

บทที่ 4

ผลการทดลอง

คุณภาพเบื้องต้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว

1. น้ำหนัก 100 เมล็ด

พบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 100 เมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยถั่วเขียวผิวมันมีน้ำหนักมากกว่าถั่วเขียวผิวดำ นั่นคือ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ KPS1, UT 1, CN 60, CN 36 และ KPS 2 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 6.84, 6.53, 6.46, 6.33, 5.72 และ 5.21 กรัม รองลงมาตามลำดับ ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 มีน้ำหนักเฉลี่ยมากกว่า พันธุ์ UT 2 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 4.99 และ 4.83 กรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1 ตารางที่ 2 คุณภาพเบื้องต้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ

พันธุ์	น้ำหนักเฉลี่ย 100เมล็ด(กรัม)	ความงอก (%)	อัตราการเจริญเติบโตของต้น กล้า(มิลลิกรัม/ต้น/7วัน)
ถั่วเขียวผิวมัน			
KPS 1	6.53b*	80cd	0.26
KPS 2	5.21e	77d	0.28
CN 36	5.72d	63f	0.29
CN 60	6.33c	72e	0.26
CN 72	6.84a	88b	0.28
UT 1	6.46bc	84bc	0.26
ถั่วเขียวผิวดำ			
UT 2	4.83f	100a	0.28
PT 2	4.99f	96a	0.30
LSD _{0.05} (พันธุ์)	0.17	2.96	0.10ns
CV(%)	2.84	4.92	24.45

* ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%

2. ความงอก

ทดสอบความงอกโดยวิธีเพาะเมล็ดระหว่างกระดาษ(between paper method) จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติ($p \leq 0.05$) ถั่วเขียวผิวดำ มีความงอกสูงกว่าถั่วเขียวผิวมัน โดยที่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT2 มีความงอกมากที่สุดถึง 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือพันธุ์ PT 2 มีความงอก 96 เปอร์เซ็นต์ ส่วนถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 มีความงอกสูงสุด รองลงมาคือพันธุ์ UT 1, KPS 1, KPS 2, CN 60 และ CN 36 โดยมีความงอก 88, 84, 80, 77, 72 และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 2

3. อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า

พบว่าถั่วเขียวทั้งผิวมันและผิวดำในแต่พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 3

4. ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

4.1 ทดสอบด้วยวิธีการเร่งอายุ พบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติ($p \leq 0.05$) โดยถั่วเขียวผิวดำทั้ง 2 พันธุ์ มีความงอกมากกว่าถั่วเขียวผิวมัน กล่าวคือถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 และพันธุ์ UT2 มีความงอก 87 และ 76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 มีความงอกสูงที่สุด รองลงมาคือ พันธุ์ KPS 1, CN 60, KPS 2, CN 36 และ CN 72 โดยมีความงอก 47 เปอร์เซ็นต์รองลงมาคือ 38, 22, 22, 21 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 3 และตารางภาคผนวกที่ 4

4.2 ทดสอบด้วยวิธีเตตราโซเลียม หากเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ใดติดสีแดงมากที่สุดถือว่าเป็นเมล็ดที่มีความแข็งแรงที่สุด เมล็ดมีชีวิตสูงที่สุดด้วย เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเมล็ดแตกต่างกัน ทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยพบว่า ถั่วเขียวผิวดำมีชีวิตสูงกว่าถั่วเขียวผิวมัน นั่นคือถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 ติดสีแดงมีชีวิต มากที่สุดถึง 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ UT 2 มีชีวิต 93 เปอร์เซ็นต์ ส่วนถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 มีชีวิตสูงที่สุด รองลงมาคือ UT 1 ติดสีแดงเท่ากับ CN 72, CN 60, KPS 1 และ CN 36 โดยติดสีแดง 88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 84, 82, 78 และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับดังตารางที่ 3 และตารางภาคผนวกที่ 5

ตารางที่ 3 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ

พันธุ์	วิธีเร่งอายุ (จำนวนต้น กล้าปกติ (%))	วิธีตรวจไซโตเลียม (จำนวนเมล็ดที่ ติดสี(%))	ค่าการนำไฟฟ้า (ไมโครโมห์/กรัม)
ถั่วเขียวผิวมัน			
KPS 1	38c*	78c	67.2c
KPS 2	22de	88bc	92.3b
CN 36	21de	63d	104.8a
CN 60	22d	82bc	87.4c
CN 72	12f	84bc	70.4e
UT 1	47c	84bc	80.6d
ถั่วเขียวผิวดำ			
UT 2	76b	93ab	82.7d
PT 2	87a	100a	93.8b
LSD _{0.05} (หน่วย)	5.2	10	4.0
CV(%)	17.67	8.21	3.29

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%

4.3 ทดสอบด้วยวิธีวัดค่าการนำไฟฟ้า พบว่าค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้าของถั่วเขียวผิวมันและผิวดำมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) หากเมล็ดพันธุ์ใดมีค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุดย่อมมีความเสื่อมสูงที่สุด โดยพบว่า ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 มีค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุดรองลงมาคือถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2, CN 60 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1, CN 72 และ KPS 1 โดยมีค่าการนำไฟฟ้า 104.8 ไมโครโมห์/กรัม รองลงมาคือ 93.8, 92.3, 87.4, 82.7, 80.6, 70.4 และ 67.2 ไมโครโมห์/กรัม ตามลำดับดังตารางที่ 3 และตารางภาคผนวกที่ 6

5. การตรวจหาเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันและ
ผิวดำ

5.1 ตรวจสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น พบว่า ถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียว
ผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ มีเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อราที่แตกต่างกัน โดยถั่วเขียวในแต่ละพันธุ์พบเชื้อราทั้ง
หมด 6 ชนิด ได้แก่ เชื้อ *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Fusarium* spp., *Macrophomina*
phaseolina, *Penicillium* spp., และ *Rhizopus* spp. สำหรับเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* พบ
ติดมากับเมล็ดถั่วเขียวทุกพันธุ์ในปริมาณที่แตกต่างกันไปตั้งแต่ 13.3 % - 23.3 % โดยพบในถั่ว
เขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 มากที่สุด(ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ชนิดและปริมาณเชื้อราในถั่วเขียว 8 พันธุ์ที่ตรวจสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น

เชื้อรา	ปริมาณเชื้อราในถั่วเขียว(%)							
	ถั่วเขียวผิวมัน				ถั่วเขียวผิวดำ			
	KPS1	KPS2	CN36	CN60	CN72	UT1	UT2	PT2
<i>Aspergillus flavus</i>	25.2	10.0	10.0	13.3	13.3	20.0	20.0	20.1
<i>Aspergillus niger</i>	13.3	12.0	6.7	9.4	10.0	6.5	10.3	12.0
<i>Fusarium</i> spp.	15.2	15.0	16.4	16.7	16.0	15.9	13.0	13.3
<i>Macrophomina phaseolina</i>	16.0	13.3	23.3	15.0	14.3	13.3	13.3	16.7
<i>Penicillium</i> spp.	10.0	0.0	6.7	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Rhizopus</i> spp.	0.0	0.0	6.7	6.7	0.0	3.2	6.5	0.0

5.2 ตรวจสอบโดยวิธีเพาะบนอาหารวุ้น พบว่า ถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิว
ดำพันธุ์ต่าง ๆ มีเชื้อราชนิดต่าง ๆ ติดมากับเมล็ดเช่นเดียวกันกับวิธีตรวจหาเชื้อโดยวิธีเพาะบน
กระดาษขึ้น แต่ปริมาณที่พบมีน้อยกว่าเมื่อเพาะเมล็ดบนกระดาษขึ้น และพบเชื้อรา *Cladosporium*
spp. 3.3 % ในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 สำหรับเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ตรวจพบเพียง
3.0 %- 15.3 % (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ชนิดและปริมาณเชื้อราในถั่วเขียว 8 พันธุ์ที่ตรวจสอบโดยวิธีเพาะบนอาหาร

เชื้อรา	ปริมาณเชื้อราในถั่วเขียว(%)							
	ถั่วเขียวผิวมัน				ถั่วเขียวผิวดำ			
	KPS1	KPS2	CN36	CN60	CN72	UT1	UT2	PT2
<i>Aspergillus flavus</i>	13.3	3.3	13.2	10.4	10.0	12.0	10.3	10.2
<i>Aspergillus niger</i>	3.3	3.0	3.3	3.6	3.3	6.6	6.2	3.6
<i>Fusarium spp.</i>	3.3	3.3	3.3	3.3	3.0	3.3	3.3	3.3
<i>Macrophomina phaseolina</i>	13.3	6.6	3.3	3.0	15.3	6.6	11.3	10.0
<i>Penicillium spp.</i>	6.6	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3	6.0	6.3
<i>Rhizopus spp.</i>	6.6	3.3	6.6	6.3	0.0	6.6	3.3	3.3
<i>Cladosporium spp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0

การทดลองที่ 1. ประสิทธิภาพของผงพืชสมุนไพรต่อการเจริญของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*

จากการทดสอบประสิทธิภาพของผงพืชสมุนไพร 10 ชนิด 5 ระดับความเข้มข้นที่มีผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ ของถั่วเขียว บนอาหาร PDA วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางการเจริญของเชื้อรา เมื่อทำการทดลองได้ 3 วัน พบว่า ลักษณะการเจริญเติบโตของเชื้อราในชุดควบคุม เส้นใยเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แผ่กว้างอัดแน่นจนเต็มจานอาหารร่วน และเส้นใยสีเขียวปนดำ แต่เมื่อผสมกับผงพืชสมุนไพรแล้วลักษณะการเจริญของเส้นใยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะผงกระชาย ขมิ้น ขิง และดีปลี ตรงกลางของชั้นอาหารร่วนเส้นใยมีสีเขียวปนดำเล็กน้อยไม่ค่อยแผ่ขยายเป็นวงกว้างเหมือนในอาหารร่วนที่ผสมกระเทียม กระชาย กระเพรา ตะไคร้ สะเดา และหอมหัวใหญ่ โดยที่ในชุดควบคุมนั้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อมากที่สุดถึง 8.88 เซนติเมตรและไม่สามารถยับยั้งเชื้อนี้ได้ทางสถิติ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 6 และ 7 (ตารางภาคผนวกที่ 7)

ตารางที่ 6 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*
อายุ 3 วัน บนอาหาร PDA ผสมผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ (ชม.)

พืชสมุนไพร	ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ (กรัม/ลิตร)				
	0	10	20	30	40
กระเทียม	8.88	8.37	8.20	7.52	7.57
กระชาย	8.88	5.73	4.92	4.70	4.75
กระเพรา	8.88	8.83	8.62	8.55	8.30
ขิง	8.88	5.08	5.98	6.27	6.25
ข่า	8.88	8.57	7.92	8.58	8.55
ขมิ้น	8.88	2.65	2.30	2.12	1.53
ดีปลี	8.88	3.03	2.40	2.13	1.98
ตะไคร้	8.88	8.52	8.57	8.40	7.75
สะเดา	8.88	8.48	8.55	7.78	7.70
หอมหัวใหญ่	8.88	8.75	8.50	8.55	7.52

CV= 3.88 %

LSD_{0.05}(พืชสมุนไพร)=0.1379

LSD_{0.05}(ความเข้มข้น)=0.0975

LSD_{0.05}(ผงพืชสมุนไพร x ความเข้มข้น) = 0.08

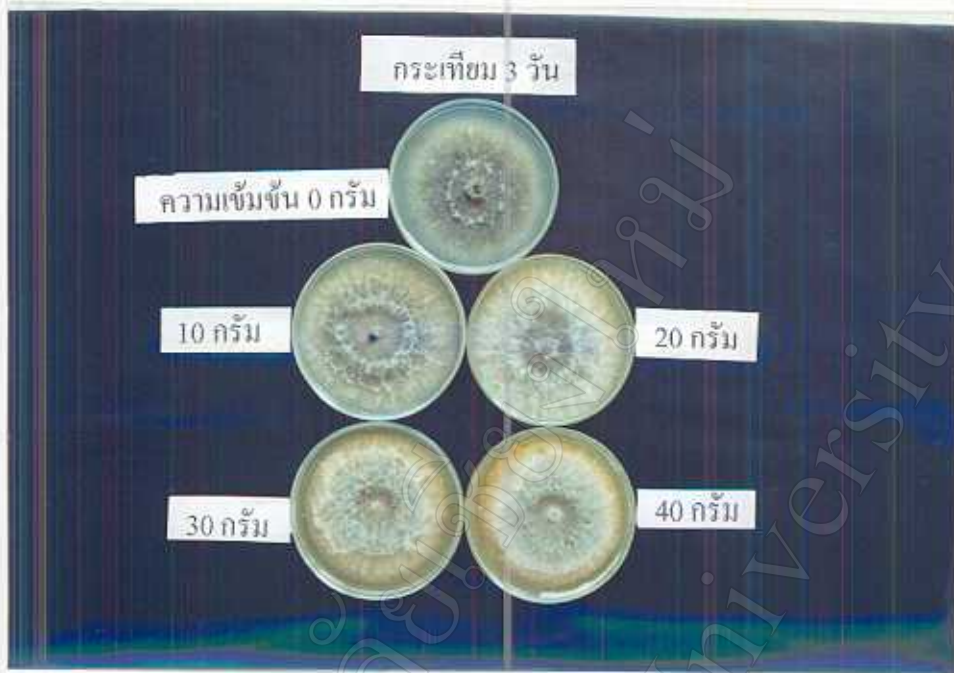
ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญของเชื้อ

รา *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA

พืชสมุนไพร เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (กรัม/ลิตร)

	0	10	20	30	40
กระเทียม	0.00	5.74	7.65	15.31	14.75
กระชาย	0.00	35.47	44.59	47.07	46.50
กระเพรา	0.00	0.56	2.92	3.71	6.53
ขิง	0.00	42.79	32.65	29.39	29.61
ข่า	0.00	3.49	10.81	3.37	3.71
ขมิ้น	0.00	70.15	74.09	76.12	82.4
คึบถั่ว	0.00	65.87	72.97	76.01	72.1
ตะไคร้	0.00	4.05	3.49	5.4	12.72
สะเดา	0.00	4.5	3.71	12.38	13.28
หอมหัวใหญ่	0.00	1.46	4.27	3.71	15.31

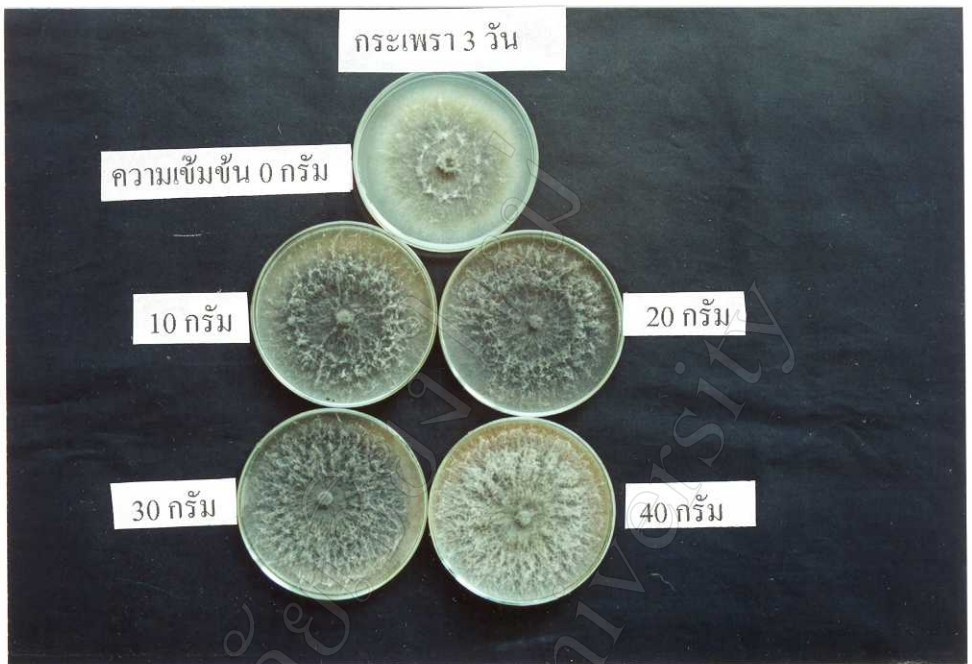
จากตารางที่ 6 และ 7 พบว่าผงกระเทียมที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม มีเส้นผ่านศูนย์กลางของเชื่อน้อยที่สุดถึง 7.52 เซนติเมตร และมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ 15.31 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 1 ผงกระชายเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นจะส่งเสริมการเจริญของเชื้อแต่ที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม มีเส้นผ่านศูนย์กลางของเชื่อน้อยที่สุดถึง 4.70 เซนติเมตรและมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ 47.07 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 40 กรัมสามารถส่งเสริมการเจริญของเชื้อ ดังภาพที่ 2 ผงกระเพราเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นจะมีผลต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อโดยที่ระดับความเข้มข้น 40 กรัมมีเส้นผ่านศูนย์กลางของเชื่อน้อยที่สุดถึง 8.30 เซนติเมตรและมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ 6.53 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 3 ผงขิงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นจะส่งเสริมการเจริญของเชื้อแต่ที่ระดับความเข้มข้น 10 กรัม มีเส้นผ่านศูนย์กลางของเชื่อน้อยที่สุดถึง 5.08 เซนติเมตรและมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 42.79 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 4



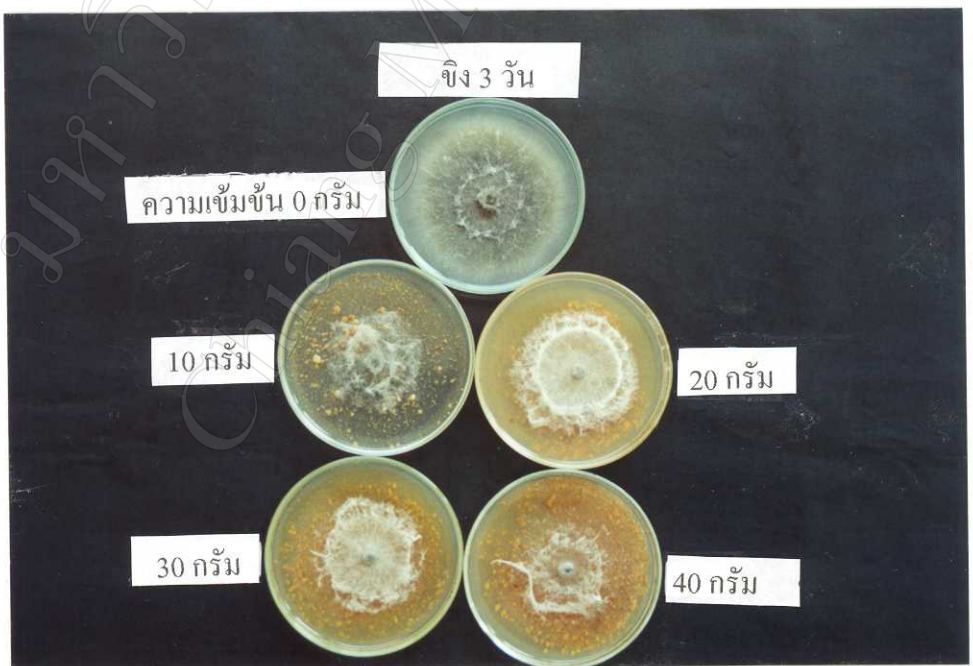
ภาพที่ 1 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงกระเทียม



ภาพที่ 2 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงกระชาย

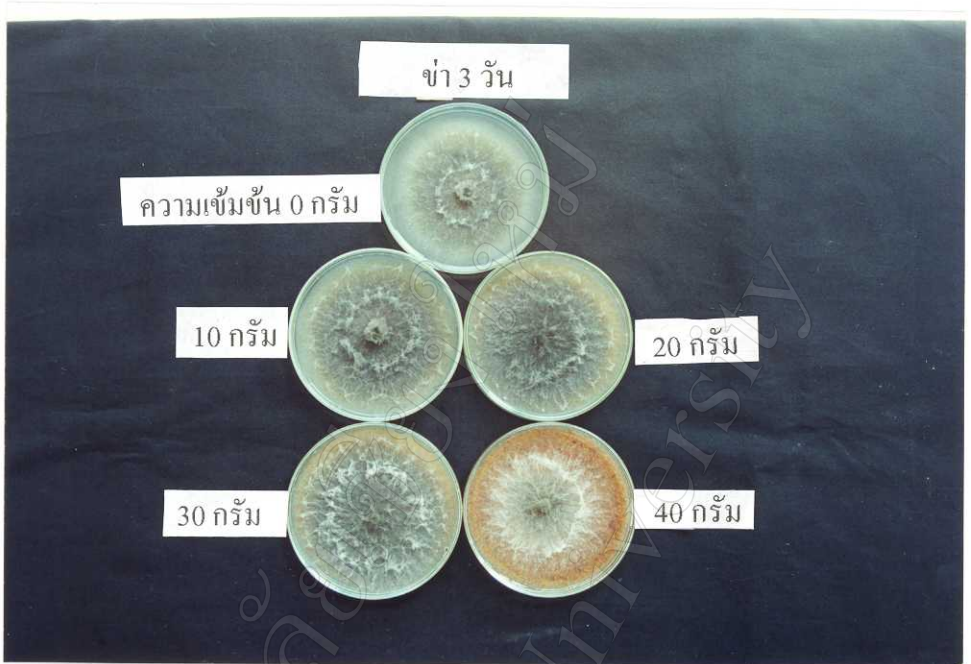


ภาพที่ 3 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงกระเพรา

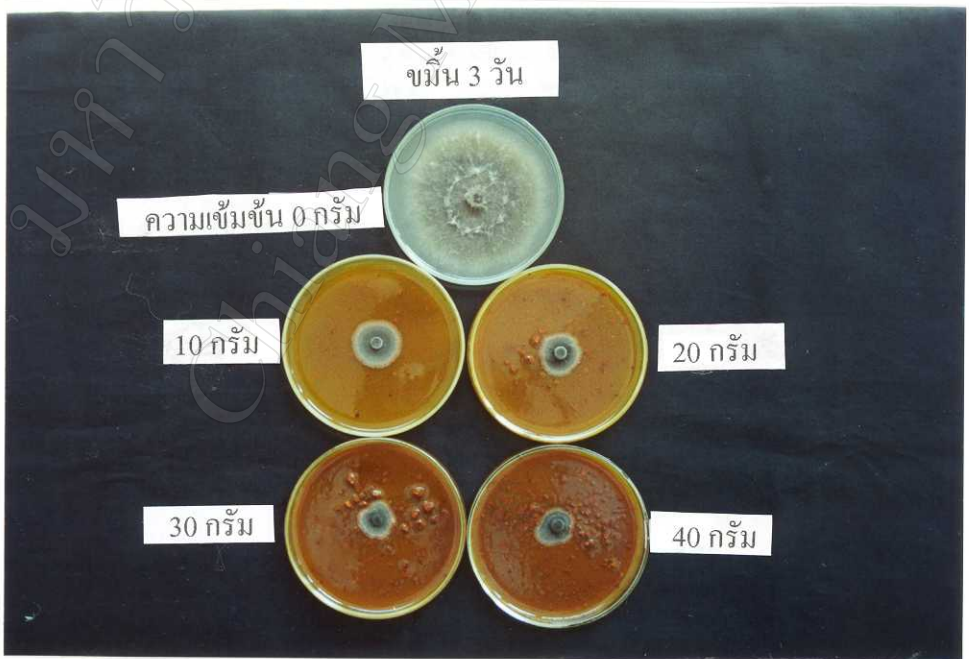


ภาพที่ 4 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงขิง

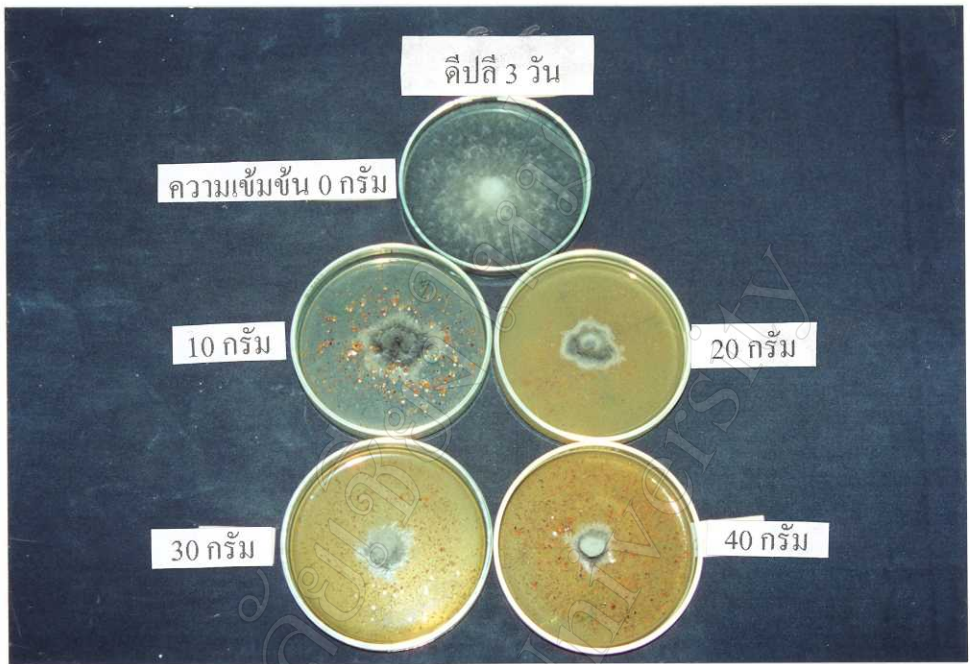
ผงข่าที่ระดับความเข้มข้นสูงจะส่งเสริมการเจริญของเชื้อแค้ที่ระดับความเข้มข้น 20 กรัม มีเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื่อน้อยที่สุดถึง 7.92 เซนติเมตร และมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ 10.81 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเพิ่มความเข้มข้น 30 และ 40 กรัม พบว่าส่งเสริมการเจริญของเชื้อ ดังภาพที่ 5 ผงขมื่นและคิปาลีเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นยังมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อ โดยที่ระดับความเข้มข้น 40 กรัม มีเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื่อน้อยที่สุดถึง 1.53 และ 1.98 เซนติเมตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ 82.4 และ 72.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังภาพที่ 6 และ 7 ผงตะไคร้เมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นมีผลส่งเสริมการเจริญของเชื้อ แต่ลดลงเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้น 30 กรัม โดยที่ระดับความเข้มข้น 40 กรัม มีเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื่อน้อยที่สุดถึง 7.75 เซนติเมตร และมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ 12.72 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 8 ผงสะเดาและหอมหัวใหญ่เมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นยังมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อ โดยที่ระดับความเข้มข้น 40 กรัม มีเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื่อน้อยที่สุดถึง 7.70 และ 7.52 เซนติเมตร และมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ 13.28 และ 15.31 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังภาพที่ 9 และ 10 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ พบว่า ผงขมื่นสามารถยับยั้งเชื้อได้มากที่สุดถึง 59.61 เปอร์เซ็นต์ รองลงคือ ผงคิปาลีสามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 59.52 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายสามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 34.73 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงสามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 26.88 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมสามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 8.69 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาสามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 6.77 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้สามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 5.13 เปอร์เซ็นต์ ผงหอมหัวใหญ่สามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 4.95 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าสามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 4.28 เปอร์เซ็นต์ และผงกระเพราสามารถยับยั้งเชื้อได้ถึง 2.74 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ



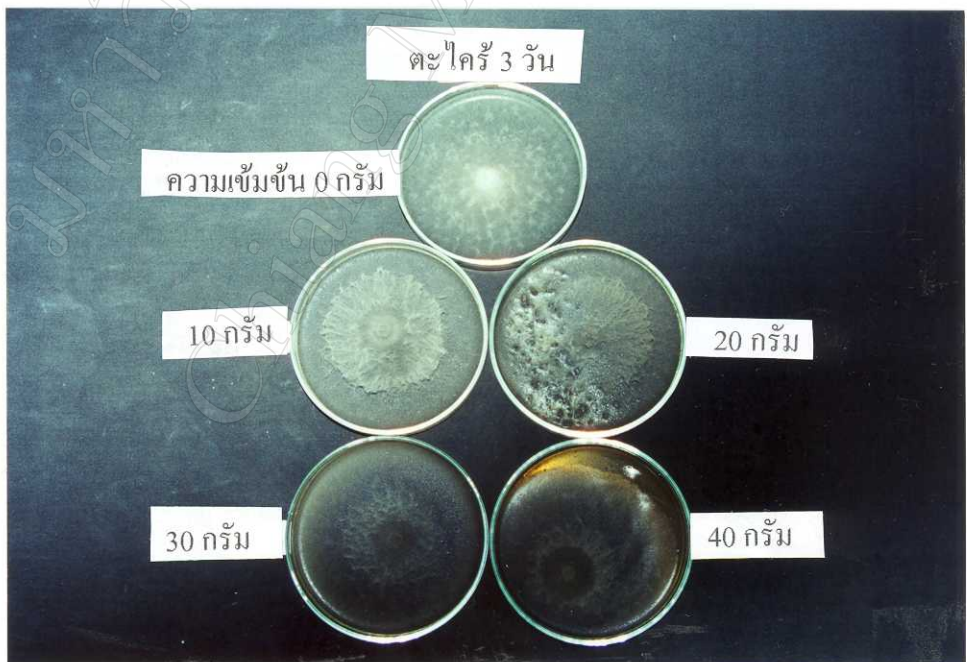
ภาพที่ 5 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงขำ



ภาพที่ 6 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงขมื่น



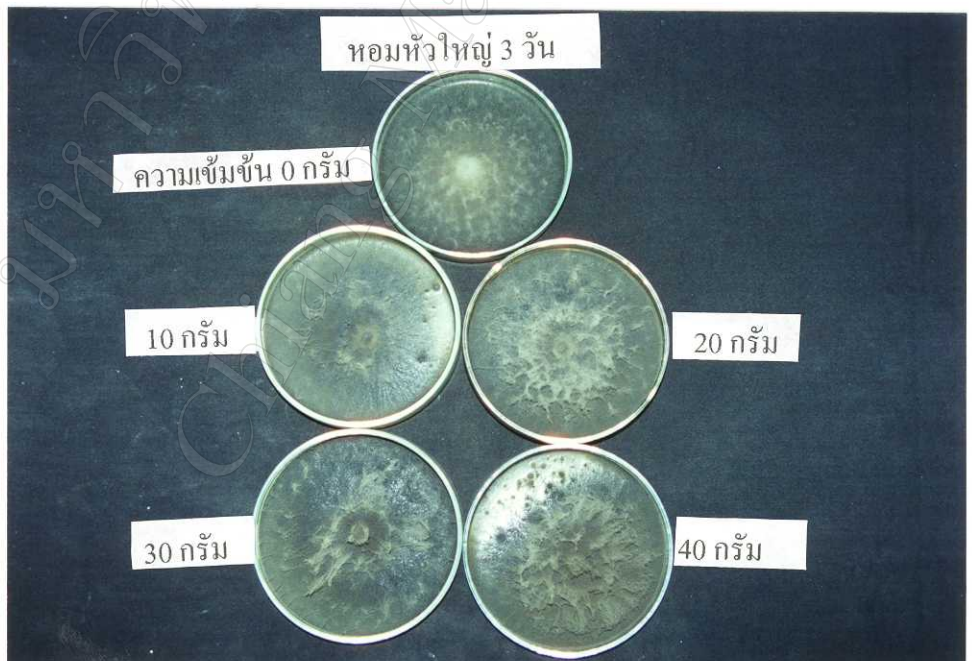
ภาพที่ 7 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงดื้อปติ



ภาพที่ 8 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงตะไคร้



ภาพที่ 9 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงสะเดา



ภาพที่ 10 การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* อายุ 3 วันบนอาหาร PDA ผสมผงหอมหัวใหญ่

- ชนิดผงพืชสมุนไพรที่มีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*

ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาโรคพืช โดยใช้ cork borer ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6 เซนติเมตร เจาะเส้นใยรอบ ๆ โคลนินของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่มีอายุ 3 วัน แล้ววางบนอาหาร PDA ที่ผสมด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน หาสวนของผงพืชสมุนไพรที่มีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่มีอายุ 3 วัน พบว่า ผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อลดลง แต่ผงดีป्लीที่ความเข้มข้น 40 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อได้เพิ่มมากที่สุดถึง 82.4 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา 72.1 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายที่ความเข้มข้น 30 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา 47.07 เปอร์เซ็นต์ ผงจิงควมเข้มข้น 10 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา 42.79 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัมและผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อราเท่ากันคือ 15.31 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา 13.28 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา 12.72 เปอร์เซ็นต์ และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา 10.81 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ชนิดของผงพืชสมุนไพรที่มีความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งเชื้อได้ดีที่สุดในเวลา 3 วัน

ความเข้มข้นของผงพืชสมุนไพร(กรัม/ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา
กระเทียม30	15.31
กระชาย30	47.07
กระเพรา40	6.53
จิง10	42.79
ข่า20	10.81
ขมิ้น40	72.1
ดีป्ली40	82.4
ตะไคร้40	12.72
สะเดา40	13.28
หอมหัวใหญ่40	15.31

การทดลองที่ 2. ทดสอบประสิทธิภาพของผงพืชสมุนไพรกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวที่ผ่านการคลุกเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*

โดยนำผลการทดลองจากการทดสอบการยับยั้งเชื้อของผงพืชสมุนไพรที่ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดมาคลุกเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ แล้วทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

2.1 ความงอกของเมล็ดพันธุ์ (Seed germination)

-ทดสอบความงอกโดยวิธีเพาะระหว่างกระดาษ (between paper method) พบว่า เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ที่คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ มีเปอร์เซ็นต์ความงอก ที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยพบว่า ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดใด ๆ จะไม่มีความงอกเลย (ตารางภาคผนวกที่ 8) แต่เมื่อคลุกด้วยผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม และผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอกเท่ากับ 86 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 84 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 78 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 62 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 58 เปอร์เซ็นต์ และผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 56 เปอร์เซ็นต์ และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดใด ๆ จะไม่มีความงอกเลย (ตารางภาคผนวกที่ 9) แต่เมื่อคลุกด้วย ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 78 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 68 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 58 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 54 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอก 42 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราและหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม เท่ากัน มีความงอก 38 เปอร์เซ็นต์ และผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดใด ๆ จะไม่มีความงอกเลย (ตารางภาคผนวกที่ 10) แต่เมื่อคลุกด้วย ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม และ ดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกสูงสุดเท่ากันคือ 66 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 64 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เปรูร์เซ็นต์ความงอกของถั่วเขียวหลังจากปลูกด้วยผงพีชสมุนไพรรชนิดต่าง ๆ
ทดสอบโดยวิธี เพาะระหว่างกระดาษ

ความเข้มข้นของ ผงพีชสมุนไพรร(กรัม)	พันธุ์ถั่วเขียว							
	ถั่วเขียวผิวมัน			ถั่วเขียวผิวดำ				
	KPS 1	KPS 2	CN 36	CN 60	CN 72	UT 1	UT 2	PT 2
0	0g*	0g	0e	0h	20f	8f	22g	14g
กระเทียม30	86ab	54cd	56bc	70b	80a	74a	88a	96a
กระชาย30	84b	74a	66a	72ab	70bc	68ab	84ab	86b
กระเพรา40	62d	38f	40d	58cd	62c	56cd	68cd	78c
จิง10	86a	36f	28e	54de	66bc	58cd	60de	62de
ข่า20	90a	42ef	46d	50e	66bc	56cd	52c	66d
ขมิ้น40	78bc	50de	48cd	64bc	74ab	50de	76bc	80c
ดีปลี40	74c	78a	66a	80b	62c	62bc	74bc	80bc
ตะไคร้40	56e	58bc	42d	60cd	54d	46e	78ab	78c
สะเดา40	58e	68ab	64ab	38f	48c	56cd	50f	56e
หอมหัวใหญ่40	28f	38f	26e	22g	16g	10f	52f	46f
LSD _{0.05} (ผงพีชสมุนไพรร)	4.19	3.09	4.48	4.16	3.91	7.41	5.35	3.23
CV(%)	9.2	14.7	14.4	11.2	9.7	20.9	11.7	6.7

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%

จากตารางที่ 9 พบว่าในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 นี้ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 56 เปอร์เซ็นต์ ผงขมึ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 48 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอก 46 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 42 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 40 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 28 เปอร์เซ็นต์ และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดใด ๆ จะไม่มีความงอกเลย (ตารางภาคผนวกที่ 11) แต่เมื่อคลุกด้วยผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกสูงสุด 80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระชาย ความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 72 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียม ความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 70 เปอร์เซ็นต์ ผงขมึ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 64 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 60 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 58 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 54 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดา ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 38 เปอร์เซ็นต์ และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 22 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 เมื่อคลุกด้วยผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขมึ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 70 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอกเท่ากันถึง 66 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราและผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากัน 62 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 54 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 48 เปอร์เซ็นต์ และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางภาคผนวกที่ 12) แต่เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ เลย ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 ที่ติดเชื้อ *Macrophomina phaseolina* นี้สามารถงอกได้เพียง 20 เปอร์เซ็นต์

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 ที่ไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ เลยสามารถงอกได้เพียง 8 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 13) แต่เมื่อคลุกด้วยผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอกเพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 74 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 68 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 62 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 58 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม และ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอกเท่ากัน คือ 56 เปอร์เซ็นต์ ผงขมึ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 46 เปอร์เซ็นต์ และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 ที่ไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ เลย สามารถงอกได้ 22 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 14) แต่เมื่อคลุกด้วยผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอกเพิ่มขึ้นสูงสุด 88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 84 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 78 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 76 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 68 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 60 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 52 เปอร์เซ็นต์และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 ที่ไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ เลยนั้น สามารถงอกได้เพียง 14 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 15) แต่เมื่อคลุกด้วยผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอกเพิ่มขึ้นสูงสุด 96 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 86 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผงขมิ้นและผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 80 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 78 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอก 66 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 62 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 56 เปอร์เซ็นต์และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบผงพืชสมุนไพรที่คลุกกับถั่วเขียวทุกพันธุ์นั้นพบว่า หากไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเพียง 8 เปอร์เซ็นต์แต่เมื่อคลุกด้วยผงกระเทียมและผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีค่าเฉลี่ยความงอกสูงสุดถึง 75.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 72 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 65 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 59 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอก 58.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 57.75 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 56.25 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 54.75 เปอร์เซ็นต์และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 29.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความงอกของแต่ละพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 มีความงอกสูงสุดถึง 67.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 มีความงอก 64.00 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 มีความงอก 63.82 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 มีความงอก 56.18 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 มีความงอก 51.64 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 มีความงอก 49.45 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 มีความงอก 48.73 เปอร์เซ็นต์ และถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 มีความงอก 43.82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

-ทดสอบความงอกโดยวิธีเพาะลงดิน (soil test method) พบว่า เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ที่คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ จะมีเปอร์เซ็นต์ความงอก ที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางภาคผนวกที่ 16 - 23 พบว่า ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดใด ๆ มีความงอกเพียง 16 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อคลุกด้วยผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 86 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 84 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 82 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม และผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 72 เปอร์เซ็นต์ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 70 เปอร์เซ็นต์ และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดใด ๆ มีความงอกเพียง 18 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เมื่อคลุกด้วยผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 96 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 90 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม และผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 86 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 84 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 78 เปอร์เซ็นต์ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 นั้นเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดใด ๆ มีความงอกต่ำสุดเพียง 12 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เมื่อคลุกด้วยผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 76 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 70 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอก 64 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 62 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม และผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 60 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปอร์เซ็นต์ความงอกของถั่วเขียวหลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ โดยวิธีเพาะลงดิน

ความเข้มข้นของ ผงพืชสมุนไพร(กรัม)	พันธุ์ถั่วเขียว							
	ถั่วเขียวผิวมัน					ถั่วเขียวผิวดำ		
	KPS 1	KPS 2	CN 36	CN 60	CN 72	UT 1	UT 2	PT 2
0	16c*	18e	12f	16f	18e	3f	30e	42c
กระเทียม30	72a	78c	52de	80bc	86ab	68bcd	68bc	78b
กระชาย30	74a	86ab	62bcd	72cd	92ab	76ab	86a	92a
กระเพรา40	80a	90ab	60cd	80bc	84c	56e	62d	78b
ขิง10	84a	86ab	60cd	82bc	98a	70abcd	78ab	98a
ข่า20	84a	78c	64abcd	94a	92ab	64de	68bc	98a
ขมิ้น40	72a	96a	74ab	80bc	90ab	78a	70bc	98a
ดีปลี40	82a	86ab	76a	84b	88ab	74abc	76abc	90ab
ตะไคร้40	86a	84bc	60cd	82bc	90ab	66cd	72abc	94a
สะเดา40	48b	66d	40f	68e	46d	52e	66bc	92a
หอมหัวใหญ่40	70a	74cd	70abc	64c	86ab	56e	72abc	96a
LSD _{0.05} (ผงพืชสมุนไพร)	7.35	5.49	6.08	5.63	6.43	4.31	7.71	6.24
CV(%)	12.4	8.5	12.5	9.1	9.6	8.5	13.4	8.5

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%

จากตารางที่ 10 นี้ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 เมื่อคลุกด้วยผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 52 เปอร์เซ็นต์และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 40 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 พบว่า เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีความงอกต่ำสุดเพียง 16 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เมื่อคลุกด้วย ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 94 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 84 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม และ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 82 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม และผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 80 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 72 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 68 เปอร์เซ็นต์และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 พบว่า เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีความงอกต่ำสุดเพียงแค่ 18 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เมื่อคลุกด้วยผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 98 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 92 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัมและผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 90 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 88 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัมและผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 86 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 84 เปอร์เซ็นต์ และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 46 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 พบว่า เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีความงอกต่ำสุดเพียง 3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เมื่อคลุกด้วยผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 78 เปอร์เซ็นต์รองลงมาคือ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 76 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 70 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 68 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 66 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอก 64 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 56 เปอร์เซ็นต์ และ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีความงอกต่ำสุดเพียง 30 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อคลุกด้วยผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอกสูงสุดถึง 86 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความงอก 78 เปอร์เซ็นต์ ผงคึบปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 76 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 72 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัมมีความงอก 70 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัมและผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความงอกเท่ากันคือ 68 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 66 เปอร์เซ็นต์และผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีความงอกต่ำสุดเพียง 42 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อคลุกด้วยผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมและผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากันสูงสุดถึง 98 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 96 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 94 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัมและผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากัน 92 เปอร์เซ็นต์ ผงคึบปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 90 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม และผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอกเท่ากัน 78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของถั่วเขียวหลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพร ต่าง ๆ พบว่า เมื่อคลุกด้วยผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัมมีความงอกสูงสุดถึง 82.25 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัมและผงคึบปลีความเข้มข้น 40 กรัมมีความงอกเท่ากันคือ 82 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมมีความงอก 80.25 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 80 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 79.25 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 73.75 เปอร์เซ็นต์ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 73.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความงอก 72.75 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความงอก 59.75 เปอร์เซ็นต์และเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีความงอกต่ำสุดถึง 19.37 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรพบว่า ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 มีความงอกสูงสุดถึง 86.90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 มีความงอก 79.09 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 มีความงอก 76.54 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 มีความงอก 72.90 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 มีความงอก 69.82 เปอร์เซ็นต์

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 มีความงอก 68 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 มีความงอก 60.27 เปอร์เซ็นต์และ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 มีความงอก 57.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2.2 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (Seed Vigor)

2.2.1 การวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าพบว่า เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่แตกต่างกันทางสถิติ($p \leq 0.05$) ดังตารางภาคผนวกที่ 24-31 และตารางที่ 11

ตารางที่ 11 อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากปลูกด้วยผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ (มก./ต้น/7วัน)

ความเข้มข้นของผงพืชสมุนไพร(กรัม)	พันธุ์ถั่วเขียว								
	ถั่วเขียวผิวมัน			ถั่วเขียวผิวดำ					
	KPS 1	KPS 2	CN 36	CN 60	CN 72	UT 1	UT 2	PT 2	
0	0.00g*	0.15d	0.00a	0.00f	0.20de	0.00e	0.30c	0.10g	
กระเทียม30	0.10c	0.30b	0.11c	0.40b	0.30c	0.40a	0.40b	0.31c	
กระชาย30	0.04f	0.53a	0.10cd	0.20c	0.40b	0.40a	0.20c	0.24d	
กระเพรา40	0.10d	0.10e	0.11c	0.40b	0.50a	0.10d	0.10f	0.23c	
ขิง10	0.20a	0.20c	0.10cd	0.50a	0.20e	0.30b	0.10f	0.41b	
ข่า20	0.17b	0.10e	0.10cd	0.20c	0.30c	0.40a	0.30c	0.50a	
ขมิ้น40	0.10e	0.20c	0.15b	0.20c	0.20de	0.10d	0.10f	0.50a	
ดีปลี40	0.10e	0.10e	0.10cd	0.20c	0.20e	0.10d	0.40b	0.40b	
ตะไคร้40	0.10e	0.10e	0.10d	0.40b	0.21d	0.20c	0.25d	0.20f	
สะเดา40	0.11c	0.10e	0.10d	0.10e	0.10f	0.10d	0.50a	0.10g	
หอมหัวใหญ่40	0.20a	0.10e	0.10cd	0.14d	0.10f	0.10e	0.25d	0.30c	
LSD _{0.05} (ผงพืชสมุนไพร)	0.00	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	
CV(%)	2.70	9.83	3.88	5.73	1.85	2.27	1.62	1.52	

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%

จากตารางที่ 11 พบว่า ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ ไม่สามารถงอกได้เลย แต่เมื่อคลุกด้วยผงพืชสมุนไพร พบว่า ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุดถึง 0.20 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.17 มก./ต้น/7วัน ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.11 มก./ต้น/7วัน ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงขมิ้นและผงคึบลิ้ความเข้มข้น 40 กรัมและผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากันคือ 0.10 มก./ต้น/7วัน และผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.04 มก./ต้น/7วัน ตามลำดับ

ในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 พบว่า เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ สามารถงอกเป็นต้นกล้าปกติและมีอัตราการเจริญเติบโตเป็น 0.15 มก./ต้น/7วัน และเมื่อคลุกด้วยผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัมกลับมีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุดถึง 0.53 มก./ต้น/7วันรองลงมาคือ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.30 มก./ต้น/7วัน ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมและผงตะไคร้ ผงสะเดาและผงหอมหัวใหญ่ที่มีความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากันคือ 0.10 มก./ต้น/7วัน ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 พบว่า เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำที่สุดถึง 0.00มก./ต้น/7วัน แต่เมื่อคลุกด้วย ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดถึง 0.15 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.11 มก./ต้น/7วัน ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.11 มก./ต้น/7วัน ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากันคือ 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 พบว่า เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ ไม่สามารถงอกให้ต้นกล้าปกติได้เลย แต่เมื่อคลุกด้วยผงขิงความเข้มข้น 10 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดถึง 0.50 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ผงกระเพราและผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากันคือ 0.40 มก./ต้น/7วัน ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.40 มก./ต้น/7วัน ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน

ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วันผงคิปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.14 มก./ต้น/7วัน และ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วันตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเพียง 0.20 มก./ต้น/7วันแต่เมื่อคลุกด้วยผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดถึง 0.50 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.40 มก./ต้น/7วัน ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.30 มก./ต้น/7วัน ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.30 มก./ต้น/7วัน ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.21 มก./ต้น/7วัน ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัมและผงคิปลีความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากันคือ 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 มิลลิกรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ ไม่สามารถงอกได้แต่เมื่อคลุกด้วยผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดถึง 0.40 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.40 มก./ต้น/7วัน ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.40 มก./ต้น/7วัน ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.30 มก./ต้น/7วัน ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงกระเพราและผงหอมหัวใหญ่ ความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากันคือ 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงคิปลีความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน และ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 2 พบว่า เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเพียง 0.30 มก./ต้น/7วันเท่านั้น แต่เมื่อคลุกด้วยผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดถึง 0.50 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม และผงคิปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากันคือ 0.40 มก./ต้น/7วัน ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.30 มก./ต้น/7วัน ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.25 มก./ต้น/7วัน ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.25 มก./ต้น/7วัน ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน ผง

กระเพาะความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ผงขี้มึนความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน และผงขี้มึนความเข้มข้น 10 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ ถึงแม้สามารถงอกได้แต่มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าต่ำที่สุดถึง 0.10 มก./ต้น/7วัน และเมื่อคลุกด้วยผงขี้มึนความเข้มข้น 20 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดถึง 0.50 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ผงขี้มึนความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.50 มก./ต้น/7วัน ผงขี้มึนความเข้มข้น 10 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.41 มก./ต้น/7วัน ผงคัสปี้ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.40 มก./ต้น/7วัน ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.31 มก./ต้น/7วัน ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.30 มก./ต้น/7วัน ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.24 มก./ต้น/7วัน ผงกระเพาะความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.23 มก./ต้น/7วัน ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.20 มก./ต้น/7วัน และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโต 0.10 มก./ต้น/7วัน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วเขียวผิวดำและผิวดำหลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ พบว่า ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงที่สุดถึง 0.29 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.26 มก./ต้น/7วัน ผงขี้มึนความเข้มข้น 20 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.26 มก./ต้น/7วัน ผงขี้มึนความเข้มข้น 10 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.25 มก./ต้น/7วัน ผงกระเพาะความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงคัสปี้ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.20 มก./ต้น/7วัน ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.19 มก./ต้น/7วัน ผงขี้มึนความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.19 มก./ต้น/7วัน ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.1640 มก./ต้น/7วัน ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.15 มก./ต้น/7วัน และเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใดๆ ถึงแม้สามารถงอกได้ต้นกล้าปกติแต่ก็มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำที่สุดถึง 0.12 มก./ต้น/7วัน และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วเขียวผิวดำและถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพร พบว่าถั่วเขียวผิวดำมีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงกว่าถั่วเขียวผิวดำ โดยถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเฉลี่ยสูงที่สุดถึง 0.30 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเฉลี่ย 0.26 มก./ต้น/7วัน ส่วนถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ CN 60 มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเฉลี่ยสูงที่สุดถึง 0.25 มก./ต้น/7วัน รองลงมาคือ พันธุ์ CN 72 มีอัตราการเจริญเติบโตของ

ต้นกล้าเฉลี่ย 0.24 มก./ต้น/7วัน พันธุ์ UT 1 มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเฉลี่ย 0.20 มก./ต้น/7วัน พันธุ์ KPS 2 มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเฉลี่ย 0.18 มก./ต้น/7วัน พันธุ์ CN 36 มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเฉลี่ย 0.11 มก./ต้น/7วัน และ พันธุ์ KPS 1 มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าเฉลี่ย 0.11 มก./ต้น/7วัน

2.2.2 การเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดถั่วเขียวผิวมันและพิวต้า มีเมล็ดตายเป็นจำนวนมากและไม่สามารถงอกได้ต้นกล้าปกติเลย (ตารางภาคผนวกที่ 32, 33, 34, 35, 35, 36, 37, 38 และ 39)

2.2.3 วัดความสูงของต้นกล้า โดยเพาะถั่วเขียวผิวมันและพิวตาลงดินแล้ววัดความสูงของต้นกล้าตั้งแต่โคนต้นถึงใบจริงคู่แรกพบว่า เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกด้วยผงพีชสมุนไพรรชนิดต่าง ๆ มีความสูงของต้นกล้าที่แตกต่างกันทางสถิติ($p \leq 0.05$) (ตารางภาคผนวกที่ 40-47 และ ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ความสูงของต้นกล้าในถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ โดยวิธีเพาะลงดิน(ชม.)

ความเข้มข้น ของผงพืชสมุนไพร (กรัม)	พันธุ์ถั่วเขียว							
	ถั่วเขียวผิวมัน				ถั่วเขียวผิวดำ			
	KPS 1	KPS 2	CN 36	CN 60	CN 72	UT 1	UT 2	PT 2
0	10.5cd*	9.9c	10.3c	7.1d	10.3b	7.3g	11.4ab	11.6ab
กระเทียม30	13.5ab	14.3ab	11.7bc	13.4a	12.9a	11.6cde	10.7abcd	11.5ab
กระชาย30	14.8a	15.0a	11.8bc	11.4b	13.3a	13abc	9.3d	10.9b
กระเพรา40	13.7ab	12.4b	13.5ab	13.4a	12.3ab	14.2a	9.4d	11.86ab
ขิง10	14.83a	12.6b	14.4a	12.8ab	10.6b	10.8de	7.9e	13.3a
ข่า20	13.6ab	13.5ab	14.5a	13.4a	12.3ab	13.5ab	9.6cd	12.3ab
ขมิ้น40	13.5ab	12.5b	13.7ab	11.9ab	13.1a	12.3bcd	10.3abcd	12.8ab
คึบลิ่40	14.03ab	12.3b	13.9ab	12.1ab	12.9a	12.1bcde	11.3ab	12.8ab
ตะไคร้40	12.5bc	13.1ab	12.6ab	11.4b	12.5ab	11.7cde	10.8abc	12.4ab
สะเดา40	9.0d	13.0ab	13.5ab	9.4c	13a	10.4ef	11.6a	12.4ab
หอมหัวใหญ่40	13.7ab	12.3b	12.9ab	12.4ab	11.2ab	8.8fg	10.1bcd	11.7ab
LSD _{0.05} (ผงพืชสมุนไพร)	2.06	2.28	2.39	1.69	2.26	1.74	1.41	2.15
CV(%)	9.34	10.51	10.9	8.55	10.90	9.00	8.18	10.46

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%

จากตารางที่ 12 พบว่า ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1, KPS 2, CN 36, CN 60, CN 72 และ UT 1 เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ ถึงแม้ว่าสามารถงอกได้แต่มีความสูงของต้นกล้าสั้นที่สุดเพียงแค่ 9, 9.9, 10.3, 7.1, 10.3 และ 7.3 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่เมื่อคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรแล้วพบว่า ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 ที่คลุกด้วยผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม นั้น มีความสูงของต้นกล้าสูงที่สุดถึง 14.83 เซนติเมตร รองลงมาคือ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 14.8 เซนติเมตร ผงคึบลิ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 14.03 เซนติเมตร ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 13.7 เซนติเมตร

ต้นกล้า 13.1 เซนติเมตร ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 13.0 เซนติเมตร ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม และผงคิปตีความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้าเท่ากับคือ 12.9 เซนติเมตร ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัมมีความสูงของต้นกล้า 12.5 เซนติเมตร ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมและผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้าเท่ากับคือ 12.3 เซนติเมตร ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 11.2 เซนติเมตรและผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 10.6 เซนติเมตร ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 พบว่าเมื่อคลุกด้วยผงกระเพรา ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้าสูงที่สุดถึง 14.2 เซนติเมตร รองลงมาคือ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 13.5 เซนติเมตร ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 13.0 เซนติเมตร ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 12.3 เซนติเมตร ผงคิปตีความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 12.1 เซนติเมตร ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 11.7 เซนติเมตร ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 11.6 เซนติเมตร ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 10.8 เซนติเมตร ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 10.4 เซนติเมตร และผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 8.8 เซนติเมตร.ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีความสูงของต้นกล้าเพียง 11.4 เซนติเมตร แต่เมื่อคลุกด้วยผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้าสูงที่สุดถึง 11.6 เซนติเมตร รองลงมาคือ ผงคิปตีความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 11.3 เซนติเมตร ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 10.8 เซนติเมตร ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 10.7 เซนติเมตร ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 10.3 เซนติเมตร ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 10.1 เซนติเมตร ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 9.6 เซนติเมตร ผงกระเพรา ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 9.4 เซนติเมตร ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 9.3 เซนติเมตรและผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 7.9 เซนติเมตร ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีความยาวของต้นกล้าเพียง 11.6 เซนติเมตร แต่เมื่อคลุกด้วยผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีความสูงของต้นกล้าสูงที่สุดถึง 13.3 เซนติเมตร รองลงมาคือ ผงขมิ้นและผงคิปตีความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้าเท่ากับคือ 12.8 เซนติเมตร ผงตะไคร้และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 12.4 เซนติเมตร ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมมีความสูงของต้นกล้า 12.3 เซนติเมตร ผงกระเพรา ความเข้มข้น

ชั้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 11.86 เซนติเมตร ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 11.7 เซนติเมตร ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 11.5 เซนติเมตร และผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีความสูงของต้นกล้า 10.9 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ เมื่อคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ พบว่า หากไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ แล้ว ถึงแม้ว่าสามารถออกเป็นต้นกล้าได้แต่มีความสูงของต้นกล้าต่ำที่สุดคือ 9.8 เซนติเมตรเท่านั้น แต่เมื่อคลุกผงพืชสมุนไพรพบว่า ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมมีผลทำให้ต้นกล้ามีความแข็งแรงมากที่สุดนั่นคือ มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้าสูงที่สุดถึง 12.8 เซนติเมตร รองลงมาคือ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 12.6 เซนติเมตร ผงกระเพรา และผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้าเท่ากันคือ 12.5 เซนติเมตร ผงกระชายและผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้าเท่ากันคือ 12.4 เซนติเมตร ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัมและผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้าเท่ากันคือ 12.1 เซนติเมตร ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 11.6 เซนติเมตร และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 11.5 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าถั่วเขียวผิวมันและผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรพบว่า ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 มีความแข็งแรงมากที่สุด โดยเห็นได้จากมีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้าสูงที่สุดถึง 13.1 เซนติเมตร รองลงมาคือ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 13 เซนติเมตร ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 12.8 เซนติเมตร ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 12.2 เซนติเมตร ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 12.14 เซนติเมตร ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 11.7 เซนติเมตร ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 11.4 เซนติเมตรและถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 มีความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า 10.2 เซนติเมตร ตามลำดับ

2.3 ลักษณะต้นกล้า (Seedling Performance)

จากผลการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำโดยวิธีเพาะระหว่างกระดาษ (between paper method) สามารถจำแนกลักษณะของเมล็ดได้แก่ ต้นกล้าปกติ (normal seedling) ต้นกล้าผิดปกติ (abnormal seedling) เมล็ดแข็ง (hard seeds) เมล็ดสดคุดน้ำแต่ไม่งอก (fresh ungerminated seed) และเมล็ดตาย (dead seeds) (ISTA, 1999) โดยพบว่า เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการคลุกด้วยผงพีชสมุนไพรรชนิดต่าง ๆ มีความงอกได้ต้นกล้าปกติที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 9 ที่ได้กล่าวไว้ใน การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ในผลการทดลองที่ผ่านมา ส่วนต้นกล้าผิดปกติพบว่า เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ที่คลุกด้วยผงพีชสมุนไพรรชนิดต่าง ๆ ถึงแม้จะสามารถงอกได้แต่มีจำนวนต้นกล้าผิดปกติในปริมาณที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางภาคผนวกที่ :48-55 โดยพบว่า ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 และพันธุ์ UT 2 ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 และพันธุ์ KPS 1 ที่ไม่ได้คลุกด้วยผงพีชสมุนไพรรใด ๆ มีต้นกล้าผิดปกติสูงที่สุดคือ 68.5, 65, 61 และ 40.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 เมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติสูงที่สุดถึง 36.5 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 23 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดา ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 18.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 14.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม และผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีผงดีปลีและผงขิงที่มีต้นกล้าผิดปกติเท่ากันคือ 6.50 รองลงมาคือ 5, 4.50 และ 4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 พบว่า เมื่อคลุกด้วยผงความเข้มข้น 20 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติสูงที่สุดถึง 44.50 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับชุดที่ไม่ได้คลุกด้วยผงพีชสมุนไพรรใด ๆ (ชุดควบคุม) รองลงมาคือ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม และขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 26 และ 22.50 เปอร์เซ็นต์และก็ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน ส่วนผงสะเดา ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 10.50 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 10 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม และผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติเท่ากัน คือ 5.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 20 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 4 เปอร์เซ็นต์ และผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติน้อยที่สุดเพียงแค่ 3.50 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เปอร์เซ็นต์ค้ำกล้าผิดปกติของถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากรดด้วยผงพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ โดยวิธีเพาะระหว่างกระดาษ

ความเข้มข้น ของผงพืชสมุนไพร (กรัม)	พันธุ์ถั่วเขียว							
	ถั่วเขียวผิวมัน				ถั่วเขียวผิวดำ			
	KPS 1	KPS 2	CN 36	CN 60	CN 72	UT 1	UT 2	PT 2
0	40.5a*	39.5a	23ab	21.5cd	55a	61a	65a	68.5a
กระเทียม30	5e	5.5cd	12cde	10.5e	11e	13ef	6.5f	2.5g
กระชาย30	4e	4d	3.5f	10.5e	12c	8f	9ef	7fg
กระเพรา40	14.5cd	12c	10.5de	15de	13bc	17.5ef	11.5d	9ef
ขิง10	6.5e	22.5b	15.5a	33b	17.5de	28.5bc	35c	27c
ข่า20	4.5e	44.5a	15.5a	26c	24bcd	26cd	44.5b	27c
ขมิ้น40	10de	3.5d	12cde	13.5e	10.5e	16ef	14e	15.5d
ดีปลี40	6.5e	5.5cd	9.5e	8.5e	12.5e	17ef	14e	12.5de
ตะไคร้40	23b	10cd	18.5bc	14e	31b	30.5bc	14e	14.5de
ตะเคา40	18.5bc	10.5cd	10e	27bc	23.5cd	22.5def	14e	17d
หอมหัวใหญ่40	36.5a	26b	17bcd	41.5a	56a	38.5b	34.5c	34b
LSD _{0.05} (ผงพืชสมุนไพร)	3.86	3.57	3.47	3.41	3.55	5.39	3.48	2.92
CV(%)	34.8	29.8	30.4	23.6	19.5	29.6	19.6	19.1

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%

จากตารางที่ 13 ในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 พบว่าเมื่อไม่ได้รดด้วยผงพืชสมุนไพรใดๆ มีต้นกล้าผิดปกติ 23 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมแล้วไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่ผงขิงและผงข่า มีต้นกล้าผิดปกติเท่ากัน คือ 29.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม นั้น มีต้นกล้าผิดปกติ 18.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 17 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม และผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติเท่ากันคือ 12 เปอร์เซ็นต์

ผงกระเพราะความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 10.50 เปอร์เซนต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 10 เปอร์เซนต์ ผงตีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 9.50 เปอร์เซนต์ และผงกระชายความเข้มข้น 20 กรัม มีต้นกล้าผิปกติน้อยที่สุดเพียงแค่ 3.50 เปอร์เซนต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใดๆ มีต้นกล้าผิปกติ 21.50 เปอร์เซนต์ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่ผงสะเดาและผงข่า มีต้นกล้าผิปกติ 27 และ 26 เปอร์เซนต์ ส่วนผงหอมหัวใหญ่ ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ สูงถึง 41.50 เปอร์เซนต์ รองลงมาคือ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 33 เปอร์เซนต์ ผงกระเพราะความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 15 เปอร์เซนต์ ผงตะไคร้ ผงขมิ้น ผงตีปลีความเข้มข้น 40 กรัม และผงกระชายและผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีต้นกล้าผิปกติไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ มี 14, 14.50, 8.50 เปอร์เซนต์ ตามลำดับและผงกระชายและผงกระเทียม มีต้นกล้าผิปกติเท่ากัน คือ 10.50 เปอร์เซนต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม แต่ในผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 31 เปอร์เซนต์ รองลงมาคือ ผงกระเพราะความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 25 เปอร์เซนต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 24 เปอร์เซนต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีเปอร์เซนต์ของต้นกล้าผิปกติ 23.50 เปอร์เซนต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัมมีเปอร์เซนต์ของต้นกล้าผิปกติ 17.50 เปอร์เซนต์ และผงตีปลี ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม และผงกระชายกับผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่มีต้นกล้าผิปกติ ดังนี้ 12.50 , 10.50, 12 และ 11 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 เมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติสูงที่สุดถึง 38.50 เปอร์เซนต์ รองลงมาคือ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 30.50 เปอร์เซนต์และผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 28.50 เปอร์เซนต์โดยที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเลย ส่วนผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 26 เปอร์เซนต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 22.50 เปอร์เซนต์ ผงกระเพราะความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 17.50 เปอร์เซนต์ ผงตีปลีและผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิปกติ 17 และ 16 เปอร์เซนต์ ผงกระเทียมและผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีต้นกล้าผิปกติน้อยที่สุดเพียง 13 และ 8 เปอร์เซนต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 เมื่อคลุกด้วยผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติสูงถึง 44.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 35 เปอร์เซ็นต์ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 34.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 21.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้น ผงดีปลี ผงตะไคร้และผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติเท่ากันคือ 14 เปอร์เซ็นต์และไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนผงกระชายและผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติน้อยที่สุดเพียงแค่ 9 และ 6.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 เมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติสูงถึง 34 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติเท่ากันคือ 27 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดา ผงขมิ้น ผงตะไคร้ และผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 17, 15.50, 14.50 และ 12.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ 9 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายและผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติน้อยที่สุดเพียงแค่ 7 และ 2.50 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต้นกล้าผิดปกติของถั่วเขียวเมื่อคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ แล้วพบว่าหากไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ แล้ว ทำให้ถั่วเขียวมีเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต้นกล้าผิดปกติมากที่สุดถึง 46.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม โดยมีต้นกล้าผิดปกติ เฉลี่ย 35.50 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ เฉลี่ย 26.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติ เฉลี่ย 23.18 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ ผงสะเดา ผงกระเพรา ผงขมิ้น และผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ย 19.43, 17.87, 12.87, 11.87 และ 10.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผงกระเทียมและผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม ทำให้ได้ต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ยน้อยที่สุดเพียงแค่ 8.25 และ 7.25 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น และหากเปรียบเทียบต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ยของถั่วเขียวพันธุ์ต่าง หลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพร พบว่า ในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 มีต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ยมากที่สุดถึง 25.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 มีต้นกล้าผิดปกติ เฉลี่ย 24.18 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 มีต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ย 23.82 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 มีต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ย 21.32 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 มีต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ย 20.09 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 มีต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ย 16.68 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 มีต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ย 15.41 เปอร์เซ็นต์ และถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 มีต้นกล้าผิดปกติเฉลี่ยน้อยที่สุดเพียง 13.36 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

นอกจากจะพบต้นกล้าปกติ ต้นกล้าผิดปกติแล้วยังสามารถพบได้ว่าในถั่วเขียวในแต่ละพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของเมล็ดแข็ง(hard seed) และเมล็ดคุดน้ำแต่ไม่งอก(fresh ungerminated seeds) ในปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ส่วนจะพบเมล็ดที่ตายเฉลี่ยเป็นจำนวนมากเนื่องจากการเข้าทำลายของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.05$) ดังตารางภาคผนวกที่ 56-63 และตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เปอร์เซ็นต์เมล็ดตายของถั่วเขียวพันธุ์ต่างๆ หลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรโดยวิธีเพาะระหว่างกระชาย

ความเข้มข้น ของผงพืชสมุนไพร (กรัม)	พันธุ์ถั่วเขียว							
	ถั่วเขียวผิวมัน				ถั่วเขียวผิวดำ			
	KPS 1	KPS 2	CN 36	CN 60	CN 72	UT 1	UT 2	PT 2
0	59.5a*	60.5a	77a	78.5a	25ab	31bc	12.5b	18.5b
กระเทียม30	9de	37.5c	28ef	16df	7e	13.5d	5.5bc	1.5d
กระชาย30	7e	19.5d	28ef	10.5f	16.5bcd	24.5bcd	7bc	7.5cd
กระเพรา40	23c	50ab	49.5bc	27cd	11.5de	24.5bcd	11bc	8.5cd
ขิง10	5e	41bc	43.5cd	13.5f	17bcd	13.5d	6bc	12bc
ข่า20	4e	14d	25.5ef	24.5cde	10.5de	17.5d	3c	7.5cd
ขมิ้น40	10.5de	45.5bc	38.5d	18.5def	16cd	33b	11bc	5cd
ดีปลี40	12cde	15d	22.5f	9.5f	25abc	20cd	11.5b	7cd
ตะไคร้40	19.5cd	18d	34.5df	24.5cde	14.5de	13.5bcd	7.5bc	7cd
สะเดา40	22c	20.5d	25.5ef	31.5bc	27.5a	19cd	37a	27.5a
หอมหัวใหญ่40	40b	37c	57.5b	36.5b	28a	51.5a	13.5b	20ab
LSD _{0.05} (ผงพืชสมุนไพร)	5.64	5.73	5.19	4.62	4.36	6.31	4.04	4.14
CV(%)	40.8	24.5	18.5	24.4	33.7	35.3	49.3	51.9

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%

จากตารางที่ 14 บ่งบอกได้ว่าหากเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ใดที่มีเปอร์เซ็นต์การตายมากเท่าใด ยิ่งทำให้เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์นั้น ๆ มีความงอกลดลงด้วย กล่าวคือในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1, KPS 2, CN 36 และ CN 60 นั้นเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ (ชุดควบคุม) มีเปอร์เซ็นต์การตายของเมล็ดสูงที่สุด นั่นคือมีเมล็ดตายเป็น 59.5, 60.50, 77 และ 78.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 1 นั้นเมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายมากที่สุดถึง 40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระเพราะความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตาย 23 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดา ผงตะไคร้ ผงคึปลี และผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 22, 19.50, 16 และ 10.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผงกระเทียมและผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตาย 9 และ 7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีเมล็ดตาย 5 เปอร์เซ็นต์และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีเมล็ดตายเพียงแค่ 4 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ KPS 2 เมื่อคลุกด้วยผงกระเพราะความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายรองลงมาจากไม่ได้คลุกด้วยผงสมุนไพรใด ๆ 50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 45.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีเมล็ดตาย 41 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตาย 37.50 เปอร์เซ็นต์ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 37 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 20.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตาย 19.50 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้และผงคึปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 18 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีเมล็ดตายน้อยที่สุดเพียงแค่ 14 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 เมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายมากที่สุดถึง 57.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงกระเพราะความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 49.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีเมล็ดตาย 43.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 38.50 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 34.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายและผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตายเท่ากันคือ 28 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมและผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเท่ากันคือ 25.50 เปอร์เซ็นต์ และผงคึปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายน้อยที่สุดเพียง 22.50 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 60 เมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายมากที่สุดถึง 36.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 31.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราะความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 27 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20-กรัม และผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย คือ 24.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 18.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียม ความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตาย 16 เปอร์เซ็นต์ ผงขิง

ความเข้มข้น 10 กรัม มีเมล็ดตาย 13.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัมมีเมล็ดตาย 10.50 เปอร์เซ็นต์และผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเพียงแค่ 9.50 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 72 เมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายมากที่สุดถึง 36.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 31.50 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 24.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีเมล็ดตาย 17 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตาย 16.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 16 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 14.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 11.50 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีเมล็ดตาย 10.50 เปอร์เซ็นต์และผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตายน้อยที่สุดเพียงแค่ 7 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ UT 1 เมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตายมากที่สุดถึง 51.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 33 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตาย 23.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัมและผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัมมีเมล็ดตายเท่ากันคือ 24.50 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตาย 20 เปอร์เซ็นต์ ผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 19 เปอร์เซ็นต์ ผงข่าความเข้มข้น 20 กรัม มีเมล็ดตาย 17.50 เปอร์เซ็นต์ความเข้มข้น 40 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การตายของเมล็ด 13.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัมและผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีเมล็ดตายเท่ากันคือ 13.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ UT 2 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีเมล็ดตาย 12.50 เปอร์เซ็นต์และเมื่อคลุกด้วยผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตายสูงที่สุดถึง 37 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตาย 13.50 เปอร์เซ็นต์ ผงดีปลีความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตาย 11.50 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นและผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตายเท่ากันคือ 11 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัมมีเมล็ดตาย 7.50 เปอร์เซ็นต์ ผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัมมีเมล็ดตาย 7 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัมมีเมล็ดตาย 6 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัมมีเมล็ดตาย 5.50 เปอร์เซ็นต์และผงข่าความเข้มข้น 20 กรัมมีเมล็ดตายน้อยที่สุดเพียง 3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ PT 2 พบว่าเมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีเมล็ดตาย 18.50 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อคลุกด้วยผงสะเดาความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายสูงที่สุดถึง 27.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 20 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีเมล็ดตาย 12 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 8.50 เปอร์เซ็นต์ ผงข่า

ความเข้มข้น 20 กรัมและผงกระชายความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตายเท่ากับคือ 7.50 เปอร์เซ็นต์และผงคิปีและผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเท่ากับคือ 7 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตาย 5 เปอร์เซ็นต์และผงกระเทียมความเข้มข้น 30 กรัม มีเมล็ดตายน้อยที่สุดเพียง 1.25 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เมล็ดตายเฉลี่ยของถั่วเขียวหลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรต่าง ๆ พบว่า เมื่อไม่ได้คลุกด้วยผงพืชสมุนไพรใด ๆ มีผลทำให้ได้เมล็ดตายเฉลี่ยสูงที่สุดถึง 45.31 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อคลุกด้วยผงหอมหัวใหญ่ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเฉลี่ย 35.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเฉลี่ย 26.31 เปอร์เซ็นต์ ผงกระเพราความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเฉลี่ย 25.62 เปอร์เซ็นต์ ผงขมิ้นความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเฉลี่ย 22.25 เปอร์เซ็นต์ ผงขิงความเข้มข้น 10 กรัม มีเมล็ดตายเฉลี่ย 18.93 เปอร์เซ็นต์ ผงตะไคร้ความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเฉลี่ย 17.37 เปอร์เซ็นต์ และผงคิปีความเข้มข้น 40 กรัม มีเมล็ดตายเฉลี่ยน้อยที่สุดเพียงแค่ 15.31 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเมล็ดตายของถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากคลุกด้วยผงพืชสมุนไพรพบว่าในถั่วเขียวผิวมันมีเมล็ดตายเฉลี่ยสูงกว่าถั่วเขียวผิวดำ กล่าวคือ ในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ CN 36 มีเมล็ดตายเฉลี่ยสูงที่สุดถึง 39.09 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือพันธุ์ KPS2 มีเมล็ดตายเฉลี่ย 32.59 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ CN 60 มีเมล็ดตายเฉลี่ย 26.41 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ UT1 มีเมล็ดตายเฉลี่ย 23.77 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ KPS1 มีเมล็ดตายเฉลี่ย 19.23 เปอร์เซ็นต์และพันธุ์ CN 72 มีเมล็ดตายเฉลี่ย 18.05 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในถั่วเขียวผิวดำ พบว่าพันธุ์ UT 2 มีเมล็ดตายเฉลี่ยสูงถึง 11.41 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ PT 2 มีเมล็ดตายเฉลี่ยน้อยที่สุดเพียงแค่ 11.09 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น