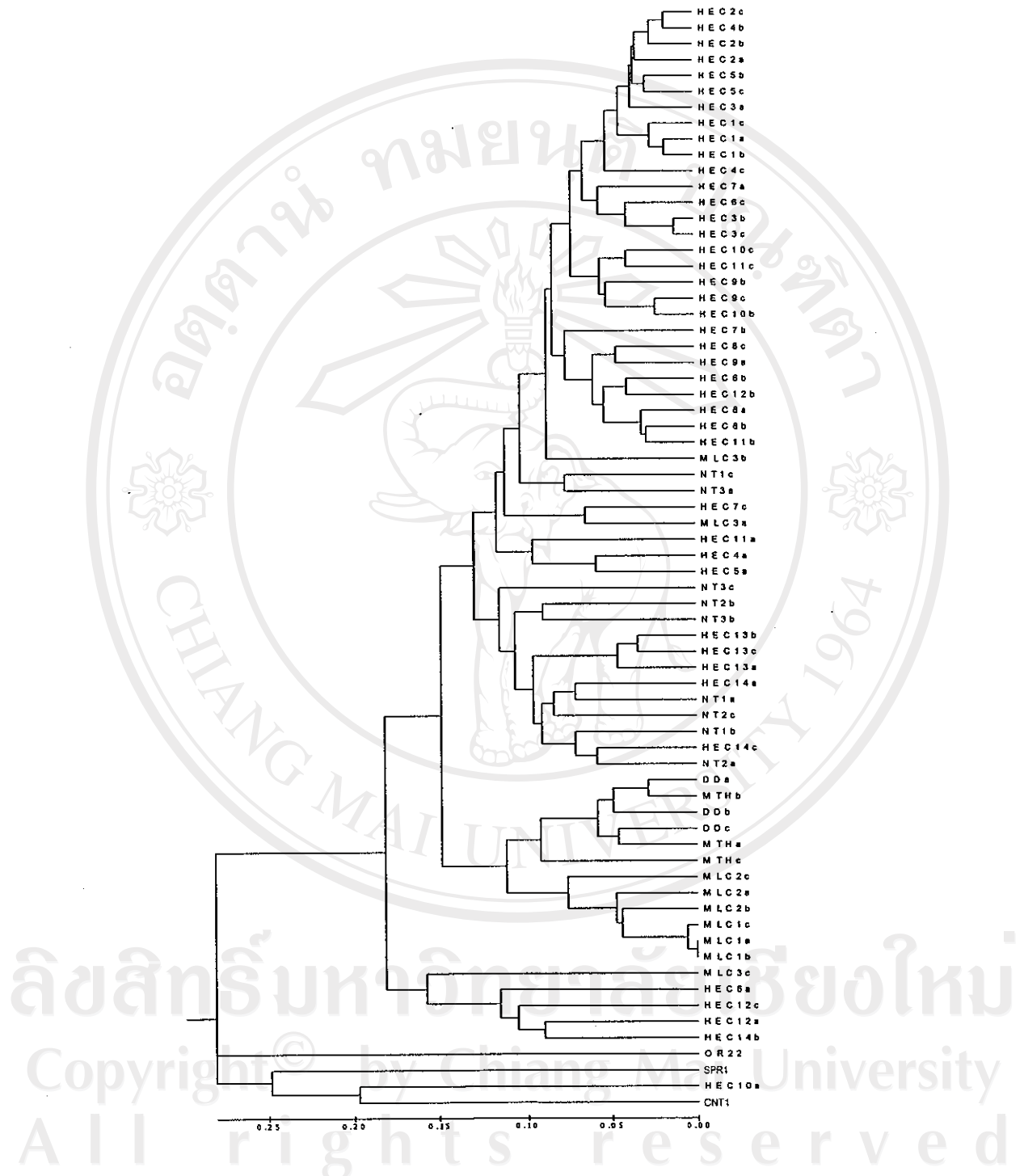
Copyright © Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพ 17 การเกิดแถบดีเอ็นเอที่น้ำหนักโมเลกุลต่างๆ กัน ของข้าวบือขอมี่ 22 ตัวอย่างพันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวสมัยใหม่คือ สุพรรณ 1 (SPR 1) และ ชัยนาท 1 (CNT 1) และข้าวป่า *Oryza rufipogon* (OR 22) โดยใช้ไพรเมอร์ 280

All rights reserved



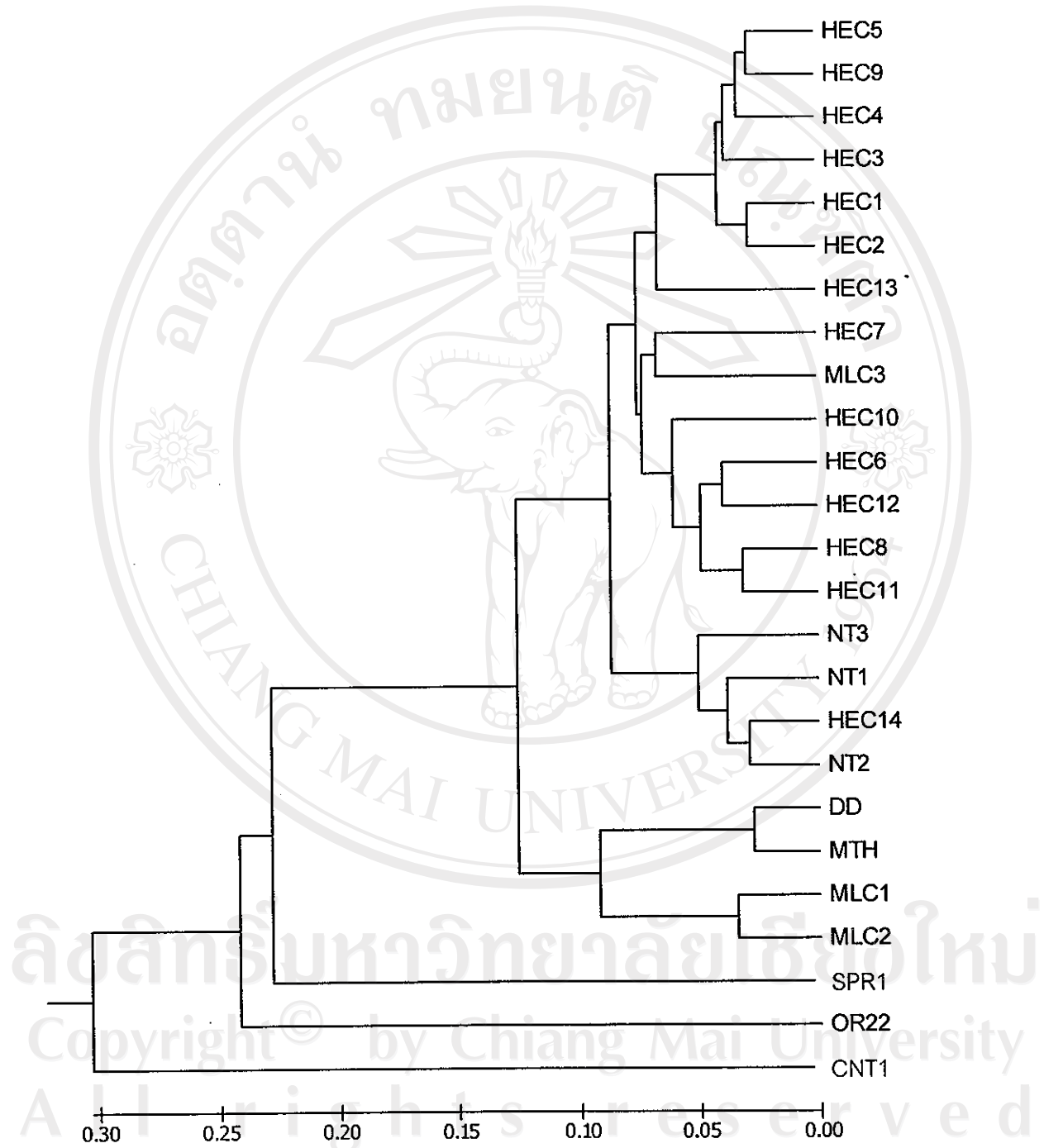
ภาพ 18 การแบ่งกลุ่มภายในประชากรของข้าวบือขอมมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ ด้วยเทคนิคเครื่องหมาย
โมเลกุล HAT-RAPD โดยใช้ ไพร์เมอร์ของ UBC จำนวน 4 ไพร์เมอร์ คือ 173, 208, 275
และ 280

ตาราง 42 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของการเกิดลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวบือขอมมี

22 ตัวอย่างพันธุ์

ตัวอย่างพันธุ์	$H' \pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
HEC 1	0.0378 \pm 0.1461
HEC 2	0.0622 \pm 0.1918
HEC 3	0.0459 \pm 0.1518
HEC 4	0.1273 \pm 0.2547
HEC 5	0.1303 \pm 0.2530
HEC 6	0.1880 \pm 0.2844
HEC 7	0.1244 \pm 0.2564
HEC 8	0.0651 \pm 0.1905
HEC 9	0.1296 \pm 0.2586
HEC 10	0.2880 \pm 0.3271
HEC 11	0.1281 \pm 0.2489
HEC 12	0.1976 \pm 0.2722
HEC 13	0.0725 \pm 0.2009
HEC 14	0.1384 \pm 0.2533
NT 1	0.1703 \pm 0.2779
NT 2	0.1525 \pm 0.2494
NT 3	0.1895 \pm 0.2737
DD	0.0896 \pm 0.2244
MTH	0.1258 \pm 0.2448
MLC 1	0.0074 \pm 0.0710
MLC 2	0.1177 \pm 0.2440
MLC 3	0.1836 \pm 0.2781

ส่วนความหลากหลายทางพันธุกรรมระหว่างประชากรในระดับโมเลกุล พบว่า ข้อมูลการเกิดแถบดีเอ็นเอจาก 4 ไพรเมอร์ สามารถจัดกลุ่มข้าวบือขอมมีออกเป็น 4 กลุ่ม ที่ระยะห่างระหว่างพันธุกรรมเท่ากับ 0.09 โดยกลุ่มที่ 1 มีประชากรมากที่สุดจำนวน 14 ตัวอย่างพันธุ์ คือ HEC 1 – HEC 13 และ MLC 3 กลุ่มที่ 2 คือ NT 1 – NT 3 และ HEC 14 กลุ่มที่ 3 คือ DD และ MTH และกลุ่มที่ 4 คือ MLC 1 และ MLC 2 ซึ่งทั้ง 4 กลุ่มของข้าวบือขอมมีนี้ถูกจัดแยกออกจากพันธุ์ข้าวที่นำมาเปรียบเทียบกับ ข้าวสมัยใหม่ (SPR 1 และ CNT 1) และข้าวป่า (OR 22) อย่างชัดเจน (ภาพ 19)



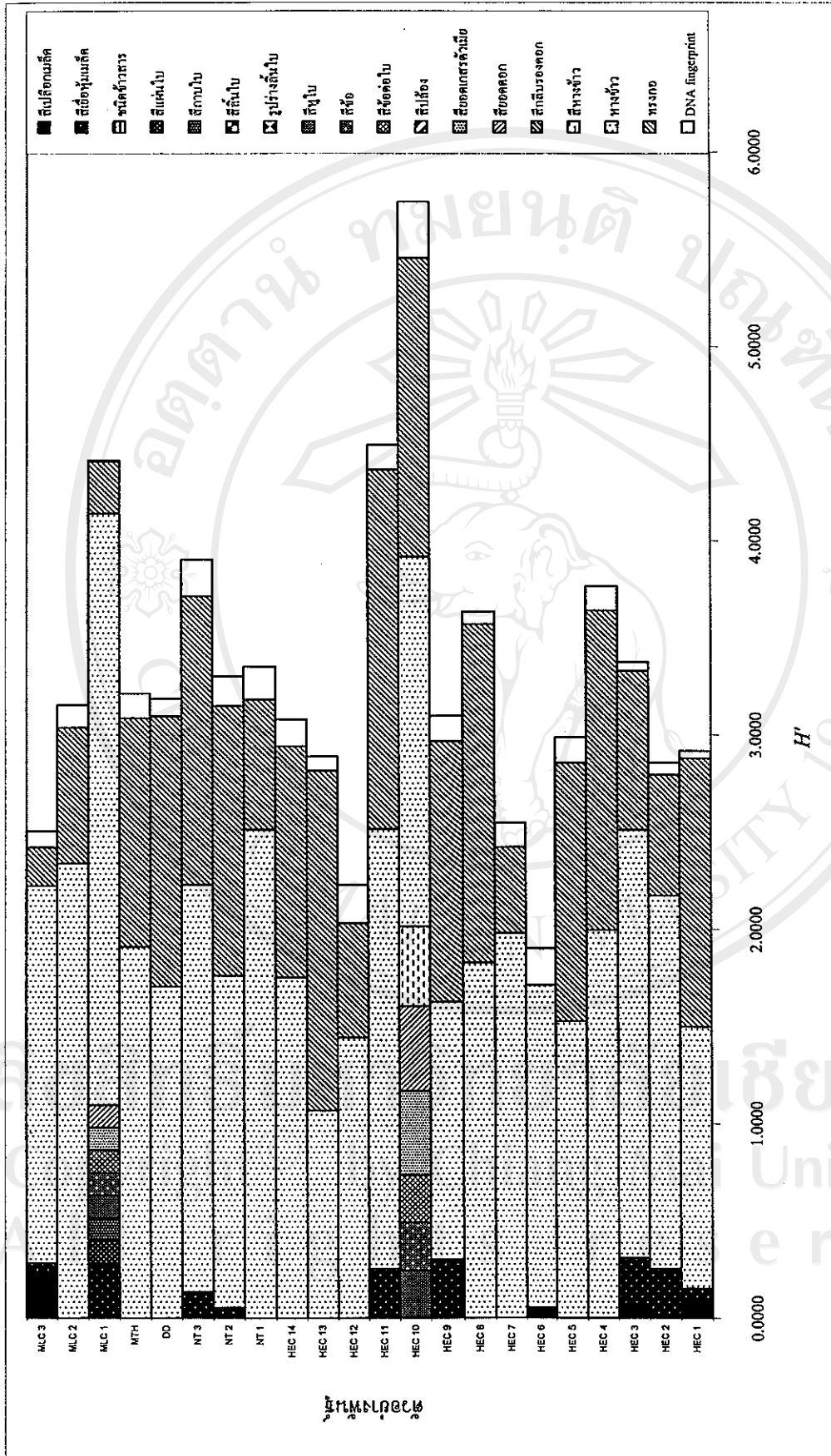
ภาพ 19 การแบ่งกลุ่มโดยเฉลี่ยของข้าวบือขอมมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ ด้วยเทคนิคเครื่องหมายโมเลกุล HAT-RAPD โดยใช้ ไพร์เมอร์ของ UBC จำนวน 4 ไพร์เมอร์ คือ 173, 208, 275 และ 280

จากการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรและระหว่างประชากรของข้าวปื๋อหอมมีทั้ง 22 ตัวอย่างพันธุ์ โดยอาศัยลักษณะเมล็ดที่ได้จากเกษตรกร ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และสรีรวิทยา ลักษณะที่น่าจะเป็นประโยชน์ และการประเมินในระดับโมเลกุลโดยอาศัยการวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิคเครื่องหมายโมเลกุล HAT-RAPD เมื่อเลือกพิจารณาเฉพาะลักษณะที่ลักษณะที่คงที่ไม่แปรปรวนไปตามสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นลักษณะที่สามารถหาค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ได้ รวมจำนวน 18 ลักษณะ คือ ลักษณะเมล็ด 3 ลักษณะ ได้แก่ สีเปลือกเมล็ด สีเยื่อหุ้มเมล็ด ชนิดข้าวสาร ลักษณะทางคุณภาพทั้ง 14 ลักษณะ และการเกิดลายพิมพ์ดีเอ็นเอ เมื่อรวมค่าดัชนีความหลากหลายที่เกิดขึ้นของทั้ง 18 ลักษณะของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ พบว่า ตัวอย่างพันธุ์ที่เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรมากที่สุด คือ HEC 10 ($H'= 5.7452$) โดยพบในลักษณะสีหุใบ สีช่อ สีช่อต่อใบ สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก สีของหางข้าว การมีหางข้าว ทรงกอ และลายพิมพ์ดีเอ็นเอ และตัวอย่างพันธุ์ที่เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชาน้อยที่สุด คือ HEC 6 ($H'= 1.9015$) โดยพบในลักษณะสีเปลือกเมล็ด การมีหางข้าว และลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (ตาราง 43 และ ภาพ 20)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 43 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') โดยรวมของลักษณะที่มีความคงที่
จำนวน 18 ลักษณะ ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์

ตัวอย่างพันธุ์	H' โดยรวม 18 ลักษณะ
HEC 1	2.9175
HEC 2	2.8579
HEC 3	3.3738
HEC 4	3.7676
HEC 5	2.9879
HEC 6	1.9015
HEC 7	2.5480
HEC 8	3.6344
HEC 9	3.0973
HEC 10	5.7452
HEC 11	4.4940
HEC 12	2.2300
HEC 13	2.8888
HEC 14	3.0801
NT 1	3.3513
NT 2	3.2999
NT 3	3.9044
DD	3.1847
MTH	3.2113
MLC 1	4.4149
MLC 2	3.1543
MLC 3	2.5052



ภาพ 20 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของลักษณะคงที่จำนวน 18 ลักษณะ