

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 4.1 ความงอกมาตรฐาน และความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์

ความงอกมาตรฐาน และ ความงอกในสภาพไร่ของพันธุ์ต่างๆ ที่ได้รับจาก ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) ความงอกมาตรฐานอยู่ในช่วง 72-95% โดยพันธุ์ชม.4 มีความงอกมาตรฐานต่ำที่สุด ( 72% ) ส่วนพันธุ์อื่นๆ ที่เหลือมีความงอกสูงกว่า 90% ทั้งสิ้น โดยมีพันธุ์ สจ.5 ให้ความงอกสูงที่สุด ( 95.33% )

ส่วนความงอกในไร่ของพันธุ์ต่างๆ พบว่าอยู่ในช่วง 80-98% (ตารางที่ 4.1) โดยพันธุ์ ชม.4 ยังคงเป็นพันธุ์ที่ให้ความงอกต่ำสุด ( 80.67% ) พันธุ์อื่นๆ ที่เหลือต่างก็ให้ความงอกสูงกว่า 90% ทั้งสิ้น โดยมีพันธุ์ สท.2 ให้ความงอกสูงที่สุด ( 98% )

ตารางที่ 4.1 ความงอกมาตรฐานและความงอกในสภาพไร่ ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.3, ชม.4, ชม. 60, สจ.5 และ สท.2 ที่การเร่งอายุ 0 วัน

พันธุ์	ความงอกมาตรฐาน (SG)	ความงอกในสภาพไร่ (FG)
ชม.3	93.33a <sup>1</sup>	92.67ab
ชม.4	72.00b	80.67b
ชม.60	92.67a	92.67ab
สจ.5	95.33a	97.33a
สท.2	94.00a	98.00a
C.V.(%)	4.36	4.36

<sup>1</sup>ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$  ตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

#### 4.2 ความงอกมาตรฐานและความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ภายหลังการเร่งอายุ

ความงอกมาตรฐานและความงอกในสภาพไร่ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้ง 5 พันธุ์ จะลดลงอย่างน้อยสำคัญทางสถิติเมื่อระยะเวลาการเร่งอายุเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4.2) พันธุ์ต่างๆ แสดงการลดลงของความงอกมาตรฐานมากน้อยแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐานก่อนการเร่งอายุต่ำกว่าพันธุ์อื่นๆ มากซึ่งได้แก่พันธุ์ ชม.4 จะมีความงอกมาตรฐานลดลงเร็วกว่าพันธุ์อื่นๆ จนเหลือเพียง 57.33% เมื่อสิ้นสุดการเร่งอายุที่ 3 วัน ส่วนพันธุ์อื่นๆ ซึ่งมีความงอกมาตรฐานก่อนการเร่งอายุสูงกว่า 90% จะมีการ

ลดลงของความงอกช้า และเมื่อสิ้นสุดการเร่งอายุที่ 3 วัน ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์จะอยู่ในช่วง จาก 80-94.67% โดยพันธุ์ สท.2 เป็นเพียงพันธุ์เดียวที่ยังคงมีความงอกมาตรฐานสูงกว่า 90% โดยตลอด ระยะเวลาการเร่งอายุ

ส่วนความงอกในไร่ของพันธุ์ต่างๆ ก็เกิดขึ้นในลักษณะที่คล้ายคลึงกับความงอกมาตรฐาน ดังกล่าว แต่ความงอกในไร่จะลดลงเร็วกว่าความงอกมาตรฐานเมื่อระยะเวลาการเร่งอายุเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4.2) ยกเว้นพันธุ์ สท.2 เพียงพันธุ์เดียวที่ความงอกในไร่ลดลงค่อนข้างช้าเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ โดย มีความงอกในไร่ลดลงเหลือ 90.67% เมื่อสิ้นสุดการเร่งอายุที่ 3 วัน

### 4.3 ความแข็งแรงและดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ภายหลังการเร่งอายุ

ความแข็งแรงที่ตรวจสอบด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ FC, Speed, SGR, SL, VI-1 และ VI-2ของเมล็ดพันธุ์ต่างๆ เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อระยะเวลาการเร่งอายุเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4.3) โดยพันธุ์ ชม.3 มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ FC และ Speed อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้ 2 วัน SGR และ SL ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้ 3 วัน ส่วน VI-1 และ VI-2 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้ 2 วัน

พันธุ์ ชม.4 มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ FC และ Speed อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้ 2 และ 3 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3) ส่วนการลดลงของความแข็งแรงที่เหลือแสดงการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้เพียง 1 วัน

พันธุ์ ชม.60 มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ FC และ Speed อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้ 3 วัน ส่วนความแข็งแรงที่เหลือลดลงในทำนองเดียวกันกับพันธุ์ ชม.4

พันธุ์ สจ.5 มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ FC และ Speed อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้ 3 วัน ในขณะที่ SGR ไม่แสดงการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน SL และ VI-1 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้ 2 วัน ส่วน VI-2 มีการลดลงตามระยะเวลาการเร่งอายุที่เพิ่มขึ้นแต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับพันธุ์ สท.2 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ซึ่งตรวจสอบโดย FC, Speed, SGR และ VI-2 ไม่แสดงการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยตลอดระยะเวลาการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ (ตารางที่ 4.3) ในขณะที่ SL และ VI-1 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ไปได้ 3 วัน

ตารางที่ 4.2 ผลของความแตกต่างของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 5 พันธุ์ และระยะเวลาการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ ต่อ ความงอกมาตรฐานและความงอกในสภาพไร่

พันธุ์	การเร่งอายุ	ความงอกมาตรฐาน (%)	ความงอกในสภาพไร่ (%)
ชม.3	0	93.33a <sup>1</sup>	92.67a
	1	90.00ab	82.00a
	2	75.33c	86.00a
	3	80.00bc	62.00b
	ค่าเฉลี่ย	84.67	80.67
	C.V.(%)	4.96	80.67
	ชม.4	0	72.00a
1		64.00ab	68.67ab
2		59.33b	58.00b
3		57.33b	39.33c
ค่าเฉลี่ย		63.17	61.67
C.V.(%)		5.17	9.32
ชม.60		0	92.67a
	1	94.00a	90.67a
	2	88.67ab	91.33a
	3	81.33b	66.00b
	ค่าเฉลี่ย	89.17	85.17
	C.V.(%)	5.14	6.64
	ศจ.5	0	95.33a
1		95.33a	92.00ab
2		91.33ab	84.00bc
3		85.33b	82.00c
ค่าเฉลี่ย		91.83	88.83
C.V.(%)		4.53	5.19
ศท.2		0	94.00a
	1	90.67a	94.00a
	2	90.67a	82.67ab
	3	94.67a	90.67b
	ค่าเฉลี่ย	92.50	91.83
	C.V.(%)	3.06	91.83

<sup>1</sup>ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$  ตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

**ตารางที่ 4.3** ผลของความแตกต่างของพันธุ์ถั่วเหลืองและระยะเวลาการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ต่อการตรวจนับความงอกครั้งแรก (FC) ความเร็วในการงอก (Speed) อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (SL) ดัชนีความแข็งแรง 1 (VI-1) และ ดัชนีความแข็งแรง 2 (VI-2)

พันธุ์	การเร่งอายุ	FC (%)	Speed	SGR	SL (mm)	VI-1	VI-2
ชม. 3	0	93.33a <sup>1</sup>	9.33a	38.31a	302.77a	28290.40a	3578.97a
	1	90.00ab	9.00ab	38.85a	309.64a	27865.58a	3494.24a
	2	75.33c	7.53c	34.05a	250.20a	18875.77b	2570.54b
	3	80.00bc	8.00bc	25.27b	185.15b	14659.85c	2013.29c
	ค่าเฉลี่ย	84.67	8.47	34.12	261.67	22422.90	2914.26
	C.V.(%)	4.96	4.96	7.45	8.27	9.59	8.89
	ชม. 4	0	72.00a	7.22a	38.97a	302.64a	21796.07a
1		63.33ab	6.58ab	32.14b	230.92b	14754.79b	2054.35b
2		58.00b	6.28ab	30.33b	217.06b	12871.85c	1798.35b
3		57.33b	5.73b	33.07b	210.37b	12077.33c	1900.21b
ค่าเฉลี่ย		62.67	6.45	33.62	240.25	15375.01	2139.83
C.V. (%)		5.68	5.32	5.33	4.58	6.16	7.45
ชม. 60		0	92.67a	9.27a	45.19a	281.92a	26118.65a
	1	93.33a	9.38a	32.83c	189.24bc	17784.41b	3087.46b
	2	88.00ab	8.84ab	28.95d	175.43c	15560.69c	2567.29c
	3	81.33b	8.13b	41.09b	208.31b	16916.61bc	3337.69b
	ค่าเฉลี่ย	88.83	8.91	37.02	213.72	19095.09	3295.14
	C.V. (%)	4.91	5.03	2.57	3.59	5.83	5.78
	ศจ. 5	0	95.33a	9.53a	39.88a	237.77a	22680.03a
1		95.33a	9.53a	37.33a	220.92a	21057.26a	3558.27a
2		91.33ab	9.13ab	38.67a	196.27b	17888.67b	3527.01a
3		84.67b	8.51b	38.60a	183.45b	15665.57c	3297.13a
ค่าเฉลี่ย		91.67	9.18	38.62	209.60	19322.88	3547.17
C.V. (%)		4.27	4.43	3.75	4.03	5.72	6.39
ศท. 2		0	94.00a	9.40a	34.87a	254.40ab	23938.27a
	1	90.67a	9.07a	40.55a	280.34a	25424.85a	3677.46a
	2	90.67a	9.07a	39.63a	260.89a	23628.21ab	3587.07a
	3	94.67a	9.47a	34.96a	215.00b	20383.26b	3317.62a
	ค่าเฉลี่ย	92.50	9.24	37.50	252.70	23343.65	3465.97
	C.V. (%)	3.06	3.06	8.39	6.07	7.58	9.82

<sup>1</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$  ตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

#### 4.4 ความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

ความงอกมาตรฐานและความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ทั้ง 5 พันธุ์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเมล็ดพันธุ์มีอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4.4) ความงอกมาตรฐานของพันธุ์ ชม.3 และ ชม.4 ลดลงอย่างรวดเร็วมากเมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไปได้เพียง 60 วัน เมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษาที่ 120 วัน ความงอกมาตรฐานของทั้ง 2 พันธุ์ก็ยังคงลดลงอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามในระหว่าง 2 พันธุ์นี้ พันธุ์ ชม.4 แสดงการลดลงของความงอกมาตรฐานรวดเร็วกว่า ส่วนความงอกมาตรฐานของ 3 พันธุ์ที่เหลือลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเก็บรักษาได้ 120 วัน โดยในระยะ 60 วันแรกของการเก็บรักษา ความงอกมาตรฐานของทั้ง 3 พันธุ์ ลดลงช้ากว่าพันธุ์ ชม.3 และ ชม.4 โดยพันธุ์ ชม.60 พันธุ์ สจ.5 และ สท.2 มีความงอกมาตรฐานลดลงเหลือ 80.00, 76.00 และ 96.00 ตามลำดับ แต่เมื่อเก็บรักษาไปได้ 120 วัน ความงอกมาตรฐานของทั้ง 3 พันธุ์จะลดลงอย่างรวดเร็วมาก

ความงอกในไร่ของเมล็ดพันธุ์ทั้ง 5 พันธุ์ ลดลงอย่างรวดเร็วมากจนแทบจะสูญเสียความมีชีวิตไปเกือบหมดเมื่อเก็บรักษาไปได้เพียง 60 วัน (ตารางที่ 4.4) เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการงอกระหว่างความงอกในไร่กับความงอกมาตรฐาน ความงอกในไร่จะลดลงเร็วกว่ามากในทุกระยะเวลาการเก็บรักษา

ตารางที่ 4.4 ความงอกมาตรฐาน (SG) และความงอกในสภาพไร่ (FG) ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 5 พันธุ์ ภายหลังการเก็บรักษาที่ 0, 60 วัน และ 120 วัน

พันธุ์	การเก็บรักษา (วัน)	SG (%)	FG (%)
ชม.3	0	93.33a	92.67a
	60 วัน	41.33b	2.67b
	120 วัน	14.67c	2.67b
	ค่าเฉลี่ย	49.78	32.67
	C.V. (%)	12.27	16.95
ชม.4	0	72.00a	80.67a
	60 วัน	26.67b	2.67b
	120 วัน	6.67c	0.00b
	ค่าเฉลี่ย	35.11	27.78
	C.V. (%)	22.17	6.79
ชม.60	0	92.67a	92.67a
	60 วัน	80.00a	20.00b
	120 วัน	32.00b	9.33b
	ค่าเฉลี่ย	68.22	40.67
	C.V. (%)	12.82	26.59
ศจ.5	0	95.33a	97.33a
	60 วัน	76.00a	5.33b
	120 วัน	25.33b	2.67b
	ค่าเฉลี่ย	65.56	35.11
	C.V. (%)	16.11	6.58
สท.2	0	94.00a	98.00a
	60 วัน	96.00a	14.67b
	120 วัน	30.67b	10.67b
	ค่าเฉลี่ย	73.56	41.11
	C.V. (%)	5.05	20.19

<sup>1</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$  ตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

#### 4.5 ความสัมพันธ์ของความงอกมาตรฐาน ความแข็งแรง และความงอกในไร่

ความงอกมาตรฐานมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับความงอกในไร่และความแข็งแรงซึ่งได้แก่ การตรวจนับความงอกครั้งแรก (FC) ความเร็วในการงอก (Speed) ดัชนีการงอกที่ 2 (VI-2) และขนาดเมล็ด (SW) (ตารางที่ 4.5) ความงอกในไร่มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงซึ่งได้แก่ การตรวจนับความงอกครั้งแรก ความเร็วในการงอก ดัชนีการงอกที่ 1 และ 2 และ ขนาดเมล็ด โดยความงอกในไร่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดเฉพาะกับ การตรวจนับความงอกครั้งแรก ความเร็วในการงอก และ ดัชนีการงอกที่ 2

ความแข็งแรงต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองนี้ต่างก็มีความสัมพันธ์กันดังนี้ การตรวจนับความงอกครั้งแรก มีความสัมพันธ์กับความเร็วในการงอก ดัชนีความแข็งแรงที่ 1 และ 2 และ ขนาดเมล็ด (ตารางที่ 4.5) โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวมีความใกล้ชิดกับความเร็วในการงอก ดัชนีความแข็งแรงที่ 2 และ ขนาดเมล็ด ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ตรวจสอบโดย ความเร็วในการงอก มีความสัมพันธ์กับดัชนีความแข็งแรงที่ 1 และ 2 และ ขนาดเมล็ด ความสัมพันธ์นี้ใกล้ชิดกับดัชนีความแข็งแรงที่ 2 และขนาดเมล็ด ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ตรวจสอบโดยการวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ามีความสัมพันธ์กับความยาวต้นกล้า ดัชนีความแข็งแรงที่ 1 และ ดัชนีความแข็งแรงที่ 2 ความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับดัชนีความแข็งแรงที่ 2 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ตรวจสอบโดยความยาวต้นกล้ามีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับดัชนีความแข็งแรงที่ 1 ส่วนความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่ตรวจสอบโดยใช้ดัชนีความแข็งแรงที่ 1 และ 2 ต่างก็มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดซึ่งกันและกัน และ ดัชนีความแข็งแรงที่ 2 เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับขนาดเมล็ด

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าสหสัมพันธ์ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 5 พันธุ์

	FG	SG	FC	Speed	SGR	SL	VI-1	VI-2	SW
FG	1	0.854**	0.850**	0.860**	0.413	0.300	0.696**	0.751**	0.573**
SG	0.854**	1	0.980**	0.980**	0.422	0.123	0.663**	0.846**	0.792**
FC	0.850**	0.980**	1	0.990**	0.431	0.134	0.671**	0.851**	0.787**
Speed	0.860**	0.980**	0.990**	1	0.418	0.126	0.665**	0.844**	0.793**
SGR	0.413	0.422	0.431	0.418	1	0.560*	0.662**	0.838**	0.319
SL	0.300	0.123	0.134	0.126	0.560*	1	0.821**	0.404	0.327
VI-1	0.696**	0.663**	0.671**	0.665**	0.662**	0.821**	1	0.789**	0.210
VI-2	0.751**	0.846**	0.851**	0.849**	0.838**	0.404	0.789**	1	0.660**
SW	0.573**	0.792**	0.787**	0.793**	0.319	0.327	0.210	0.660**	1

\*,\*\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่  $p < 0.05$  และ  $p < 0.01$

#### 4.6 ความสัมพันธ์ของความงอกมาตรฐานภายหลังการเร่งอายุ และ ภายหลังการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

ความงอกมาตรฐานของก่อนการเร่งอายุ ภายหลังการเร่งอายุ 3 วัน ภายหลังการเก็บรักษา 2 เดือน และ 4 เดือน ต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ยกเว้นความงอกมาตรฐานของก่อนการเร่งอายุเท่านั้นที่ไม่มี ความสัมพันธ์กับความงอกมาตรฐานภายหลังการเก็บรักษา 4 เดือน (ตารางที่ 4.6) ความงอกมาตรฐานของ ก่อนการเร่งอายุและภายหลังการเร่งอายุต่างก็มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ความงอกมาตรฐานภายหลังการเร่ง อายุ 3 วัน มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับความงอกมาตรฐานภายหลังการเก็บรักษา 2 และ 4 เดือน และความงอก มาตรฐานภายหลังการเก็บรักษา 2 และ 4 เดือน ต่างก็มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน

ตารางที่ 4.6 หาค่าสหสัมพันธ์ของความงอกมาตรฐานที่การเร่งอายุที่ 0 วันและ 3 วัน กับการเก็บรักษา 2 เดือน และ 4 เดือนของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้ง 5 พันธุ์

เร่งอายุ/การเก็บรักษา	0 วัน	3 วัน	2 เดือน	4 เดือน
0 วัน	1	0.800**	0.636*	0.497
3 วัน	0.800**	1	0.851**	0.756**
2 เดือน	0.636**	0.851**	1	0.802**
4 เดือน	0.497	0.765**	0.802**	1

\*,\*\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่  $p < 0.05$  และ  $p < 0.01$

#### 4.7 การทำนายความงอกในไร่โดยใช้ Stepwise multiple regression analysis

เนื่องจากการตรวจสอบความงอกมาตรฐานและการตรวจสอบความแข็งแรงส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันสูง และ แต่ละการตรวจสอบมีความสัมพันธ์มากกว่า หนึ่งวิธี (ตารางที่ 4.5) สิ่งนี้เป็นการชี้ให้เห็นถึงการมีความสัมพันธ์ร่วมกัน (interrelation) ของกลไกของความงอกมาตรฐานและความแข็งแรง ดังนั้นเพื่อทำให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้นในผลของความงอกมาตรฐานและการตรวจสอบความแข็งแรงต่างๆ ที่มีต่อความงอกในไร่ จึงนำเอาการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับความงอกในไร่ มาวิเคราะห์ต่อไปโดยใช้ single และ stepwise multiple regression analysis ดังนี้

#### 4.7.1 Single regression

$$\text{ความงอกในไร่} = -7.63 + 1.06 \times \text{SG}$$

$$r^2 = 0.70 \quad [1]$$

$$\text{ความงอกในไร่} = -5.91 + 1.04 \times \text{FC}$$

$$r^2 = 0.72 \quad [2]$$

$$\text{ความงอกในไร่} = -12.56 + 11.14 \times \text{Speed}$$

$$r^2 = 0.74 \quad [3]$$

$$\text{ความงอกในไร่} = 38.71 + 0.002 \times \text{VI-1}$$

$$r^2 = 0.48 \quad [4]$$

$$\text{ความงอกในไร่} = 30.95 + 0.02 \times \text{VI-2}$$

$$r^2 = 0.56 \quad [5]$$

$$\text{ความงอกในไร่} = 3.56 + 5.39 \times \text{SW}$$

$$r^2 = 0.33 \quad [6]$$

#### 4.7.2 Stepwise multiple regression

เมื่อทำการวิเคราะห์ stepwise multiple regression ปรากฏว่าค่า multiple correlation coefficient ( $R^2$ ) เพิ่มขึ้น เมื่อมีการเพิ่มตัวแปรเข้าไปใน model (ตารางที่ 4.7) ค่า  $R^2$  ( $R^2 = 0.77$ ) ของ model ที่ประกอบขึ้นด้วยความงอกมาตรฐาน (SG) การตรวจนับความงอกครั้งแรก (FC) ความเร็วในการงอก (Speed) สูงกว่าค่า correlation coefficient ( $r^2$ ) ในสมการ [3] ซึ่งเป็น model ที่มีเพียงปัจจัยเดียวที่มีค่า  $r^2$  สูงที่สุด ( $r^2 = 0.74$ ) ที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับความงอกของต้นกล้าในไร่ (ตารางที่ 4.2)

ค่า  $R^2$  ของ model ดังกล่าวมีส่วนในการทำนายความงอกในไร่ 77% เมื่อมีการเพิ่มดัชนีความแข็งแรงที่ 1 (VI-1) เข้าไปใน model นี้ มีผลทำให้การทำนายความงอกในไร่เพิ่มขึ้น 3% เมื่อเพิ่มดัชนีความแข็งแรงที่ 2 (VI-2) เข้าไปใน model นี้ มีผลทำให้การทำนายความงอกในไร่เพิ่มขึ้น 7% และเมื่อเพิ่มขนาดเมล็ด (SW) เข้าไปใน model นี้ หรือประกอบขึ้นด้วยตัวแปรทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์กับความงอกในไร่ มีผลทำให้การทำนายความงอกในไร่เพิ่มขึ้น 8% หรือทำนายความงอกในไร่ได้สูงถึง 85%

ตารางที่ 4.7 สรุปการวิเคราะห์ Stepwise multiple regression ของความงอกในสภาพไร่กับความงอก  
มาตรฐาน ความแข็งแรงและขนาดเมล็ดของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 5 พันธุ์

Variable in model	R <sup>2</sup>	Residual mean square
SG	0.70	67.01
SG, FC	0.72	64.50
SG, FC, Speed	0.77	60.37
SG, FC, Speed, VI-1	0.80	58.52
SG, FC, Speed, VI-1, VI-2	0.84	55.38
SG, FC, Speed, VI-1, VI-2, W	0.85	54.89

ดังนั้นการนำเอาการตรวจสอบต่างๆ ของคุณภาพเมล็ดพันธุ์มารวมกันในรูปของ Stepwise multiple regression จะทำให้การทำนายความงอกในสภาพไร่ มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในรูปแบบของ Single vigor test โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการทดลองนี้โดยอาศัยแนวโน้มของค่า R<sup>2</sup> คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ ความงอกมาตรฐาน (X<sub>1</sub>), การนับความงอกครั้งแรก (X<sub>2</sub>), ความเร็วของการงอก (X<sub>3</sub>), ดัชนีความแข็งแรง VI-1 (X<sub>4</sub>) ดัชนีความแข็งแรง VI-2 (X<sub>5</sub>) และขนาดเมล็ด (X<sub>6</sub>) น่าที่จะเป็นปัจจัยสำคัญของความสามารถในการงอกในสภาพไร่ (Y) โดยสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของ model ได้คือ

$$Y = -7.63 + 1.06(X_1) - 4.86(X_2) - 1.43(X_3) + 38.71(X_4) + 30.97(X_5) + 8.95(X_6)$$

ดังนั้นการทำนายความงอกในสภาพไร่โดยการนำเอาการตรวจสอบต่างๆ มารวมเข้าไว้ด้วยกันจึงน่าที่จะเหมาะสมและปลอดภัยกว่าการใช้ Single vigor test ใดๆ เพียงชนิดเดียว เพราะในบางครั้งอาจมีความผิดพลาดจากการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับการตรวจสอบวิธีใดวิธีหนึ่ง การรวมกันของการตรวจสอบก็จะช่วยแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวได้