



หญ้าหวาน



เอกสารวิชาการ

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับหญ้าหวาน
GOOD AGRICULTURAL PRACTICES FOR STEVIA



ผู้จัดทำ

- นายอนุภ เพือก่อง และคณะ
ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

เอกสารวิชาการ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับหญ้าหวาน
เพื่อเป็นแนวทางการรับรองแหล่งผลิต GAP พืชสมุนไพร

ที่ปรึกษา :

ดร.อรรถัย วงศ์เมธา

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์

นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ สถาบันวิจัยพืชสวน

นายพฤกษ์ คงสวัสดิ์

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

เรียบเรียงและรวบรวมข้อมูล :

อนุภพ เผือกผ่อง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

ออกแบบปก : นางสาวกัญจน์ชญา เม้าสัว

จัดทำต้นฉบับ : นายอนุภพ เผือกผ่อง นายสุพัฒธนกิจ โพธิ์สว่าง

นางสาวพรนิภา ถาโน

จัดพิมพ์โดย : ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

สถาบันวิจัยพืชสวน

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

พิมพ์ครั้งที่ 1 : 30 พฤษภาคม 2568 จำนวน 100 เล่ม

พิมพ์ที่ : ร้าน ดีดี ดีไซน์ 206/229 ม.3 ต.แม่เหียะ

อ.เมือง จ.เชียงใหม่

โทร. 086-114-3754



เอกสารวิชาการ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับหญ้าหวาน

GOOD AGRICULTURAL PRACTICES FOR STEVIA

เพื่อเป็นแนวทางการรับรองแหล่งผลิต GAP พืชสมุนไพร

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

313 ม.12 ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่ 50230

โทร. 053-114133-6 โทรสาร. 053-114072

E-mail: royala@doa.in.th

Website: [https:// www.doa.go.th/hc/cmrrarc/](https://www.doa.go.th/hc/cmrrarc/)

คำนำ

หญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni) เป็นสมุนไพร เป้าหมายกลุ่มที่ 2 สมุนไพรที่มีความต้องการสูงของกระทรวงสาธารณสุข ตามแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564 หญ้าหวานเป็นพืชที่ให้ความหวานที่ไม่ก่อให้เกิดพลังงาน ซึ่งสารสกัดจากหญ้าหวาน คือ สตีวิโอไซด์ (Stevioside) เป็นสารที่ให้ความหวาน 200-300 เท่าของน้ำตาล เป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ผลิตสารปรุงรสหวานเพื่อสุขภาพสำหรับผู้บริโภคที่มีปัญหาโรคอ้วน โรคหัวใจ โรคเบาหวาน และโรคเมตาบอลิก นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทดแทนน้ำตาลและน้ำตาลเทียม (Artificial Sweeteners) ในอุตสาหกรรมผลิตอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ โดยสารสตีวิโอไซด์ไม่พบความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดมะเร็งแตกต่างจากการใช้น้ำตาลเทียม ทำให้มีความต้องการสารสตีวิโอไซด์ขยายตัวอย่างรวดเร็ว องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศในยุโรป ได้อนุญาตให้มีการใช้สารสตีวิโอไซด์จากหญ้าหวานเป็นส่วนผสมในเครื่องดื่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 และมีการอนุญาตให้ใช้สารสกัดจากหญ้าหวานเป็นสารทดแทนน้ำตาลในประเทศต่างๆ ไม่น้อยกว่า 30 ประเทศ เช่น ญี่ปุ่น จีน เกาหลีแคนาดา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2551 ประเทศสหรัฐฯ ได้อนุญาตให้สาร Rebaudioside A ออกวางจำหน่ายได้ และบริษัท Coca-Cola เป็นผู้ใช้สารจากสกัดจากหญ้าหวานรายใหญ่ในการผลิตเครื่องดื่ม และมีแนวโน้มความต้องการเพิ่มขึ้น ประเทศจีนเป็นผู้ผลิตหญ้าหวานรายใหญ่เพื่อส่ง

ประเทศสกัดสารสตีวียอไซด์ โดยประเทศญี่ปุ่นและบราซิลเป็นผู้ผลิตสารสตีวียอไซด์รายใหญ่ ประเทศญี่ปุ่นมีการส่งออกสารสตีวียอไซด์ 50 ตันต่อปี มูลค่า 7 พันล้านบาท

ประเทศไทยปลูกหญ้าหวานมากในจังหวัดเชียงใหม่ เป็นพืชปลูกหลังนา ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้ในประเทศ มีความต้องการใช้สารสตีวียอไซด์ในภาคอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มไทยเพิ่มมากขึ้น มีการตั้งโรงงานสกัดหญ้าหวานในไทยหลายแห่ง เช่น บริษัทชูกาเวีย จำกัด จังหวัดนครราชสีมา และบริษัทหญ้าหวาน คัมปนี จำกัด จังหวัดระยอง เป็นต้น ในปี 2564 ไทยมีพื้นที่ปลูกหญ้าหวานเพียง 122 ไร่ ผลผลิตรวม 37 ตัน ผลผลิตต่อไร่ 99 กิโลกรัม ราคาหญ้าหวานสดกิโลกรัมละ 41.78 บาท (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) ส่วนราคาหญ้าหวานแห้งกิโลกรัมละ 250-500 บาท ปัจจุบันผลผลิตยังไม่เพียงพอในการสกัดสารสตีวียอไซด์ ต้องนำเข้าหญ้าหวานแห้งจากต่างประเทศเป็นหลัก ซึ่งมักพบปัญหาคูณภาพมีความหลากหลาย ในประเทศพบปัญหาพื้นที่ปลูกหญ้าหวานมีน้อย งานวิจัยการผลิตหญ้าหวานไม่ครบวงจร ขาดข้อมูลสำคัญในด้านการจัดการให้ได้ผลผลิตหญ้าหวานที่มีคุณภาพเพื่อทางการแพทย์ ทำให้ผลผลิตหญ้าหวานยังมีผลผลิตต่ำ ไม่ได้มาตรฐานสากล เอกสารวิชาการ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับหญ้าหวาน (GAP FOR STEVIA) จะเป็นแนวทางการรับรองแหล่งผลิต GAP พืชสมุนไพร เพื่อผลิตวัตถุดิบสมุนไพรหญ้าหวานที่มีคุณภาพ ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดในกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ. 3502-2561) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ การปฏิบัติทาง

การเกษตรที่ดีสำหรับพืชสมุนไพร จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนา
วัตถุดิบสมุนไพรหญ้าหวานให้มีคุณภาพและปลอดภัย ผลิตได้ตาม
มาตรฐานที่กำหนดเพื่อเพิ่มโอกาส และกระจายรายได้ให้แก่
เกษตรกรมากขึ้น



(นายอนุภพ เพือก่อง)
นักวิชาการเกษตรชำนาญ
ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
30 พฤษภาคม 2568

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
■ ถิ่นกำเนิดและลักษณะพฤกษศาสตร์ของหญ้าหวาน	1
■ ลักษณะทางเคมีของสารสำคัญในหญ้าหวาน	2
■ มาตรฐานทางการแพทย์ของสาร Stevioside	4
■ ประโยชน์ของหญ้าหวาน	7
แนวทางการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับหญ้าหวาน	9
1. แหล่งน้ำ	9
1.1 น้ำที่ใช้ในแปลงปลูก	9
1.2 น้ำที่ใช้ในการจัดการ หลังการเก็บเกี่ยว	11
2. พื้นที่ปลูก	11
2.1 ภูมิอากาศที่เหมาะสม	11
2.2 สภาพดินที่เหมาะสม	11
2.3 คำแนะนำในการเลือกพื้นที่	12
3. วัตถุอันตรายทางการเกษตร	14
4. การจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว	20
4.1 แผนควบคุมการผลิต	20
4.2 การเตรียมแปลงปลูก	20
4.3 ปัจจัยการผลิต	21
4.4 การจัดการในขั้นตอนการผลิต	28
4.5 การกำจัดของเสีย และสิ่งของที่ไม่ใช่หรือ ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต	43

สารบัญ

	หน้า
5. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	44
5.1 การเก็บเกี่ยว	44
5.2 การพักผลผลิตและ การขนย้ายในแปลงปลูก	45
5.3 การปฏิบัติหลังการ เก็บเกี่ยว และ/หรือลดความชื้น	46
6. การพักผลผลิต	51
6.1 การเก็บรักษา	51
6.2 การขนย้าย	52
7. สุขลักษณะส่วนบุคคล	53
8. การบันทึกข้อมูลและการตามสอบ	55
8.1 เอกสารและบันทึก ข้อมูล	55
8.2 การตามสอบและ การทบทวนวิธีปฏิบัติ	57
8.3 การทบทวนวิธีปฏิบัติ	57
■ เอกสารอ้างอิง	58
■ ภาคผนวก	60

ถิ่นกำเนิดและลักษณะพฤกษศาสตร์ของหญ้าหวาน

ถิ่นกำเนิด

หญ้าหวานมีรายงานการใช้ประโยชน์ครั้งแรกในแถบอเมริกาใต้ตั้งแต่ 1,500 ปี นิยมใส่ในชาชงและยาสมุนไพรโบราณประเทศปารากวัยและบราซิลก็มีใช้ประโยชน์มากกว่า 400 ปี โดยชาวพื้นเมืองในปารากวัย เรียกว่า kar-he-e หรือ ภาษาสเปน เรียกว่า yerba dule แปลว่า สมุนไพรหวาน นิยมผสมในอาหารหรือเครื่องดื่มเพื่อเพิ่มความหวาน และ ชาชงที่เรียกว่า “ มะเตะ ” ประเทศญี่ปุ่น เป็นประเทศแรกในเอเชียที่ใช้สารสกัดจากหญ้าหวานอย่างแพร่หลาย โดยใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารและเครื่องดื่มต่างๆ เช่น ผักตบชวา ซีอิ๊ว เต้าเจี้ยว เนื้อปลาบด เป็นต้น ประเทศไทยใน พ.ศ. 2518 เริ่มมีการทดลองปลูกหญ้าหวานในภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และ เชียงราย

ลักษณะพฤกษศาสตร์

หญ้าหวาน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stevia rebaudiana* Bertoni

อยู่ในวงศ์ Asteraceae

ลำต้น : เป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี ลำต้นแตกกิ่งสาขาตั้งแต่โคนต้น เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก สูงประมาณ 30-90 เซนติเมตร ลำต้นตั้งตรง เปลือกลำต้นบาง สีเขียวอ่อน แก่นเนื้อไม้เป็นไม้เนื้ออ่อน เปราะหักง่าย

ใบ : ใบเลี้ยงคู่ แตกใบออกเดี่ยวๆ เรียงตรงข้ามกันเป็นคู่ตามลำต้น และกิ่ง และเหนือซอกใบ จะแตกยอดสั้นๆทั้งสองข้าง แต่ละใบมีรูปหอกกลับ กว้างประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร

ยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร แผ่นใบเรียบ สีเขียวสด ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย และงุ้มเข้ากลางแผ่นใบ เมื่อเคี้ยวหรือต้มน้ำดื่มจะมีรสหวานจัด

ดอก : ใญ่หวานออกดอกเป็นช่อที่ปลายยอด มีก้านดอกสั้น กลีบดอกมีจำนวน 5 กลีบ รูปหอกหรือรูปไข่ แผ่น กลีบดอกมีสีขาว ด้านในมีเกสรตัวผู้สีเหลืองอมน้ำตาล และเกสรตัวเมีย 1 อัน ที่มีก้านเกสรสีขาวยาวยื่นออกมาจากกลางดอก คล้ายหวดปลาตูก ทั้งนี้ ใญ่หวานจะออกดอกตลอดปี ในฤดูฝนจะออกดอกสีม่วง ส่วนฤดูอื่นๆ ออกดอก สีขาว

ผล : เป็นผลแห้งขนาดเล็ก ไม่ปริแตก ภายในมีเมล็ดเดี่ยวจำนวนมาก เมล็ดสีดำ มีขนปุยปกคลุม



ภาพที่ 1 ลักษณะพฤกษศาสตร์ของใญ่หวาน

ลักษณะทางเคมีของสารสำคัญในใญ่หวาน

สารสำคัญที่พบในใบใญ่หวานเป็นสารให้รสหวานที่เป็นสารประกอบพวก ไดเทอร์พีนกลัยโคไซด์ (diterpene glycoside) หลายชนิด Geuns (2003)

- สารสตีวิโอไซด์ (Stevioside) พบมากที่สุด 2.0-7.7 %

- สาร Rebaudioside A ถึง F ประมาณ 0.8-2.9%
- สารอื่น ๆ เช่น Steviol , Steviolbioside Dulcoside A

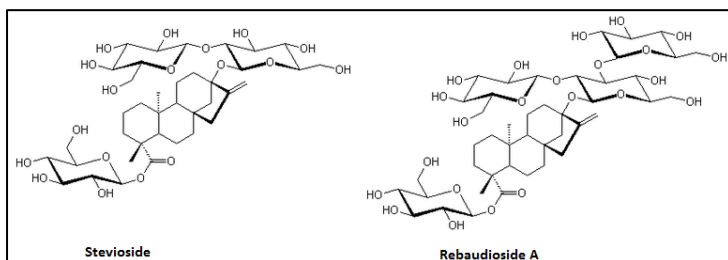
สารสำคัญที่ใช้เชิงการค้า คือ สาร Stevioside ปัจจุบันนิยมใช้มากในอุตสาหกรรมอาหารและ เครื่องดื่ม ทนความร้อนได้ถึง 200 องศาเซลเซียส นิยมใช้ในรูปแบบ ผงสกัดของสาร Stevioside นอกจากนั้นยังพบว่ามีการใช้หญ้าหวานในระดับครัวเรือน หรือ อุตสาหกรรมขนาดเล็ก ที่ผลิตภัณฑ์อาหาร ขนมหวาน และ เครื่องดื่ม ซึ่งผู้ผลิตจะทำการสกัดแบบง่าย ๆ โดยการต้มสกัดใบหญ้าหวานด้วยน้ำ

ลักษณะทางเคมีของสารสตีวิโอไซด์ (Stevioside)

เป็นสารประกอบพวง (diterpene glycoside) โครงสร้างประกอบด้วย aglycone steviol และน้ำตาลกลูโคส 3 โมเลกุล สารบริสุทธิ์ของ Stevioside มีลักษณะเป็นผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสหวาน ละลายได้ดีในน้ำ และตัวทำละลายที่มีขั้ว เช่น แอลกอฮอล์ รวมถึงละลายได้ดีในสารละลายกรด

คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารสตีวิโอไซด์

- สูตรทางเคมี : $C_{35}H_{60}O_{18}$ มีน้ำหนักโมเลกุล : 804.9
- มีจุดหลอมเหลว : 198 °C



ภาพที่ 2 โครงสร้างทางเคมีของสาร Stevioside และ Rebaudioside A

มาตรฐานทางการแพทย์ของสารสตีวิโอไซด์ (Stevioside)

ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ได้อนุญาตให้มีการใช้สารสตีวิโอไซด์ เพื่อการบริโภค และอนุญาตให้นำสารสกัดสตีวิโอไซด์มาขึ้นทะเบียนเป็นสารหวานแทนน้ำตาลได้ ทำให้หญ้าหวานจึงเป็นที่ต้องการมากในอุตสาหกรรมอาหาร ในประเทศไทยโดยกระทรวงสาธารณสุข ประกาศอนุญาตให้มีการผลิตและจำหน่ายหญ้าหวานในประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2545 (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 262) พ.ศ. 2545 เรื่อง สตีวิโอไซด์และอาหารที่มีส่วนผสมของสตีวิโอไซด์) และประกาศให้สาร สกัดสตีวียอลไกลโคไซด์เป็นวัตถุเจือปนอาหารตั้งแต่ปีพ.ศ. 2556 (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 360) พ.ศ. 2556 เรื่อง สตีวียอลไกลโคไซด์) โดยอ้างอิงข้อมูลของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญว่าด้วยวัตถุเจือปนอาหารขององค์การอาหารและเกษตรและองค์การอนามัยโลก แห่งสหประชาชาติ (The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA) ซึ่งได้ประเมินและกำหนดค่าความปลอดภัย (Acceptable Daily Intake, ADI) แล้วตามประกาศกระทรวงฯ ดังกล่าวว่า

สตีวียอลไกลโคไซด์ หมายความว่า สารสกัดบริสุทธิ์จากใบหญ้าหวาน ซึ่งประกอบด้วย สตีวิโอไซด์, รีบาวดิโอไซด์ เอ, รีบาวดิโอไซด์, บี รีบาวดิโอไซด์ ซี, รีบาวดิโอไซด์ ดี, รีบาวดิโอไซด์โคไซด์ เอ รูบูโซไซด์ และสตีวียอลไบโอไซด์ สารสกัดจากหญ้าหวานที่อนุญาตให้ใช้เป็นส่วนประกอบอาหารต้องมีปริมาณสารในกลุ่มสตีวียอลไกลโคไซด์รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของน้ำหนัก

แห้ง ซึ่งอ้างอิงจากมาตรฐานองค์การอาหารและเกษตร และ
องค์การอนามัยโลกแห่งสหประชาชาติ (Codex. 2010)

- ความชื้นไม่เกินร้อยละ 6 โดยน้ำหนัก
- มีปริมาณโลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อ 1 กิโลกรัม
- มีปริมาณเมทิลแอลกอฮอล์ที่ใช้เป็นสารช่วยในการผลิต (processing aid) ตกค้างได้ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อ 1 กิโลกรัม
- ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และไม่มียีสต์และเชื้อรา

หมายเหตุ วัตถุเจือปนให้ความหวานแทนน้ำตาลที่นิยม ชนิดต่าง ๆ

- โซเดียมไซคลาเมท (Sodium Cyclamate) มีความหวาน 30 เท่าของน้ำตาลทราย
- ดัลซิน (Dulcin) หรือ ซูครอล (Sucrol) มีความหวาน 200 เท่าของน้ำตาลทราย
- ซัคคาริน (Saccharin) มีความหวาน 500 เท่าของน้ำตาลทราย
- โซเดียม-ซัคคาริน มีความหวาน 300 - 500 เท่าของน้ำตาลทราย
- ซอร์บิทอล (Sorbital) มีความหวานน้อยกว่า 1/2 - 2/3 เท่าของน้ำตาลทราย
- สตีวิโอไซด์ (Stevioside) มีความหวาน 150 - 300 เท่าของน้ำตาลทราย
- ซัยลิตอล (Xylitol) มีความหวานเท่ากับน้ำตาลทราย
- ไดโซเดียมกลีซิลลิซิเนต และไตรโซเดียมกลีซิลลิซิเนต มีความหวาน 4,000 เท่า ของน้ำตาลทราย

ผลิตภัณฑ์สาร Stevioside จากหญ้าหวาน

หญ้าหวานนำมาเพิ่มความหวานง่าย ๆ ด้วยการนำไปสดมา ต้มน้ำหรือใส่ใบหญ้าหวานลงโดยตรง แต่ทางอุตสาหกรรมมีการสกัดสาร Stevioside ออกมาจากหญ้าหวาน เพื่อใช้สำหรับเพิ่มความหวานในอุตสาหกรรมได้สะดวก และทำให้ปราศจากเชื้อได้ด้วย ผลิตภัณฑ์สารสกัด Stevioside พบมากในประเทศญี่ปุ่น ได้แก่

1. Stevia ST-AB ประกอบด้วยสารสกัดจากใบ stevia 100% มีลักษณะเป็นผงสีขาวบรรจุ
2. Histevia-500 ประกอบด้วยสาร Stevioside 50% มีลักษณะเป็นผงสีขาวบรรจุ
3. Histevia-100 ประกอบด้วยสาร Stevioside 10% และสารจากธรรมชาติ 90% มีลักษณะเป็นผงหรือเกล็ดสีขาวบรรจุ
4. Licostevia A ประกอบด้วยสาร Stevioside 2% + Glycyrrhizin 7% + Sodium citrate 16% และและสารจากธรรมชาติ 75% มีลักษณะเป็นผงหรือเม็ดสีเหลืองอมขาว
5. Licostevia S-L ประกอบด้วยสาร Stevioside 10% + Glycyrrhizin 6% + Sodium citrate 10% และและสารจากธรรมชาติ 74% มีลักษณะเป็นผงหรือเม็ดสีเหลืองอมขาว
6. Licostevia S-2 ประกอบด้วยสาร Stevioside 5% + Glycyrrhizin 3% + Sodium citrate 5% และและสารจากธรรมชาติ 87% มีลักษณะเป็นผงหรือเม็ดสีเหลืองอ่อน

ประโยชน์ของหญ้าหวาน

- ช่วยควบคุมน้ำตาลในโรคเบาหวาน

หญ้าหวานช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ดังนั้นการใช้หญ้าหวานเป็นส่วนประกอบในอาหารก็สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานได้ ถึงแม้จะกินอาหารที่มีรสชาติดหวาน

- ช่วยควบคุมน้ำหนัก

หญ้าหวานไม่มีแคลอรี แต่มีความหวานมากกว่าน้ำตาล 40-300 เท่า ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ของหญ้าหวาน ซึ่งก็หมายความว่าถ้าเราใช้หญ้าหวานแทนน้ำตาลในอาหาร ขนมเค้ก ฯลฯ ที่ทานเข้าไป อย่างน้อยก็ทำให้การควบคุมน้ำหนักดีขึ้น เพราะไม่มีน้ำตาล

- ช่วยควบคุมความดันโลหิต

หญ้าหวานมี ไกลโคไซด์ (Glycoside) ที่ทำหน้าที่ในการทำให้ผ่อนคลายหลอดเลือด และช่วยในการขับปัสสาวะ ทำให้สามารถกำจัดโซเดียมออกจากร่างกาย นั่นคือทำให้ระบบหัวใจ และหลอดเลือดผ่อนคลาย จึงมีผลต่อความดันโลหิตลดลง ซึ่งจะช่วยให้สุขภาพหัวใจดี ทำให้ป้องกันโรคหัวใจวายและเส้นเลือดในสมองอุดตัน

- ช่วยป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง

หญ้าหวานมีสารเคอซีทิน (Quercetin) แคมพ์เฟอรอล (Kaempferol) และ ไกลโคไซด์อื่นๆ (Glycoside) เป็นสารที่ช่วยในการกำจัดอนุมูลอิสระในร่างกาย ที่ซึ่งป้องกันการกลายพันธุ์ของเซลล์ให้เป็นเซลล์ร้าย

- ช่วยทำให้ระดับคอเลสเตอรอลต่ำ

จากการศึกษา พบว่า การบริโภคหญ้าหวานทำให้ระดับของ LDL ซึ่งเป็นคอเลสเตอรอลตัวไม่ดี และค่าไตรกลีเซอไรด์มีค่าต่ำ พร้อมทั้งยังเพิ่มระดับค่าคอเลสเตอรอลตัวดี (HDL)

- ช่วยทำให้สุขภาพในช่องปากดี

หญ้าหวานช่วยในเรื่องลดการเกิดแบคทีเรียในปาก ดังนั้นจึงมีผลิตภัณฑ์ที่นำหญ้าหวานเป็นส่วนประกอบในยาสีฟัน และน้ำยาบ้วนปาก หญ้าหวานช่วยป้องกันฟันผุ และเหงือกอักเสบ

- ช่วยดูแลรักษาผิว

หญ้าหวานช่วยยับยั้งการกระจายของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นปัญหาทำให้เกิดโรคผิวหนัง เช่น โรคกลาก

- ช่วยป้องกันโรคกระดูกพรุน

หญ้าหวานเพิ่มความหนาแน่นกระดูก และรักษาโรคกระดูกพรุน

แนวทางการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับหญ้าหวาน

แนวทางในการผลิตสมุนไพรหญ้าหวาน เพื่อเป็นวัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพ ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด มีกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยต่อเกษตรกร และผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการเกษตร มีข้อกำหนด 8 ข้อ ในการตรวจรับรองการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชสมุนไพร (Good Agricultural Practices for Herbs) ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ. 3502-2561) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อให้ได้การรับรองแหล่งผลิต GAP สมุนไพร มีรายละเอียดดังนี้

1. แหล่งน้ำ

1.1 น้ำที่ใช้ในแปลงปลูก

หญ้าหวานเป็นพืชล้มลุกที่ชอบอากาศเย็น มักปลูกมากทางภาคเหนือของไทย เป็นพืชสมุนไพรที่เสี่ยงที่จะดูดซับสารพิษและโลหะหนักได้มากกว่าสมุนไพรยืนต้น ดังนั้นควรให้ความสำคัญกับแหล่งน้ำที่ใช้ในการปลูกตั้งแต่เริ่มปลูกจนเก็บเกี่ยว ดังนี้

1. น้ำที่ใช้ในแปลงปลูกต้องมาจากแหล่งน้ำที่ไม่อยู่ในสภาพแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนที่กระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค กรณีที่แหล่งน้ำมีสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตราย ให้วิเคราะห์น้ำ โดยส่งห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการ ที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเพื่อวิเคราะห์การปนเปื้อนจากวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตราย

2. ไม่ใช้น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมอื่นๆ เช่น แหล่งชุมชน โรงพยาบาล ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตราย กรณีจำเป็นต้องใช้ ต้องมีหลักฐานหรือข้อพิสูจน์ที่ชัดเจนว่าน้ำนั้นได้ผ่านการบำบัดน้ำเสียมาแล้ว และสามารถนำมาใช้ในกระบวนการผลิตได้

3. เก็บตัวอย่างน้ำอย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเริ่มจัดระบบการผลิต และให้เก็บ ตัวอย่างน้ำเพิ่มทุกครั้งในช่วงเวลาที่สภาพแวดล้อมเสี่ยงต่อการปนเปื้อน ส่งห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ เพื่อวิเคราะห์การปนเปื้อน และเก็บใบแจ้งผลการวิเคราะห์น้ำไว้เป็นหลักฐาน

4. น้ำสำหรับละลายปุ๋ยและวัตถุอันตรายทางการเกษตร มีคุณภาพที่ไม่ทำให้ประสิทธิภาพในการละลายปุ๋ยและวัตถุอันตรายทางการเกษตรลดลง

5. มีการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน เช่น น้ำจากห้องสุขา น้ำทิ้งต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ปลูกและพื้นที่โดยรอบ



ภาพที่ 3 น้ำที่ใช้ในแปลงปลูก และระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์

1.2 น้ำที่ใช้ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

1. กรณีที่มีการใช้น้ำล้างพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกขั้นต้น ให้ใช้น้ำสะอาด ที่มาจากแหล่งน้ำที่ไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน

2. น้ำสำหรับใช้ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน โดยให้ความสำคัญกับปัญหาการปนเปื้อนเป็นพิเศษ ในกรณีดังต่อไปนี้

- น้ำที่จะไปสัมผัสกับส่วนของผลิตผลที่บริโภคได้
- ผลิตผลที่มีคุณลักษณะทางกายภาพที่ทำให้น้ำตกค้างอยู่ที่ผลิตผล เช่น ใบและพื้นผิวที่ไม่เรียบ

2. พื้นที่ปลูก

2.1 ภูมิอากาศที่เหมาะสม

หญ้าวาน เป็นพืชที่มีภูมิอากาศกึ่งร้อนชื้น กึ่งเขตร้อน สามารถขึ้นได้ตั้งแต่อุณหภูมิ -6 ถึง 43 องศาเซลเซียส แต่ไม่ทนต่อสภาพการเกิดน้ำค้างแข็ง ประเทศไทยแหล่งเพาะปลูกได้ดีในพื้นที่เติบโตได้ดีบนพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเลประมาณ 400 เมตรขึ้นไป เนื่องจากมีอากาศค่อนข้างเย็นเกือบตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วง 20-26 องศาเซลเซียส ชอบแสงแดดปานกลาง

2.2 สภาพดินที่เหมาะสม

หญ้าวาน เติบโตได้ดีในดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย ดินระบายน้ำดี ไม่มีควมมีน้ำท่วมขังในแปลง หญ้าหวานต้องการดินที่มีอินทรีย์วัตถุในดินถึง 5.46% และมีธาตุอาหาร ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สูงมาก รวมถึงค่า pH ที่เป็นกลาง ไม่เติบโตในดินเค็ม

เนื่องจากหญ้าหวานเป็นพืชล้มลุกที่ชอบอากาศเย็น จึงมักปลูกทางภาคเหนือของไทย

2.3 คำแนะนำในการเลือกพื้นที่ปลูกหญ้าหวาน

1. พื้นที่ปลูกต้องไม่อยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนในผลิตผลที่กระทบ ต่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์พืชสมุนไพร กรณีที่พื้นที่มีสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตรายให้วิเคราะห์ดิน โดยส่งห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการ ที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเพื่อวิเคราะห์การปนเปื้อนจากวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตราย และเก็บผลการวิเคราะห์ดินไว้เป็นหลักฐาน

2. กรณีจำเป็นต้องใช้พื้นที่ปลูกที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน ต้องมีข้อพิสูจน์ที่ชัดเจน ว่ามีวิธีการบำบัดที่ลดการปนเปื้อนสู่ระดับที่ปลอดภัยได้ หรือผลผลิตไม่มีการปนเปื้อนในระดับที่เป็นอันตราย

3. เก็บตัวอย่างดินอย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเริ่มจัดระบบการผลิตและเก็บตัวอย่างดินเพิ่มทุกครั้ง ในช่วงเวลาที่มีสภาพแวดล้อมเสี่ยงต่อการปนเปื้อนส่งห้องปฏิบัติการของทางราชการ หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเพื่อวิเคราะห์ การปนเปื้อนจากวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตราย และเก็บผลการวิเคราะห์ดินไว้เป็นหลักฐาน

เนื่องจาก วัตถุพิษสมุนไพร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน ค่าความบริสุทธิ์ หรือคุณลักษณะอื่นอันมีความสำคัญต่อคุณภาพ สำหรับตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ขึ้น

ทะเบียน แจ้งรายละเอียด หรือจดแจ้ง พ.ศ. 2564 ข้อ 4 ผลิตภัณฑ์สมุนไพรต้องไม่มีการปนเปื้อนโลหะหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

- (1) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน 5 ส่วนในล้านส่วน
- (2) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน 0.3 ส่วนในล้านส่วน
- (3) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน 10 ส่วนในล้านส่วน
- (4)ปรอท (Mercury) ไม่เกิน 0.5 ส่วนในล้านส่วน

ยังมี ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 416) พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ในชาสมุนไพร

- (1) แซลโมเนลลา (Salmonella spp.) ไม่พบใน 25 กรัม
- (2) สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus) ไม่เกิน 100 ใน 1 กรัม (CFU/g)

4. มีการวางแผนแปลง จัดทำแปลง หรือปรับปรุงแปลง โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตผล สิ่งแวดล้อม และสุขภาพความปลอดภัยและสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน

5. จัดทำรหัสแปลงปลูกและข้อมูลประจำแปลงปลูก โดยระบุชื่อเจ้าของพื้นที่ปลูก สถานที่ติดต่อ ชื่อผู้ดูแลแปลง (ถ้ามี) สถานที่ติดต่อ ที่ตั้งแปลงปลูก แผนผังที่ตั้ง แผนผังแปลงปลูก ชนิดพืชและพันธุ์ที่ปลูก

6. จัดทำประวัติการใช้ที่ดินย้อนหลังอย่างน้อย 2 ปี

7. พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 4 พื้นที่ปลูก

3. วัตถุดิบรายการทางการเกษตร

หญ้าหวานเป็นพืชสมุนไพรที่มีโรคพืชและแมลงศัตรูรบกวนน้อย ทำให้สามารถปลูกได้ทั้งแบบ GAP หรือ อินทรีย์ แต่เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูต้องมีการศึกษาประเภทและวิธีใช้วัตถุดิบรายการทางการเกษตร เช่น มาตรฐานของปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ทั้งแบบน้ำและแบบแห้ง ตลอดจนการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดโรค แมลง และวัชพืช ที่ไม่ส่งผลให้เกิดการสะสมของสารพาทางการเกษตร โลหะหนักและจุลินทรีย์

ตามความหมายของวัตถุดิบรายการทางการเกษตร ตามพระราชบัญญัติวัตถุดิบรายการ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมได้กำหนดให้วัตถุดิบรายการทางการเกษตรที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ หมายถึง วัตถุดิบรายการที่ใช้ทางการเกษตร ได้แก่ 1. สารกำจัดแมลง 2. สารกำจัดวัชพืช 3. สารป้องกันกำจัดโรคพืช 4. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช 5. สารกำจัดไรศัตรูพืช 6. สารกำจัดหนู 7. สารกำจัดหอย และ 8. สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอย แบ่งวัตถุดิบรายการตามความจำเป็นต่อการควบคุม เป็น 4 ชนิด คือ

วัตถุอันตรายชนิดที่ 1 ได้แก่ วัตถุอันตรายที่การผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครอง ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่กำหนด (วัตถุอันตรายชนิดที่ 1 ในทางเกษตรยังไม่มีข้อกำหนดไว้)

วัตถุอันตรายชนิดที่ 2 ได้แก่ วัตถุอันตรายที่การผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ใน ครอบครอง ต้องขอขึ้นทะเบียนแจ้งการดำเนินการแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อน และต้องปฏิบัติตาม หลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด เช่น ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืช ผลิตภัณฑ์สารสกัดจากพืช ไล่เดือนฝอย ไวต์ออยล์ เป็นต้น

วัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ได้แก่ วัตถุอันตรายที่การผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ใน ครอบครอง ต้องขอขึ้นทะเบียน และได้รับใบอนุญาตก่อนการประกอบกิจการ

วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ได้แก่ วัตถุอันตรายที่ห้ามมิให้มีการผลิต การนำเข้า การส่งออก การนำผ่าน หรือการมีไว้ในครอบครอง มี 111 ชนิด



ภาพที่ 5 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

หากเกษตรกรต้องใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร
มีข้อกำหนด คือ

1. ให้ใช้ตามคำแนะนำหรืออ้างอิงคำแนะนำของกรมวิชาการ
เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์หรือตามคำแนะนำในฉลาก
ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร หยุดใช้วัตถุอันตรายทาง
การเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยวตามช่วงเวลาที่จะระบุไว้ ในฉลากกำกับ
การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรแต่ละชนิด หรือให้เป็นไปตาม
คำแนะนำของทางราชการ กรณีที่มีหลักฐานหรือมีเหตุอันควรสงสัย
ว่ามีการใช้วัตถุอันตราย ทางเกษตรไม่ตรงตามคำแนะนำให้
วิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์ โดยห้องปฏิบัติการของทาง
ราชการหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ
เพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้าง และเก็บผลการวิเคราะห์ไว้เป็น
หลักฐาน กรณีผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง มีปริมาณตกค้าง
สูงสุดเกินค่ามาตรฐาน หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องให้ตรวจสอบหา
สาเหตุของปัญหา และดำเนินการแก้ไข หรือป้องกันการเกิดซ้ำ
รวมทั้งบันทึกข้อมูลดังกล่าวไว้

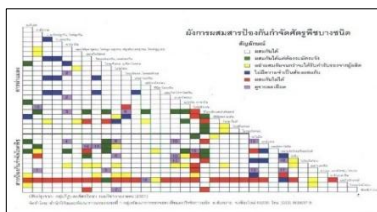
2. ไม่ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรมากกว่าสองชนิดผสม
กัน เว้นแต่จะเป็น คำแนะนำของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง หรือมี
ข้อมูลทางวิชาการรับรอง

3. ห้ามใช้หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายทาง
การเกษตร ที่ห้ามผลิต นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองตาม
พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

4. กรณีผลิตเพื่อการส่งออก ห้ามใช้วัตถุอันตรายทาง
การเกษตรที่ประเทศคู่ค้า ห้ามใช้ และให้ใช้ตามข้อกำหนดของ

ประเทศคู่ค้า มีเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ใช้ได้ หรือห้ามใช้ในประเทศและประเทศคู่ค้า

5. การใช้ระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่เหมาะสม เพื่อลดการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร



ภาพที่ 6 การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่เหมาะสม

การเก็บรักษาวัตถุอันตรายทางการเกษตร

1. วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ยังคงเหลืออยู่ในภาชนะบรรจุซึ่งใช้ไม่หมด ในคราวเดียว ให้ปิดให้สนิทและเก็บในสถานที่เก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตร หากมีการเปลี่ยนถ่ายภาชนะบรรจุ ต้องระบุข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้อง

2. จัดเก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตรชนิดต่างๆ เป็นสัดส่วนในสถานที่เก็บ เฉพาะ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารแต่ละชนิด และสามารถควบคุมการหยิบ ใช้ได้ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์ และไม่เกิดอันตรายต่อบุคคล

3. จัดเก็บสารเคมีอื่น เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง สารทำความสะอาด สารอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้ทางการเกษตรให้เป็นสัดส่วน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์และ สิ่งแวดล้อม

4. เก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่เสื่อมสภาพหรือหมดอายุ ในสถานที่ เฉพาะ หรือทำลายด้วยวิธีที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการนำกลับมาใช้

5. บันทึกหรือจัดทำบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่เก็บไว้ใน สถานที่เก็บ

นอกจากนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงเครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการพ่นสารเคมีที่ถูกต้อง โดยตรวจสอบเครื่องพ่นสารเคมีให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำความสะอาดเครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์ภายหลังการใช้ทุกครั้ง และกำจัดน้ำล้างด้วยวิธีที่ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม

การปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และ/หรือ ผู้ควบคุมหลังมีการฉีดพ่นวัตถุอันตรายทางการเกษตร ดังนี้

1. ผู้ปฏิบัติงาน และ/หรือผู้ควบคุม ต้องมีความรู้ในการใช้วัตถุอันตราย ทางเกษตรที่ถูกต้อง โดยต้องรู้จักศัตรูพืช การเลือกชนิดและอัตราการใช้ วัตถุอันตรายทางการเกษตร การเลือกใช้เครื่องพ่นและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

2. ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้ วัตถุอันตรายทางการเกษตร และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

3. ขณะปฏิบัติงานผู้ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร สวมเสื้อผ้าให้มิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ ได้แก่ หน้ากากหรือผ้าปิดจมูก ถุงมือ หมวก และสวม รองเท้า เพื่อป้องกันอันตรายจากสารพิษ

4. ผู้พันวัตถุอันตรายทางการเกษตรอยู่เหนือลมตลอดเวลา รวมถึงต้องระวัง ละอองฟุ้งกระจายไปปนเปื้อนแปลงใกล้เคียงและสิ่งแวดล้อม

5. ผู้พันวัตถุอันตรายทางการเกษตร อาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที หลังการพ่น เสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะพ่น ต้องนำไปซักให้สะอาดทุกครั้ง โดยซักแยก จากเสื้อผ้าที่ใช้ปกติ

6. มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ อย่างครบถ้วน เช่น น้ำยาล้างตา น้ำสะอาด ทิชชู่ ฯลฯ

7. มีเอกสารคำแนะนำการปฏิบัติ กรณีที่มีอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินแสดงไว้ให้ เห็นชัดเจนในบริเวณที่เก็บสารเคมี



ภาพที่ 7 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัย

4. การจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

4.1 แผนควบคุมการผลิต

เนื่องจากหญ้าหวานเป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี ประเทศไทยส่วนใหญ่จะปลูกเป็นพืชหลังนาทำให้เก็บเกี่ยวแบบปีเดียว ซึ่งแตกต่างจากการผลิตในต่างประเทศ ที่เน้นปลูกเก็บเกี่ยวต่อเนื่อง 2-3 ปี เกษตรกรต้องมีแผนควบคุมการผลิตที่เหมาะสมกับการผลิตว่าปลูกแบบปลูกต่อเนื่อง หรือ ปลูกแบบเป็นพืชหลังนา เพื่อให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพ โดยกำหนดมาตรการควบคุมในแต่ละขั้นตอนที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และ/หรือคุณภาพของผลิตผล และ/หรือสิ่งแวดล้อม และ/หรือสุขภาพ และยังส่งผลต่อความปลอดภัยและสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน

4.2 การเตรียมแปลงปลูก

หญ้าหวานเป็นพืชระบบรากฝอย ชอบดินร่วน หรือ ดินร่วนปนทราย ควรเป็นดินที่ระบายน้ำดี มีขั้นตอนการเตรียมแปลง

1. กำจัดวัชพืชในแปลง ไถพรวนและขึ้นแปลงหรือยกร่อง โดยพูนดินสูงจากพื้นดินประมาณ 30-50 เซนติเมตร แปลงกว้างประมาณ 1 เมตร ความยาวขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูกที่มีอยู่ โดยเว้นระยะห่างระหว่างแปลง 30-50 เซนติเมตร และมีการระบายน้ำดี
2. ปรับปรุงดินให้ค่า pH 6.0-6.5 มีอินทรีย์วัตถุในดินสูง 4-6 % ควรมีการเพิ่มธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงมากจะทำให้หญ้าหวานเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดี



ภาพที่ 8 การเตรียมแปลงปลูก

4.3 ปัจจัยการผลิต

หญ้าหวานเป็นพืชล้มลุกที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็ว 30 วัน และ 45 วันหลังปลูก และมีช่วงผลิตที่เหมาะสมในฤดูฝน จึงควรมีการจัดทำรายการปัจจัยการผลิต ต้นพันธุ์ แหล่งที่มา และรายละเอียดเฉพาะของปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ ปุ๋ย ธาตุอาหารเสริม วัตถุอันตรายทางการเกษตร ที่ใช้ในกระบวนการผลิต พร้อมทั้งระบุรายการ ปริมาณ วัน/เดือน/ปี ที่จัดซื้อ และบันทึกข้อมูล

4.3.1 พันธุ์

เมล็ดพันธุ์หรือส่วนขยายพันธุ์หญ้าหวาน ควรมาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ ตรงตามพันธุ์/ชนิด สามารถตรวจสอบแหล่งที่มา และประวัติของเมล็ดพันธุ์ หรือ ส่วนขยายพันธุ์ที่เหมาะสมโดยกรมวิชาการเกษตรได้

รวบรวมหญ้าหวาน สามารถแยกลักษณะความแตกต่างกันทางสัณฐานวิทยาได้ 4 กลุ่มลักษณะ ได้แก่

1. พันธุ์ใบใหญ่มีขน Big leaf with leaf hair stevia (BLHS)
2. พันธุ์ยอดใบสีม่วง Purple young shoot stevia (PYSS)
3. พันธุ์ใบแคบยาว (ได้หัว) Long narrow leaves stevia (LNLS)

4. พันธุ์ทรงพุ่มเล็ก Small shrub stevia (SSS)

จากการทดสอบพันธุ์ในปี 2565-2567 พบว่า หล้าหวานสายพันธุ์ SMOL2 (ใบใหญ่มีขน) มีความดีเด่นแตกต่างจากต้นเดิมคือ ในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร หล้าหวาน SMOL2 มีการเจริญเติบโตดีที่สุดและให้ปริมาณสารสตีวิโอไซด์ (Stevioside Content) และสารต้านอนุมูลอิสระ (DPPH Quantity) สูงสุดที่ 7.59 กรัม/น้ำหนักแห้ง 100 กรัม และ 50.96 มิลลิกรัม Trolox/กรัม ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร ให้ผลผลิตสดที่ 618.84 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตแห้งที่ 117.10 กิโลกรัมต่อไร่ และปริมาณสารสตีวิโอไซด์ที่ 7.06 กรัม/น้ำหนักแห้ง 100 กรัม มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญจากสายพันธุ์อื่น ๆ จึงคัดเลือกสายพันธุ์หล้าหวาน SMOL2 เหมาะสมสำหรับการผลิตเชิงการค้า จึงขึ้นทะเบียนเป็น หล้าหวานพันธุ์ กวก.เชียงใหม่ 1

ตารางที่ 1 ผลผลิตต่อไร่ของหล้าหวาน ซึ่งเก็บเกี่ยว 5 ครั้ง
ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ที่ระดับความสูง 700 และ
1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเล

สายพันธุ์	ผลผลิตใบสด		ผลผลิตใบแห้ง	
	700 ม.	1,300 ม.	700 ม.	1,300 ม.
SMOL2 (ใบใหญ่มีขน)	1145.40	618.84	170.00	117.10
SMOL3 (ยอดใบสีม่วง)	1178.70	464.50	178.94	98.70
SMOL4 (ทรงพุ่มเล็ก)	1139.90	506.74	172.61	106.41
C.V. (%)	12.86	33.58	11.57	39.69

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางที่ 2 ปริมาณสารสตีวิโอไซด์ และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของหญ้าหวาน ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ที่ระดับความสูง 700 และ 1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเล

สายพันธุ์	ปริมาณสารสตีวิโอไซด์		ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ	
	ไฮด์		ด้านอนุมูลอิสระ	
	(g/100g DW)		(mg Trolox/g)	
	700	1,300	700	1,300
	เมตร	เมตร	เมตร	เมตร
SMOL2 (ใบใหญ่มีขน)	7.59 ^a	7.06	50.96 ^a	17.63 ^c
SMOL3 (ยอดใบสีม่วง)	7.26 ^{ab}	6.80	45.77 ^b	48.88 ^a
SMOL4 (ทรงพุ่มเล็ก)	7.01 ^b	7.00	37.49 ^c	39.59 ^b
C.V. (%)	3.73	6.24	0.70	8.26

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

หญ้าหวานพันธุ์ กวก.เชียงใหม่ 1

ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์

- ชนิด ชื่อไทย หญ้าหวาน
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Stevia rebaudiana* Bertoni
'DOA Chiang Mai 1'
วงศ์ Asteraceae ไม้ล้มลุกอายุหลายปี ใช้ประโยชน์จากส่วนใบมีรสหวานจัด
- ประเภท พืชสมุนไพร
- ลำต้น เป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี ลำต้นแตกกิ่งสาขาตั้งแต่โคนต้น เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กสูงประมาณ 30-90 เซนติเมตร ลำต้น

- ตั้งตรง เปลือกลำต้นบาง สีเขียวอ่อน แกนเนื้อไม้เป็นไม้เนื้ออ่อน เปราะหักง่าย
4. ใบ ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามกันเป็นคู่ ใบมีรูปหอกกลับ กว้างประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร แผ่นใบเรียบ สีเขียวสด ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย และจุ่มเข้ากลางแผ่นใบ
 5. ช่อดอก ออกดอกตลอดปี ดอกเป็นช่อที่ปลายยอด มีก้านดอกสั้น ยาวเฉลี่ย ≤ 5 เซนติเมตรจำนวนดอก 11-29 ดอกต่อต้น กลีบดอกมีจำนวน 5 กลีบรูปหอกหรือรูปไข่ แผ่น กลีบทั่วไปดอกมีสีขาว แต่ช่วงฤดูฝนจะออกดอกสีม่วง ดอกมีเกสรตัวผู้สีเหลืองอมน้ำตาล และเกสรตัวเมีย 1 อัน มีก้านเกสรสีขาวยาวยื่นออกจากกลางดอกคล้ายหวดปลาตุก
 6. ผล เป็นผลแห้งขนาดเล็ก ไม่ปริแตก ภายในมีเมล็ดเดี่ยวจำนวนมาก เมล็ดสีดำ มีขนปุยคลุม
 7. ลักษณะอื่น ๆ อายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ย อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ (ระดับความสูงจากน้ำทะเล 700 เมตร) เก็บเกี่ยวได้ทุกๆ 30-45 วัน และ อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงใหม่ (ระดับความสูงจากน้ำทะเล 1,300 เมตร) เก็บเกี่ยวได้ทุก ๆ 40-45 วัน
 8. ลักษณะเด่นพิเศษ มีขนอยู่ตรงกลางลำต้นและใต้ใบ กลีบดอกรูปหอก เมื่อปลูกในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร ให้ปริมาณสารสตีวียอไซด์ ที่ 7.59 g/100g ตัวอย่างแห้ง และสารต้านอนุมูลอิสระ 50.96 mg Trolox/g ให้ผลผลิตสดเฉลี่ยที่ 229.08 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อนำไปทำให้แห้งด้วยวิธีการอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้ผลผลิตแห้งเฉลี่ยที่ 34.00 กิโลกรัม/ไร่ (ในฤดูหนาวเมื่อปลูกในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร)
 9. อื่น ๆ การเก็บใบหญ้าหวานจะเริ่มเก็บครั้งแรกได้ 30-45 วัน หลังปลูก หากต้นสมบูรณ์พอจะเก็บได้ต่อเนื่องเดือนละ 1 ครั้ง

ตลอดทั้งปี จะเก็บได้ประมาณ 10-12 ครั้ง แต่แต่ละครั้ง เก็บ
ใบสดได้ประมาณ 40-60 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตใบสูงสุด
ในฤดูฝนและให้ผลผลิตต่ำในช่วงฤดูหนาว และฤดูแล้ง
ทั้งนี้ หญ้าหวานจะมีอายุเก็บเกี่ยวได้นานถึง 3 ปี



มีขนอยู่ตรงกลาง
ลำต้นและใต้ใบ



ขอบใบหยัก
เป็นพินเลื้อย



กลีบดอกรูปหอก

ภาพที่ 9 ลักษณะประจำพันธุ์หญ้าหวานพันธุ์ กว.เชียงใหม่ 1

4.3.2 ส่วนขยายพันธุ์

โดยทั่วไปเกษตรกรนิยมใช้ส่วนขยายพันธุ์ 3 แบบ คือ เมล็ด
ปักชำกิ่ง และแยกกอ

1. เมล็ด

ปกติเกษตรกรจะนิยมเก็บเมล็ดในช่วงเดือนพฤศจิกายน ต้อง
ใช้ถุงผ้าหรือถุงพลาสติกครอบช่อดอกไว้ เนื่องจากเมล็ดหญ้าหวาน
เป็นเมล็ดเดี่ยวสีดำขนาดเล็กมากและมีขนปุยปกคลุม แม้ฝักแตกจะ
กระจายได้ง่ายเขย่าให้เมล็ดร่วงลงในถุง โดยเมล็ดหญ้าหวาน
1 กรัม มีประมาณ 2,500 เมล็ด หรือ เมล็ด 30 กรัมต่อไร่ ซึ่งนิยม
เพาะเมล็ดในเดือนมีนาคม-เมษายน ควรคัดแยกเมล็ดเสียออกและ
แช่เมล็ด 1 คืนก่อนเพาะจะมีอัตราการงอกดี

ข้อดี คือ ทำได้ รวดเร็ว ลำต้นแตกกิ่งมาก ให้ผลผลิตสูง นาน

หลายฤดู รวมถึงทนต่อโรคและแมลงได้ดี

ข้อเสีย คือ ค่าเมล็ดพันธุ์สูง อายุความมีชีวิตสั้น และเสี่ยงต่อ

การกลายพันธุ์สูง อาจส่งผลให้ปริมาณสารให้ความหวานลดลง หรือทำให้ผลผลิตต่ำลง



ภาพที่ 10 การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

2. กิ่งปักชำ

เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมที่สุดเนื่องจากทำได้ง่าย รวดเร็วกว่า โดยเลือกตัดกิ่งที่สมบูรณ์และแข็งแรง สามารถใช้กิ่งได้เกือบทั้งต้น โดยตัดให้เหลือกิ่งที่โคนต้นไว้ 2 คู่ ตัดกิ่งที่ตัดไว้ให้ยาว 12-15 ซม. แล้วนำมาปักชำในถุง หรือ กระบะเพาะ โดยเด็ดใบออกทั้งหมด เนื่องจากเมื่อดินน้ำจะชะล้างสารหวานของใบจะลงสู่ดิน ทำให้กล้าที่ปักชำไว้ตายได้ หลังปักชำ 10-14 วันกิ่งชำจะแตกรากออกสามารถนำไปปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้

ข้อดี คือ ประหยัดค่าเมล็ดพันธุ์ ไม่เสี่ยงต่อการกลายพันธุ์

ข้อเสีย คือ ใช้เวลานาน มีต้นทุนการปักชำ ลำต้นแตกกิ่งน้อย มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ผลผลิตให้ต่ำกว่าต้นกล้าจากเมล็ด รวมถึง ลำต้นอ่อนแอ ไม่ทนต่อโรคและแมลง



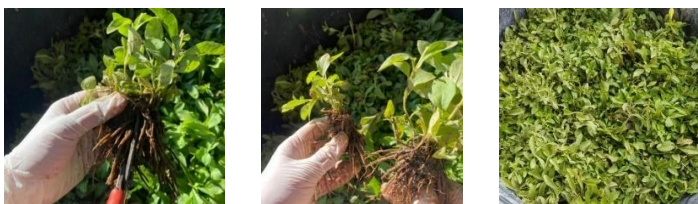
ภาพที่ 11 การขยายพันธุ์ด้วยกิ่งปักชำ

3. แยกกอ

เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมเนื่องจากทำได้ง่าย โดยเลือกตัดแยกกอที่สมบูรณ์และแข็งแรง สามารถใช้ได้ทั้งต้น โดยตัดแบ่งให้เหลือต้นไว้ 2-3 ต้น ตัดกิ่งที่ตัดไว้ให้ยาว 12-15 ซม. และตัดรากให้ยาว 5-8 ซม. แล้วนำมาปักชำในถุง หรือ กระบะเพาะ หลังปักชำ 7-10 วันกิ่งชำจะแตกรากออกสามารถนำไปปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ หรือแยกปลูกได้เลย

ข้อดี คือ ประหยัดค่าเมล็ดพันธุ์ ไม่เสี่ยงต่อการกลายพันธุ์

ข้อเสีย คือ มีต้นทุนการตัดแยกกอ



ภาพที่ 12 การขยายพันธุ์ด้วยการแยกกอ

4.3.3 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร

4.3.3.1 จัดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรที่เหมาะสม และเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และจัดสถานที่เก็บรักษาเครื่องมือ

และอุปกรณ์การเกษตรเป็นสัดส่วน ปลอดภัย และง่ายต่อการนำไปใช้งาน

4.3.3.2 ตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานมีการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรที่ต้องอาศัยความเที่ยงตรง ในการปฏิบัติงานอย่างน้อยปีละครั้ง หากพบว่ามีคลาดเคลื่อน ต้องปรับปรุงซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเมื่อนำมาใช้งาน

4.3.3.3 ทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรรวมทั้งภาชนะที่ใช้ ในการบรรจุและขนส่งส่งผลิตผลทุกครั้งก่อนการใช้งานและหลังใช้งานเสร็จแล้ว



ภาพที่ 13 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร

4.4 การจัดการในขั้นตอนการผลิต

4.4.1 การปลูก

ช่วงเวลาปลูกมีผลต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพหญ้าหวานมาก โดยช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมกับหญ้าหวาน คือ เดือนกรกฎาคม-สิงหาคม ช่วงที่อุณหภูมิ 20-26 องศาเซลเซียส โดยหญ้าหวานจะเจริญเติบโตได้ดีเมื่อปลูกในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล

ประมาณ 500-700 เมตร โดยใช้วิธีการปลูกและการดูแลรักษาที่เหมาะสมหญ้าหวาน โดยคำนึงถึงการผลิตรายสำคัญ ใช้ตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการ หรือตามข้อมูลทางวิชาการ หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น

โดยระยะปลูกหญ้าหวานมีหลายระยะ โดยแตกต่างกันไปตามเหมาะสมกับพื้นที่ปลูกที่ราบและที่สูง

ระยะปลูก 25 X 25 เซนติเมตร ขุดหลุมปลูกลึก 10 ซม. ใช้ต้นพันธุ์ 25,600 ต้นต่อไร่

ระยะปลูก 30 X 25 เซนติเมตร ขุดหลุมปลูกลึก 10 ซม. ใช้ต้นพันธุ์ 21,333 ต้นต่อไร่

ระยะปลูก 30 X 30 เซนติเมตร ขุดหลุมปลูกลึก 10 ซม. ใช้ต้นพันธุ์ 17,778 ต้นต่อไร่



ภาพที่ 14 ระยะปลูกหญ้าหวาน

4.4.2 การดูแลรักษา

การให้น้ำที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และความต้องการของหญ้าหวาน โดยคำนึงถึงผลผลิตและปริมาณสารสำคัญ ตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการ หรือตามข้อมูลทางวิชาการ หรือ

ภูมิปัญญาท้องถิ่น ควรให้น้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง หรืออย่างน้อย สัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยทั่วไปนิยมให้น้ำโดยสายยางรดน้ำหรือระบบ สปริงเกอร์ วันละ 2-3 ครั้ง ครั้งละ 10-15 นาที



ภาพที่ 15 การให้น้ำที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

4.4.3 การใส่ธาตุอาหารตามการพัฒนาการของพืช

4.4.3.1 ปุ๋ยเคมี

มีคำแนะนำการใส่ปุ๋ยหญ้าหวานดังนี้ ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอก อัตรา 700-1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 อัตรา 6 กิโลกรัมต่อไร่ การบำรุงต้นด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 46-0-0 หรือ 21-0-0 แต่เกษตรกรนิยม ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เคมีสูตร 12-3-3 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่เดือนละ 1 ครั้ง



ภาพที่ 16 การใส่ธาตุอาหารตามการพัฒนาการของพืช

4.4.3.2 ปุ๋ยอินทรีย์

เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์ เกิดจากการขับถ่ายของสัตว์ การหมักซากพืชและซากสัตว์ ดังนั้นต้องมีการจัดการที่ดีเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนทั้งในด้านจุลินทรีย์ เคมี และกายภาพ ส่งผลให้ผลผลิตในระดับที่จะทำให้ไม่ปลอดภัยต่อ การบริโภค และคุณภาพของหญ้าหวาน และใช้ปุ๋ยที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หากเกษตรกรผลิตปุ๋ยอินทรีย์ใช้เองในฟาร์ม ปุ๋ยอินทรีย์ต้องผ่านกระบวนการ หมักหรือย่อยสลายโดยสมบูรณ์หรือผ่านกระบวนการอื่นอย่างเพียงพอ ที่จะไม่ทำให้เกิดโรคสู่คน ทั้งนี้ให้บันทึกข้อมูลที่ระบุวิธีการ วันที่ และช่วงเวลาทำปุ๋ยอินทรีย์ ไม่ใช่สิ่งขับถ่ายของคนมาเป็นปุ๋ย

พื้นที่เก็บรักษา ผสม และขนย้ายปุ๋ย หรือพื้นที่สำหรับหมักปุ๋ยอินทรีย์ แยกเป็นสัดส่วนและอยู่ในบริเวณที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่พื้นที่ปลูกพืชสมุนไพรและแหล่งน้ำ



ภาพที่ 17 ประเภทของปุ๋ยอินทรีย์

ความต้องการธาตุอาหารของหญ้าหวานในการสร้างสารสำคัญ

ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวาน (อนุภพ, 2567)

ในปี 2565 ดำเนินการวิเคราะห์พีช โดยการสุมเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกหญ้าหวานเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติเบื้องต้น ให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สุมเก็บตัวอย่างหญ้าหวานระยะต่างๆ จำนวน 6 ครั้ง พร้อมเก็บเกี่ยวผลผลิตหญ้าหวานทุก 40-45 วัน ได้ผลผลิตรวม 13.72 กิโลกรัม ได้น้ำหนักแห้ง 4.8 กิโลกรัม แล้วสุมเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวหญ้าหวานและข้อมูลอุตุณิยมิทยา นำผลวิเคราะห์และประเมินความต้องการธาตุอาหาร มาการจัดการปุ๋ยหญ้าหวาน พบว่า ความต้องการธาตุอาหารของหญ้าหวาน $N + P_2O_5 + K_2O = 13 : 1 : 12$

ในปี 2566 ดำเนินการทดสอบค่าความต้องการธาตุอาหารในพืชสมุนไพรที่ได้จากการวิเคราะห์ตามกรรมวิธีในแปลงวิจัย จากการนำผลวิเคราะห์ และประเมินความต้องการธาตุอาหาร $N + P_2O_5 + K_2O$ ที่เหมาะสมในหญ้าหวาน = 13 : 1 : 12 มาจัดการปุ๋ยหญ้าหวาน พบว่า การให้ธาตุอาหารหลักในปริมาณที่ $0.5 N + P_2O_5 + 1.5 K_2O$ หรือ 7.5 : 1 : 18 มีแนวโน้มให้ปริมาณผลผลิตและสารสตีวีโอไซด์มากที่สุด

ในปี 2567 ดำเนินการนำกรรมวิธีที่ได้ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตหญ้าหวานอย่างมีคุณภาพในแหล่งผลิตจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การจัดการธาตุอาหาร $N + P_2O_5 + K_2O$ ที่เหมาะสมในหญ้าหวานเท่ากับ 7.5 : 1 : 18 (ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 17 กิโลกรัม + ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0

อัตรา 2 กิโลกรัม + ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 อัตรา 30 กิโลกรัม ผสม และใช้ในอัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ ใส่เดือนละ 1 ครั้ง หรือหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตหญ้าหวาน) มีการเจริญเติบโต ผลผลิต ให้ปริมาณสารสำคัญ (Stevioside Content) และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (DPPH Quantity) สูงกว่าการจัดการธาตุอาหารตามวิธีการของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า การจัดการธาตุอาหารตามผลการทดลองมีรายได้สุทธิ 28,550 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีการของเกษตรกร 12,950 บาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 40.67 (วิธีการของเกษตรกร 15,600 บาทต่อไร่) สามารถแนะนำให้เกษตรกร เพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและสารสำคัญเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 18 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวาน

4.4.5 การป้องกันและกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงหญ้าหวาน ควรคำนึงถึงผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และคุณภาพของพืชสมุนไพรและสิ่งแวดล้อม มีข้อกำหนดดังนี้

1. ตรวจสอบการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ หากพบ ในปริมาณที่เกิดความเสียหายในระดับเศรษฐกิจ ให้ใช้วิธีที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัด
2. มีการควบคุมและกำจัดวัชพืช ให้อยู่ในระดับที่ไม่เสียหายต่อการเจริญเติบโตของพืชสมุนไพร
3. กำจัดพืชที่มีโรคเข้าทำลายนอกแปลงปลูก โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 19 การป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช และกำจัดวัชพืช

โรคและแมลงศัตรูของหญ้าหวานที่สำคัญ

โรคที่สำคัญของหญ้าหวาน

1. โรคใบจุด (leaf spot (SLS))

เชื้อราสาเหตุโรค : เชื้อรา *Septoria steviae* และ *Curvularia* sp.

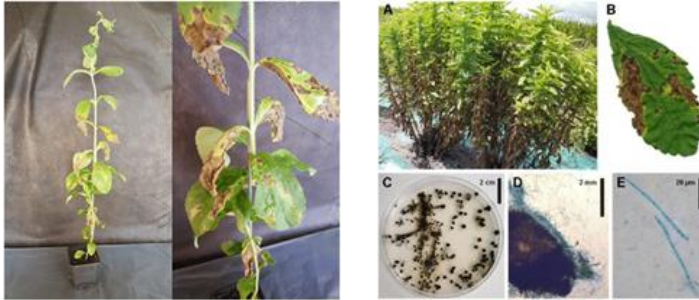
อาการที่พบ : มักพบบ่อยในระยะที่ต้นหญ้าหวานโตเต็มที่ อาการส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นที่ใบโดยจะเริ่มที่ใบแก่ส่วนล่างๆ ของต้น หรือใกล้พื้นดินก่อน ครั้งแรกจะเริ่มจากจุดเล็กๆ สีเหลืองซีด ลักษณะไม่แน่นอน ส่วนมากจะกลมหรือค่อนข้างกลมต่อมาจะค่อยๆ ขยายโต แต่ก็จะไม่เกินกว่าเศษหนึ่งส่วนแปดของนิ้วหรือ 3 มิลลิเมตร สีของจุดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนหรือน้ำตาลจางๆ ตรงกลางเป็นสีเทา และอาจมีบริเวณเซลล์ตายสีเหลืองซีดล้อมรอบบนใบหนึ่งๆ อาจเกิดแผลเป็นจำนวนมากทำให้ใบเหลือง แล้วแห้งตายทั้งใบ กรณีที่เป็นรุนแรงกิ่งก้านที่อ่อน และก้านดอกอาจถูกเชื้อเข้าทำลายทำให้เกิดอาการแผลจุดได้

การป้องกันกำจัด :

1. ทำลายเศษซากพืชที่เป็นโรคและวัชพืชให้หมดหลังเก็บเกี่ยวแล้ว

2. หลีกเลี่ยงการปลูกหญ้าหวานลงในแปลงที่เคยมีโรคเกิด หรือนำพืชอื่นมาปลูกสลับอย่างน้อย 3 ปี

3. เมื่อมีโรคเกิดขึ้นกับหญ้าหวานรุนแรง ให้ทำการฉีดพ่นด้วยสารเคมี เช่น ไธแรม แคปแตน คูปราวิท มาเน็บ ซีเน็บ ในอัตราส่วน 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ บอร์โดมิกเจอร์ ใช้อัตรา 20-30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7-10 วันหรือ 5-7 วันต่อครั้ง ในกรณีที่รุนแรง



ภาพที่ 20 โรคใบจุด (leaf spot (SLS))

2. โรคโคนเน่า (stevia stem rot (SSR))

เชื้อราสาเหตุโรค : เชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรครากเน่าโคนเน่ามีหลายชนิด เช่น *Phytophthora*, *Pythium*, *Fusarium* และ *Rhizoctonia* โดยเชื้อเหล่านี้สามารถอาศัยอยู่ในดินได้เป็นเวลานาน แม้ไม่มีพืชอาศัย เชื้อสามารถสร้างสปอร์ที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และพร้อมจะเข้าทำลายพืชเมื่อสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย

อาการที่พบ : ช่วงต้นกล้า ต้นกล้าไม่แข็งแรง การเจริญเติบโตช้า ต้นกล้าแคระ ใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ร่วงโรยได้ง่าย ช่วงต้นพร้อมเก็บเกี่ยว มักพบต้นเหี่ยวเฉา เจริญเติบโตช้า ต้นแคระแกรน ใบเหลือง และหลุดร่วง เมื่อตรวจสอบรากพบว่า โคนต้นลำและรากเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและมีเส้นใย microsclerotia ซึ่งลุกลามไปทั่วทั้งต้น หากรุนแรงอาจทำให้ต้นตายลง

การป้องกันกำจัด :

1. พบโรคแล้วต้องรีบจัดการทันที เริ่มจากตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออก ห่างจากรอยโรคอย่างน้อย 5-10 ซม. นำขึ้นส่วนที่เป็นโรค

ไปเผานอกแปลงทันที อย่าทิ้งไว้ใกล้แปลง และอย่าลืมนำความสะอาดเครื่องมือด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้ง

2. รักษาด้วยสารชีวภัณฑ์ก่อนเป็นอันดับแรก ใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาผสมน้ำราด อัตรา 1 กก.ต่อน้ำ 200 ลิตร บริเวณโคนต้น ถ้าอาการไม่ดีขึ้นใน 7 วัน จึงใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราตามคำแนะนำบนฉลาก พ่นซ้ำอีก 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน

3. ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราอีไตรไดอะโซล 24% อีซี อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารควินโตซีน 75% ดับเบิ้ลยูพี อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว เกษตรกรควรใส่ปูนขาวปรับสภาพดินก่อนปลูกพืชฤดูถัดไป



ภาพที่ 21 โรคโคนเน่า (stevia stem rot (SSR))

แมลงศัตรูของหญ้าหวาน

1. เพลี้ยอ่อน (Aphids)

แมลงศัตรูสาเหตุ : *Aphis gossypii* Glover

อาการที่พบ : ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากทุกๆ ส่วนของพืช เช่น ใบลำต้น ยอด กิ่ง ดอก และฝัก โดยใช้ปากแบบเจาะดูดแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อพืช แล้วดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ยอด และใบอ่อน มีอาการหงิกงอ เหี่ยวแห้ง ทำให้ใบเหลือง และร่วงหล่นไป

เมื่อพืชถูกทำลายมากๆ จะหยุดเจริญเติบโตและตายได้และยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสอีกด้วย

การป้องกันกำจัด :

1. มั่นสำรวจแปลงพืชผักอย่างสม่ำเสมอ
2. ปรับปรุงสภาพสวนไม่ให้เกิดการระบาดของเพลี้ยอ่อน พ่นน้ำที่ยอด และช่อดอก
3. ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบีวเวอเรีย อัตรา เชื้อสด 1 กก.ต่อน้ำ 40 ลิตร หรือเชื้อราเมตาไรเซียม อัตรา เชื้อสด 1 กก. ต่อน้ำ 100 ลิตร ในเวลาเย็น 2-3 ครั้ง ห่างกัน 5-7 วัน
4. ฉีดพ่นด้วยสมุนไพร ทางไหล อัตรา 1 กก. ต่อน้ำ 20 ลิตร
5. ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัด เช่น แลมป์ดาไซฮาโลทิน คาร์โบซัลแฟน ไตรอะโซฟอส อิมิดาโคลพริด พ่นในอัตราตามฉลาก



ภาพที่ 22 เพลี้ยอ่อน (Aphids)

2. เพลี้ยไฟ (Thrips.)

แมลงศัตรูสาเหตุ : *Scirtothrips dorsalis* Hoods

อาการที่พบ : เพลี้ยไฟจะระบาดรุนแรงในช่วงแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคมถึงพฤษภาคม ระยะใบอ่อน เพลี้ยไฟจะดูดกินน้ำเลี้ยงซึ่งจะเห็นอยู่ตามเส้นกลางใบ เส้นกลางใบจะเป็นสีน้ำตาล ทำให้ใบหงิก

ถ้ารุนแรงอาจทำให้ใบอ่อนร่วงได้ ในระยะดอกอ่อนและดอกบาน ถ้าดอกบานจะอาศัยอยู่ตามเกสร กลีบดอก ทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์และดอกร่วง

การป้องกันกำจัด :

1. เมื่อมีการระบาดของเพลี้ยไฟอย่างรุนแรงให้ใช้สารสกัดใบยาสูบ ฉีดพ่นทุก 2-3 วัน และเมื่อประชากรเพลี้ยไฟจะลดลงแล้ว สามารถฉีดพ่นสารสกัดใบยาสูบทุก 7-10 วัน โดยสลับกับการฉีดพ่นไวท์ออยล์ หรือปิโตรเลียมออยล์ 5-7 วันต่อครั้ง

2. และเมื่อประชากรเพลี้ยไฟลดลง ให้ใช้สารสกัดสะเดาหรือน้ำส้มควั่นไม้ อัตราส่วน 15-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น 1 ครั้ง/สัปดาห์

3. ใช้สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ เชื้อราเมตาไรเซียม หรือเชื้อราบิวเวอเรีย ฉีดพ่น 1 ครั้งต่อสัปดาห์

4. ใช้กับดักกาวเหนียวติดตั้งรอบบริเวณแปลง

5. การฉีดพ่นแต่ละครั้งไม่ควรใช้ยาตัวเดิมซ้ำ ให้สลับตัวยาสกัดพ่น เพื่อป้องกันการดื้อยา เพราะถ้ามันเกิดดื้อขึ้นมา เราจะสูญเสียเงินซื้อยาไปโดยเปล่าประโยชน์ โดยสารกำจัดเพลี้ยที่แนะนำจะเป็นสารกำจัดแมลง ได้แก่ อิมิดาคลอพริด, อะบาเม็กติน, คาโบซัลเฟน, ฟิโพรนิล ตามคำแนะนำบนฉลากอย่างเคร่งครัด



ภาพที่ 23 เพลี้ยไฟ (Thrips.)

3. หนอน (Cutworms)

แมลงศัตรูสาเหตุ : *Spodoptera litura* Fabricius

อาการที่พบ : เมื่อหนอนฟักออกจากไข่จะอยู่รวมเป็นกลุ่มกัดแทะเฉพาะผิวใบเหลือแต่เส้นใบ เห็นเป็นสีขาว เมื่อหนอนโตขึ้นจะสามารถกัดกินได้ปริมาณมากและรวดเร็ว ทำให้ใบพืชขาดเป็นรู ในช่วงกลางวันหนอนมักจะหลบอยู่ใต้ใบ ตามซอกของใบ หรือใต้ดิน

การป้องกันกำจัด :

1. การใช้ชีววิธี

ระยะหนอน : ใช้เชื้อราบีวเวอเรียฉีดพ่น อัตรา 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 80 ลิตร ในช่วงเย็น โดยฉีดพ่นทุก 15 วัน และฉีดพ่นให้สัมผัสตัวหนอนมากที่สุด ใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* เมื่อพบการระบาด ในอัตรา 60-100 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 40-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น ทุก 3-5 วัน กรณีระบาดรุนแรง ฉีดพ่นติดต่อกัน 2 ครั้ง หลังจากนั้น ฉีดพ่นทุก 5 วัน จนกระทั่งหนอนลดการระบาดลง ใช้เชื้อไวรัสเอ็นพีวีสำหรับหนอนกระทู้ผัก ในอัตรา 40-50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 7-10 วัน ควรฉีดพ่นเมื่อหนอนมีขนาดเล็ก กรณีระบาดรุนแรง ฉีดพ่น อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ติดต่อกัน 2 ครั้ง ทุก 4 วัน ใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ในอัตรา 50 ล้านตัว ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 15 วัน และแมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต อัตราปล่อย 200 ตัวต่อไร่

ระยะดักแด้ : ใช้เชื้อราเมตาไรเซียมฉีดพ่นหรือใส่ทางดิน อัตรา 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 80 ลิตร

2. การใช้สารเคมี เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง ตามอัตราแนะนำ ได้แก่ chlorfenapyr 10% SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร indoxacarb 15% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร flubendiamide 20% WG อัตรา 6 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ Chlorantraniliprole 5.17% SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 24 หนอน (Cutworms)

4. ทากและหอยทาก Slugs & snails

อาการที่พบ : มักพบหอยระบาดในสภาพพื้นที่ที่มีความชื้นสูง หรือมีน้ำขังแฉะ เช่น ในแปลงกล้วยไม้ พบระบาดมากในช่วงหน้าฝน หอยทากเข้าทำลายพืชโดยการกัดกินใบอ่อน หน่อ ดอก ราก และลำต้น หอยทากมักจะออกหากินในเวลากลางคืน ส่วนตอนกลางวันจะหลบซ่อนอยู่ในซอกที่ชื้นและเย็น ดังนั้นการกำจัดในตอนเย็น หรือช่วงที่มีความชื้นสูง เช่น หลังฝนตก หรือ หลังรดน้ำ จะได้ผลดีกว่า

การป้องกันกำจัด :

วิธีที่ 1 เกลือผสมน้ำ เกลือ 1 ช้อนโต๊ะผสมน้ำ 1 แก้ว คนให้ละลาย จากนั้นนำไปราดรอบๆ ต้นไม้

วิธีที่ 2 ปูนขาว นำปูนขาวโรยรอบๆ ต้นไม้ นอกจากช่วยป้องกันหอยทากแล้ว ยังช่วยป้องกันศัตรูพืชอื่นๆ แอมสามารถกำจัดเชื้อราในดินได้ด้วย เมื่อนำมาโรยรอบๆ ทั้งหอยทากแบบที่มีเปลือกและหอยทากไม่มีเปลือกไม่สามารถเดินผ่านปูนขาวได้เลย

วิธีที่ 3 เปลือกไข่บด นำเปลือกไข่ที่ไข่แล้วนำไปบดหรือตำให้เป็นเศษละเอียด ยิ่งละเอียดมากจะยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพได้มาก ทำให้หอยทากระคายเคืองผิว เนื่องจากผิวของหอยทากนั้นบอบบางมาก สำหรับหอยทากมีเปลือกยังคงเดินผ่านเปลือกไข่ได้แต่ความเร็วจะช้าลง เคลื่อนตัวลำบาก

วิธีที่ 4 ถ่านบด นำถ่านมาตำให้ละเอียดแล้วโรยลงรอบๆ ต้นไม้ เพราะผงถ่านจะทำปฏิกิริยากับผิวของหอยทาก

วิธีที่ 5 ยาเส้น นำยาเส้นใส่ลงในภาชนะ ใช้น้ำประมาณ 1.5 ลิตร ต้มให้เดือดเทลงในภาชนะที่ใส่ยาเส้นไว้ จากนั้นปิดฝาภาชนะทิ้งไว้ให้เย็น และแช่ทิ้งไว้อีก 2 ชั่วโมง จะได้น้ำยาเส้นเป็นสีดำ กรองใส่ขวด ก่อนนำไปใช้เทน้ำยาเส้นลงขวดสเปรย์จะผสมน้ำหรือไม่ผสมน้ำก็ได้ เทจนเกือบเต็มขวด จากนั้นผสมน้ำยาล้างจาน 2 หยด เขย่าส่วนผสมให้เข้ากัน นำไปฉีดได้เลย แนะนำให้ฉีดช่วงเย็น เพราะศัตรูพืชมักออกหากินในช่วงเย็น และควรฉีดทุกๆ 7 วัน

วิธีที่ 6 พริกไทยป่น หาซื้อพริกไทยป่น ย้ำว่าต้องเป็นพริกไทยป่นแท้ๆ เท่านั้น โรยลงไปรอบๆ ต้นไม้ เป็นอีกวิธีที่ง่ายและกำจัดหอยทากได้อยู่หมัด

วิธีที่ 7 กาแฟกาแฟ นอกจากจะเป็นปุ๋ยบำรุงต้นไม้แล้ว ยังกำจัดหอยทากได้ด้วย เพราะเนื้อที่หยาบของกาแฟทำให้ผิวของ

หอยทากกระคายเคือง ควรใช้ในปริมาณที่พอเหมาะ ไม่อย่างนั้นทำให้ค่า pH ในดินเปลี่ยน



ภาพที่ 25 ทากและหอยทาก Slugs & snails

4.5 การกำจัดของเสีย และสิ่งของที่ไม่ใช้ หรือ ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต

แยกประเภทของเสียและสิ่งของที่ไม่ใช้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ให้ชัดเจน รวมทั้งมีที่ทิ้งขยะให้เพียงพอ หรือระบุจุดทิ้งขยะให้ชัดเจน รวมถึง มีการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต



ภาพที่ 26 การกำจัดของเสีย แยกประเภทของเสีย และสิ่งของที่ไม่ใช้

5. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

5.1 การเก็บเกี่ยว

หญ้าหวานสามารถเก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง หากมีการจัดการที่ดีสามารถปลูกได้นานถึง 3 ปี แต่ทั่วไปต้นมักจะเสียหายและตายลงในช่วงฤดูร้อน โดยการเก็บเกี่ยวหญ้าหวานครั้งแรกควรทำหลังการปลูกได้ประมาณ 25-30 วันหลังจากนั้นให้เกษตรกรสามารถการเก็บเกี่ยวทุก ๆ 30-40 วัน หากต้นสมบูรณ์พอ จะเก็บได้ต่อเนื่องได้ตลอดทั้งปี เฉลี่ยจะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 10-12 ครั้ง ครั้งละ 40-60 กิโลกรัมต่อไร่

โดยช่วงเวลาเก็บเกี่ยวมีผลต่อปริมาณผลผลิตและปริมาณสตีวิโอไซด์ ผลผลิตใบหญ้าหวานจะสูงสุดช่วงเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม ผลผลิตสดประมาณ 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม ให้ผลผลิตน้อยลงเนื่องจากจะเริ่มต้นเริ่มแก่และยังเป็นช่วงออกดอก ช่วงนี้หญ้าหวานจะหยุดการเจริญเติบโต ผลผลิตสดประมาณ 100-150 กิโลกรัมต่อไร่

วิธีเก็บเกี่ยวใบหญ้าหวานที่เหมาะสม

1. ก่อนเก็บเกี่ยวหญ้าหวาน ควรให้ฉีดน้ำล้างฝุ่นที่ใบออกก่อน และทิ้งให้ใบแห้งก่อนเก็บเกี่ยว หมายเหตุ ไม่ควรตัดกิ่งหญ้าหวานก่อนการนำไปล้างฝุ่น แล้วไปล้างน้ำภายหลัง เนื่องจากใบหญ้าหวานเมื่อล้างน้ำอาจทำให้ความหวานในใบลดลง
2. ควรเก็บผลผลิตในช่วงเช้า ค่อยตัดกิ่งและเด็ดใบออก ตัดที่ความสูงประมาณ 10-15 เซนติเมตรจากพื้นดิน สามารถใช้ระบบ

การเก็บเกี่ยวด้วยตนเอง และเครื่องจักรที่หลากหลายสำหรับการเก็บเกี่ยวหญาหวาน

3. หลังการเก็บเกี่ยวควรควบคุมการติดเชื้อราที่ส่วนที่ตัด
4. อุปกรณ์ และภาชนะบรรจุ วัสดุที่สัมผัสกับพืชสมุนไพรโดยตรงต้องสะอาด ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนและควรมีการป้องกันการปนเปื้อนจากวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตรายสู่ผลิตผลที่เก็บ รวบรวมในแปลง และไม่วางผลิตผลที่เก็บเกี่ยว แล้วสัมผัสกับพื้นดินโดยตรง



ภาพที่ 27 การเก็บเกี่ยว

5.2 การพักผลิตผลและการขนย้ายในแปลงปลูก

1. การจัดการผลิตผลหญาหวานในบริเวณพักผลิตผลในแปลงปลูก ควรอยู่ในที่ร่มที่สามารถป้องกันการเสื่อมสภาพของใบหญาหวาน อันเนื่องมาจากความร้อนและแสงแดด
2. ควรมีวัสดุปูรองพื้นในบริเวณพักผลิตผลเพื่อป้องกันการปนเปื้อน จากสิ่งปฏิกูล และสิ่งที่เป็นอันตรายอื่นๆ จากพื้นดิน
3. ควรเลือกใช้ภาชนะที่เหมาะสมในการบรรจุใบหญาหวาน เพื่อการขนถ่ายผลิตผลจากแปลงปลูกไปยังพื้นที่จัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

4. การขนย้ายผลิตผลในแปลงปลูกให้ปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง และป้องกัน การปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อใบหญ้าหวาน ไปยังจุดรวบรวมสินค้าทันทีที่เก็บเกี่ยว

5.3 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว และ/หรือ ลดความชื้น

เนื่องจาก มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชสมุนไพร มกษ. 3502-2561 ได้เพิ่มขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว คือ ขบวนการลดความชื้นที่เหมาะสมและถูกสุขลักษณะ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพของพืชสมุนไพร และให้ความชื้นเป็นไปตามข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากลักษณะการใช้งานพืชสมุนไพรจะต้องแปรรูปเป็น วัตถุดิบสมุนไพรแห้ง ให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก และตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia)

หญ้าหวานเป็นสินค้าควบคุมในประกาศของกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย วัตถุเจือปนอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารใหม่ (Novel food) และกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 360) พ.ศ. 2556 เรื่อง สตีวีออลไกลโคไซด์ กำหนดให้ พบเฉพาะสารหนูไม่เกิน 1 มล./กก. และตะกั่ว ไม่เกิน 1 มล./กก. ยังขาดข้อมูลในมาตรฐานสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia, THP)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ชาสมุนไพรแห้ง

1. ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

2. ปริมาณจุลินทรีย์

2.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร

2.2 ซาลโมเนลลา ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม

2.3 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม

2.4 บาซิลลัส ซีเรียส ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

2.5 คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนสต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

2.6 โคลิฟอร์ม โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า 2.2 ต่อตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร

2.7 เอสเชอริเชีย โคลิ ต้องไม่พบในตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร

2.8 ยีสต์และรา ต้องไม่พบในตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือ BAM (U.S.FDA) หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

โดยรูปแบบนิยมนิคมบริโภคเหี่ยวหวานในประเทศไทยมี 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) ใสด 2) ใบบแห้ง, ใบบดสำหรับชงแบบสำเร็จรูป (ชาเหี่ยวหวาน) 3) ใบบดสำหรับใช้แทนน้ำตาล (เหี่ยวหวานผง) 4) แบบสารสกัดจากใบบแห้งด้วยน้ำ โดยจะนิยมนำมาชงเป็นชาดื่ม และ 5) การนำมาต้มและเคี้ยว

ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเหี่ยวหวาน มีดังนี้

- การทำความสะอาดและคัดแยกเหี่ยวหวานสด

นำผลผลิตเหี่ยวหวานมาชั่งน้ำหนักสด และ ล้างน้ำให้สะอาดรวมทั้งแยกใบบ่เหี่ยวหวาน เศษวัชพืช และเศษใบที่แห้งออก จากนั้นทำการใบบ่เหี่ยวหวานที่แยกเสร็จไปผึ่งให้แห้ง แล้วอบให้แห้ง



ภาพที่ 28 การทำความสะอาดและคัดแยกหญ้าหวานสด

- การแปรรูปสมุนไพร หญ้าหวานแห้ง

นำใบหญ้าหวานที่ผ่านการตัดแยกมาการอบแห้ง หญ้าหวานสด 8-10 กิโลกรัมจะได้หญ้าหวานแห้งประมาณ 1.0-1.5 กิโลกรัม โดยต้องคอยกลับหรือสลับชั้นวาง เพื่อให้ความร้อนกระจายได้อย่างทั่วถึง นิยมทำแห้ง 3 วิธี คือ

1. การทำแห้งโดยโรงเรือนพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นเวลา 8 ชั่วโมง อุณหภูมิประมาณ 38-40 องศาเซลเซียส ตากไว้จนความชื้นประมาณ 2-5 % แต่วิธีนี้จะทำให้ได้ผลผลิตแห้งมีสีเขียวกด้า
2. การทำแห้งโดยตู้อบใช้ความร้อนจากฟืน ใช้ระยะเวลาในการอบ 24 ชั่วโมง หรือ 8-10 ชั่วโมง
3. การทำแห้งโดยตู้อบไฟฟ้าหรือลมร้อน อุณหภูมิประมาณ 55 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ต่อบอุณหภูมิ 55-60 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลาในการอบ 24 ชั่วโมงจนความชื้นเหลือประมาณ 5-10 % หญ้าหวานที่อบด้วยตู้อบลมร้อนจะทำให้ผลผลิตมีสีเขียวยืด นำหญ้าหวานที่ผ่านการอบแห้งแล้วมาทำการชั่งน้ำหนัก ผึ่งให้เย็นก่อนบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม เพื่อจำหน่ายต่อไป



ภาพที่ 29 การแปรรูปสมุนไพร ญาหวนแห้ง

ราคารับซื้อญาหวน

ญาหวนสด แบ่งออกเป็น 2 เกรด คือ เกรด A และ เกรด B คือ สภาพใบไม่สมบูรณ์ ใบมีสีเหลืองหรือสีซีด

หมายเหตุ เกรดของใบไม่มีผลทำให้ความหวานแตกต่างกัน

ญาหวนแห้ง แบ่งออกเป็น 2 เกรด คือ เกรด A และ เกรด B โดย เกรด B จะพบประมาณ 1 ใน 3 ของปริมาณญาหวนแห้งทั้งหมด

ญาหวนแห้งเกรด A อาจขายเป็นใบชา ราคา กิโลกรัมละ 200-500 บาท

ญาหวนแห้งเกรด B ราคา กิโลกรัมละ 150 บาท/กิโลกรัม

หมายเหตุ ราคารับซื้อญาหวนแห้งหน้าโรงงานอาจมีราคาแตกต่างกันช่วงเดียวกันหรือสูงกว่า ตามความต้องการของตลาดในแต่ละปี

ผงญาหวนบดแห้ง มักจะขายปลีกราคา กิโลกรัมละ 400-500 บาท



ภาพที่ 30 หญ้าหวานแห้ง

สถานที่ปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปวัตถุดิบ สมุนไพร หญ้าหวานแห้ง

เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร หรือ ผู้แปรรูปสมุนไพรแห้งเบื้องต้น ควรมีการจัดสถานที่เก็บรักษาอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว และภาชนะบรรจุให้เป็นสัดส่วน ตามมาตรฐาน สถานที่ผลิตอาหารแปรรูป ที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย (ที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน) ตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น หรือ Primary GMP ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี ขั้นต้นในการผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตให้มีมาตรฐาน ลดและขจัดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากกระบวนการผลิต

โดยหลักเกณฑ์ ดังกล่าวครอบคลุมตั้งแต่อาคารสถานที่ผลิต อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ในการผลิต การคัดสรรวัตถุดิบ กระบวนการผลิต บุคลากร การจัดเก็บ ผลิตภัณฑ์ และการขนส่งผลิตภัณฑ์จนถึงมือผู้บริโภค ซึ่งมีหลักการที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่

1. ลดการปนเปื้อนเบื้องต้น
2. ลดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ก่อโรค
3. ป้องกันการปนเปื้อนซ้ำหลังการฆ่าเชื้อ

ผู้แปรรูปสมุนไพรแห้งเบื้องต้น ต้องสามารถป้องกันความเสี่ยงจากการปนเปื้อนและรักษาคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพรได้ โดยต้องแยกออกจากปุ๋ย และให้มีการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์เลี้ยงไม่ให้อยู่ในบริเวณปฏิบัติงาน โดยเฉพาะสถานที่เก็บรักษา หากมีความเสี่ยงในการเป็นพาหะนำโรค ให้มีมาตรการป้องกัน

6. การผลิตผล

6.1 การเก็บรักษาวัตถุดิบสมุนไพร กล้วยาหวานแห้ง

6.1.1 สถานที่เก็บพืชต้องถูกสุขลักษณะ อากาศถ่ายเทสะดวก มีแสงสว่าง เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน สามารถป้องกันความชื้นจากภายนอก แสงแดด และการปนเปื้อนจากวัตถุอันตราย และสัตว์พาหะนำโรคได้ และต้องป้องกันไม่ให้ผลผลิตถูกแสงแดด

6.1.2 ภาชนะบรรจุต้องสะอาด ปราศจากสิ่งที่เป็นอันตราย และกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ รวมทั้งสามารถป้องกันแสงหรือพรางแสงได้ โดยให้มีความเหมาะสมต่อชนิดของพืชผัก

6.1.3 แยกภาชนะที่ใช้ในการบรรจุผลิตผลจากภาชนะที่ใช้ในการขนย้ายหรือขนส่งวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร หรือปุ๋ย เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ในกรณีที่ไม่สามารถแยกภาชนะบรรจุผลิตผลจากภาชนะขนย้ายสารเคมีหรือปุ๋ยได้ ควรทำความสะอาดภาชนะบรรจุอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนด้วย

6.1.4 มีวัสดุรองพื้นก่อนวางภาชนะบรรจุพืช

6.1.5 มีมาตรการการป้องกันศัตรูพืชในโรงเก็บ ในกรณีที่ต้องใช้วัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดข้อ 3



ภาพที่ 31 การเก็บรักษาวัตถุดิบสมุนไพร หล้าหวานแห้ง

6.2 การขนย้าย วัตถุดิบสมุนไพร หล้าหวานแห้ง

6.2.1 ภาชนะและพาหนะที่ใช้ในการขนย้ายต้องสะอาด ปราศจากสิ่งที่เป็นอันตราย และกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ รวมทั้งสามารถป้องกันแสงได้ โดยให้มีความเหมาะสม ต่อชนิดของพืชผัก

6.2.2 ไม่ควรขนย้ายผลิตผลร่วมกับวัตถุดิบอันตราย หากจำเป็นต้องมีการป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อน

6.2.4 มีมาตรการป้องกันไม่ให้พืชผัก มีความชื้นเพิ่มขึ้น ระหว่างการขนย้าย

6.2.4 ผลิตผลที่อยู่ระหว่างการเก็บรักษาและขนย้าย ควรมีการติดรหัสหรือเครื่องหมายแสดงแหล่งของ เกษตรกรและแปลงปลูก หรือวันที่เก็บเกี่ยวในภาชนะบรรจุ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบแหล่งที่มา และ การหมุนเวียนผลิตผลออกอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



ภาพที่ 32 การขนย้าย วัตถุพิษรุนแรง ยาฆ่าเหวแหวง

7. สขลัษณะส่วบุคคล

7.1 ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจ หรือได้รับการฝึกอบรมด้านสขลัษณะ ส่วบุคคล เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกสขลัษณะ บันทึกข้อมูลในแบบบันทึก

7.2 ต้องมีการดูแลสขลัษณะส่วบุคคลของผู้ที่สัมผัสกับผลิตผลโดยตรง โดยเฉพาะหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตผล

7.3 ห้ามบุคคลที่เจ็บป่วยเข้าไปในบริเวณที่ปฏิบัติงาน อาจนำโรคสู่ผลิตผล เช่น โรคติดต่อทางระบบทางเดินอาหาร อจุจาระร่วง บิด ผู้ประกอบการหรือแรงงานที่เจ็บป่วยให้รายงานให้ผู้จัดการดูแลการผลิตทราบ

7.4 จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสขลัษณะส่วบุคคลให้เพียงพอ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และอยู่ใกล้แหล่งผลิต สามารถ

ป้องกัน ขจัดของเสียต่าง ๆ ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แปลงปลูก
ผลิตผล และปัจจัยการผลิต

7.5 รายงานให้ผู้ดูแลการผลิตทราบ ในกรณีผู้ปฏิบัติงานเจ็บป่วย
เพื่อตัดสินใจ ในการปฏิบัติงานที่ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตผล

7.6 ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ได้รับการ
ตรวจสอบสุขภาพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

7.7 จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานที่เหมาะสมแก่
ผู้ปฏิบัติงาน

7.8 จัดการอบรมให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสมตาม
หน้าที่ที่ได้รับมอบ

7.9 เจ้าของ และผู้ปฏิบัติงาน มีความรู้หรือได้รับการฝึกอบรมที่
เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

7.10 กรณีที่มีบุคคลภายนอกเข้ามาในบริเวณที่ผลิตควรมี
มาตรการป้องกันการปนเปื้อนสู่ผลิตผลพืชผัก



ภาพที่ 33 สุขลักษณะส่วนบุคคล

8. การบันทึกข้อมูลและการตามสอบ

เป็นขั้นตอนการจัดทำเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน รายการเอกสารที่สำคัญต่างๆ และบันทึกข้อมูล เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบรับรองระบบการผลิตพืชผักบนดินในโรงเรือน เก็บบันทึกข้อมูลอย่างน้อย 3 ปีของการผลิตติดต่อกัน หรือตามที่ผู้ประกอบการคู่ค้าต้องการ

8.1 เอกสารและบันทึกข้อมูล

8.1.1 กรณีแหล่งน้ำและพื้นที่ปลูก และโรงเรือนอยู่ในสถานะเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ให้มีบันทึกผลการวิเคราะห์น้ำและดิน และเอกสารหรือหลักฐานแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ ดิน น้ำ ปัจจัยการผลิตต่างๆ (ข้อกำหนด 1.11, 1.13, 2.2.1)

8.1.2 มีบันทึกผลการวิเคราะห์น้ำและดินในระยะเริ่มจัดระบบการผลิต และในช่วง เวลาที่มีสภาพแวดล้อมเสี่ยงต่อการปนเปื้อน (ข้อกำหนด 2.1.1 และ 2.1.3)

8.1.3 มีบันทึกข้อมูลรหัสแปลงปลูกและข้อมูลประจำแปลงปลูก (ข้อกำหนด 2.1.6)

8.1.4 มีประวัติการใช้ที่ดินย้อนหลังอย่างน้อย 2 ปี (ข้อกำหนด 2.1.7)

8.1.5 มีบันทึกข้อมูลการใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตรทุกครั้งที่ใช้อย่างน้อยให้ ระบุชนิดพืช ชนิดสารเคมี วัตถุประสงค์การใช้ วันที่ใช้ อัตราและวิธีการใช้ วันที่ เก็บเกี่ยว และชื่อผู้ปฏิบัติงาน (ข้อกำหนด 3.1.1)

8.1.6 มีเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบตรายทางการเกษตร (ข้อกำหนด 3.3)

8.1.7 มีบันทึกหรือบัญชีรายชื่อวัตถุดิบตรายทางการเกษตร ที่จัดเก็บ (ข้อกำหนด 3.3) แบบบันทึกข้อมูลการสำรวจและการ ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามภาคผนวก ก

8.1.8 มีแผนควบคุมการผลิต (ข้อกำหนด 4.1)

8.1.9 มีบันทึกรายการปัจจัยการผลิต แหล่งที่มา และ รายละเอียดเฉพาะของปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ ปุ๋ย ธาตุอาหารเสริม วัตถุดิบตรายทางการเกษตรที่ใช้ในกระบวนการผลิต พร้อมทั้งระบุรายการ ปริมาณ วัน/เดือน/ปี ที่จัดซื้อ (ข้อกำหนด 4.2, 4.2.1, 4.2.2.6 และ 4.5.1)

8.1.9.1 มีบันทึกการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ (ข้อกำหนด 4.2, 3.1.5)

8.1.9.2 มีบันทึกเครื่องมือ โรงเรือน ระบบน้ำ และ อุปกรณ์การเกษตร (ข้อกำหนด 4.3.3)

8.1.10 มีการบันทึกข้อมูลของผลผลิต ได้แก่ วันที่ปลูก ปริมาณการผลิต วันที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตสด วันที่เก็บผลผลิตแห้ง วันที่บรรจุ และวันที่ส่งมอบ (ข้อกำหนด 5)

8.1.11 แบบบันทึกและเอกสารควรจัดทำให้เป็นปัจจุบัน สำหรับการผลิตในฤดูกาลนั้น ๆ และในกรณีที่มีแปลง ผลิตมากกว่า 1 แปลง ให้มีการแยกบันทึกข้อมูลเป็นรายแปลง ควรลงชื่อ ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้บันทึกทุกครั้งที่มี การบันทึกข้อมูล

8.1.12 มีบันทึกการฝึกอบรมสุขลักษณะส่วนบุคคล (ข้อกำหนด 7.1)

8.2 การตามสอบและการทบทวนวิธีปฏิบัติ

8.2.1 การตามสอบ

8.2.1.1 พืชผักที่อยู่ระหว่างการเก็บรักษาและขนย้าย หรือบรรจุเพื่อจำหน่าย ให้ระบุ รุ่นผลิตผล หรือติตรหัส หรือเครื่องหมายแสดงแหล่งผลิต หรือวันที่เก็บเกี่ยว เพื่อให้สามารถตรวจสอบที่มาได้

8.2.1.2 เก็บรักษำบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานและเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานไว้อย่างน้อย 2 ปี ของการผลิตติดต่อกัน หรือตามที่ผู้ประกอบการ หรือประเทศคู่ค้า ต้องการ เพื่อให้สามารถตามสอบและเรียกคืนสินค้าเมื่อเกิดปัญหา

8.2.1.3 กรณีที่พบปัญหาการปฏิบัติในแปลงปลูกที่อาจมีผลต่อความปลอดภัย ให้สืบหาสาเหตุและหาแนวทางแก้ปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก และให้มีการบันทึกข้อมูล

8.3 การทบทวนวิธีปฏิบัติ

8.3.1 ทบทวนการปฏิบัติงานด้านการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี หรือทบทวน บันทึกข้อมูลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจในกระบวนการผลิตและปรับปรุง ขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ รวมถึงเก็บบันทึกข้อมูล การทบทวนและแก้ไขไว้

8.3.2 มีการแก้ไขข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้อง และเก็บบันทึกข้อมูลการแก้ปัญหา ข้อร้องเรียนไว้

เอกสารอ้างอิง

- Brandle, JE, Starratt, AN & Gijzen, M 1998, '*Stevia rebaudiana*: Its agricultural, biological, and chemical properties', Canadian Journal of Plant Science, vol. 78, no. 4, pp. 527-536.
- Chan, P., et al. A double-blind placebo-controlled study of the effectiveness and tolerability of oral stevioside in human hypertension. Br J Clin Pharmacol 50 (2000):215-20.
- Chatsudhipong, V. and Muanprasat, C. Stevioside and related compounds: Therapeutic benefits beyond Sweetness. Pharmacol Ther 121 (2009):41-54.
- Codex. 2010. Procedural Manual. 19th ed. Rome: Codex Alimentarius, Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO)
- Ferri, L.A. et al. Investigation of the antihypertensive effect of Oral Crude Stevioside in patients with hypertension. J Hypertension 19 (2001): 1051-1057.
- Phytomedicine 6 (1999): 247-50.
- Roberts, T. and Daneshmand, T. Assessment of natural diuretic drugs. Br J Clin Pharmacol 12 (1981): 465-74.
- Schulze, M.B., et al. Phytotherapy Research 20 (2006): 732-6.
- Geuns, J. M. C. 2003. Molecules of interest : Stevioside. Phytochemistry. Hossain, M. A., Shamim Kabir, A. H. M., Jahan, T. A. and Hasan M. N. 2008. Melis, M.S. Chronic administration of aqueous extract of *Stevia rebaudiana* in rats: renal effects

กรมส่งเสริมการเกษตร.2663 รายงานสถานการณ์การปลูกหญ้าหวาน ปี
2562 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริม
การเกษตร

จิระเดช มโนสร้อย สุดา เสาวคนธ์ อรัญญา มโนสร้อย. สันโศก. สัมมนา
วิชาการเทคโนโลยีชีวภาพเภสัชกรรม ครั้งที่ 2 “การวิจัยและ
พัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อการแพทย์แผนไทย”, เชียงใหม่,
21-23 มิ.ย. 2543:60- 70.

เขาวนีย์ สุวรรณโชติ, 2556, การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงงาน
สกัดผงหญ้าหวาน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. ไม่ตรี สุทธ
จิตต์ และคณะ, 2540, การรวบรวม การทบทวน การวิเคราะห์
ข้อมูลวิจัยและการสังเคราะห์ แนวความคิดที่เกี่ยวกับเรื่องความ
ปลอดภัยของหญ้าหวาน-และผลิตภัณฑ์จากหญ้าหวาน.

มูลนิธิสุขภาพไทย, ฝ่ายวิชาการสถาบันการแพทย์แผนไทย, รอง
ศาสตราจารย์ ดร. วีรชัย พุทธวงศ์ (ภาควิชา เคมี คณะศิลป
ศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์), ทีมวิจัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, สารานุกรมไทยรวมหลักเภสัชกรรมไทย
(วุฒิ วุฒิธรรมเวช), เว็บไซต์คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

สมพร ภูதியานันต์,บรรณาธิการความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแพทย์แผนไทยว่า
ด้วย สมุนไพรกับการแพทย์แผนไทย. หน้า 228-35.เชียงใหม่ โรง
พิมพ์ตุลย์การพิมพ์, 2546.

อนุภพ เผือกผ่อง สุพัฒน์กิจ โพธิสว่าง พรนิภา ถาน, 2567, รายงาน
โครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์. วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการ
ผลิตหญ้าหวานคุณภาพ, มีนาคม, 2568. 56 หน้า

ภาคผนวก

การสกัดผงให้ความหวานจากหญ้าหวาน

การคัดเลือกใบหญ้าหวานแห้ง จะคัดเลือกจากสภาพความชื้นของหญ้าหวาน ถ้ามีความชื้นมากกว่า 10% จะไม่นำมาสกัด เพราะการสกัดหญ้าหวานที่ได้ผลดีจะต้องใช้หญ้าหวานที่มีความชื้นต่ำ การสกัดสารให้ความหวานให้เป็นผง หากใช้หญ้าหวานแห้ง 1,000 กิโลกรัม จะสกัดผงสารให้ความหวานประมาณ 100 กิโลกรัม หากใบหญ้าหวานมีความชื้นสูงจะได้ผงสารให้ความหวานน้อยลง

ขั้นตอนสกัดผงหญ้าหวาน

การสกัดสารให้ความหวานจากใบหญ้าหวาน สามารถสกัดด้วยน้ำ หรือใช้ตัวทำละลาย ได้แก่เมทา นอลหรือเอทานอล ซึ่งอาจใช้น้ำอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกันก็ได้ วิธีเหล่านี้ มีความสะดวก ง่าย และไม่มีสาร ตกค้างในผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอน ดังนี้

1. นำใบหญ้าหวานที่แห้งความชื้นไม่เกิน 10% มาหั่นให้ละเอียด (ไม่ต้องบดเป็นผง) พร้อมกับผสมน้ำ ลงไปด้วยอัตราส่วน 1:10 คือ หญ้าหวานแห้ง 1 กิโลกรัมต้องใช้น้ำประมาณ 10 กิโลกรัม จากนั้น นำไปต้ม โดยใช้ไฟปานกลางที่อุณหภูมิประมาณ 65°C ใช้เวลาในการต้มนาน 10 ชั่วโมง หลังจากนั้นหยุดต้มให้ปล่อยทิ้งไว้ อีก 10 ชั่วโมง ซึ่งหลังทิ้งไว้ น้ำต้มจะเปลี่ยนเป็นสีดำ ทั้งนี้ การต้มใบหญ้าหวานแห้งในน้ำร้อน (Heating) จะ ทำให้สารให้ความหวาน หรือสตีวิโอไซด์ละลายออกมาเป็นสารละลาย

2. นำน้ำต้มใบหญ้าหวานไปกำจัดสีดำออกด้วยระบบ Electrolysis (แยกสารอินทรีย์) จนได้น้ำต้มที่มี ลักษณะใส จากนั้นเติมสารเบต้าไซโคเดกติ (β -Cyclodextrin) เพื่อช่วยในตกตะกอนของกากใบหญ้าหวาน ทำให้น้ำต้มหญ้าหวานที่ใสมากขึ้น

3. นำน้ำต้มเข้าสู่กระบวนการทำให้เข้มข้น (Concentrate) และทำบริสุทธิ์ (Pre-Purify) โดยนำน้ำต้ม ไปให้ความร้อนเพื่อระเหยน้ำหรือตัวทำละลายออก ที่อุณหภูมิประมาณ 45°C ความดัน 70 mbar จนได้สาร ให้ความหวานที่อยู่ในรูปไซรัป (สารให้ความหวานที่เข้มข้น และหนืด) จากนั้น นำไปวิเคราะห์ค่าความหวานด้วยเครื่อง Colorimeter อ่านค่าเป็นองศาบริกซ์ (°Brix) ของรสหวานจากไซรัป ซึ่งควรมีค่าประมาณ 30 °Brix

ขั้นตอนสุดท้าย คือ นำไซรัปไปทำให้แห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอยทำผง (Powder) ซึ่งจะได้ ผงสีขาวละเอียดออกมา โดยจะมีความบริสุทธิ์ของสารให้ความหวานประมาณ 93% และมีความชื้นเล็กน้อย 2- 5% จากนั้น นำผงสารให้ความหวานไปทดสอบคุณภาพ ก่อนบรรจุในถุง ถุงละ 10 กิโลกรัมเพื่อเตรียมส่งลูกค้าต่อไป



**DOA
TOGETHER**
Working for Thriving, Acting for Healthy Nation

การตรวจรับรองตามมาตรฐาน GAP การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี สำหรับพืชอาหาร

1

น้ำ

น้ำที่ใช้ในระบบการผลิต ต้องมาจากแหล่งน้ำ ที่ไม่ปนเปื้อนสารพิษอันตรายที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในพืชผล และน้ำที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวต้องมีการบำบัดก่อนนำมาบริโภค



พื้นที่ปลูก

ไม่อยู่ในเขตเกษตรอินทรีย์ใกล้กับเขตการปนเปื้อนอันตราย คัดเลือกดิน ไม่ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกับพืชก่อนปลูกจนกว่าจำเป็น

2

3

วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด ห้ามใช้สารอันตรายที่ห้ามใช้ตามข้อกำหนดของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ เพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้บริโภค และเกษตรกร



การจัดการในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

มีการจัดการดินในพื้นที่ปลูก ระบบน้ำและการผลิต เครื่องมือและอุปกรณ์การเก็บเกี่ยวต้องสะอาด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในพืชผล และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว

4

5

การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ใช้วิธีการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องและปฏิบัติตามขั้นตอนการผลิต เพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้บริโภค และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว



การพัฒนผลผลิต การขนย้าย และการเก็บรักษา

ต้องมีการจัดการด้านสุขอนามัยของสถานที่และวิธีการขนย้าย พืชผลและเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในพืชผล และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว

6

7

บุคลากร

ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจในมาตรฐานและกฎระเบียบที่ดี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว



เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตรวจสอบ

มีการบันทึกและรายงานข้อมูลการผลิตอย่างถูกต้อง ครบถ้วน ในทุกขั้นตอนการผลิต เพื่อใช้ในการตรวจสอบและพัฒนาระบบการผลิต และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว และใช้ถุงมือและหน้ากากอนามัยในการเก็บเกี่ยว

8



การผลิตพืชผักผลไม้คุณภาพดีมีความปลอดภัยให้ได้
การรับรองมาตรฐานของประเทศไทย



มาตรฐานเกษตรที่ดีเหมาะสม
(GAP)



มาตรฐานเกษตรอินทรีย์
(Organic Thailand)



สนับสนุนโดย
กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน
313 หมู่ 12 ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ 50230 โทร. (053) 114133-36
โทรสาร. (053) 114072 E-mail: royalaadoa.in.th