บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญของผัก

พืชผักเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์ โดยมีคุณสมบัติช่วยให้ระบบการย่อยอาหารของร่างกายลดสภาพความเป็นกรด ซึ่งสาเหตุมาจากการย่อยอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เนย และอื่น ๆ เยื่อใยของผักช่วยให้ระบบขับถ่ายของร่างกายเป็นไปอย่างปรกติ ลดการเป็น โรคลำไส้ ปอดบวม และมะเร็งลำไส้ใหญ่ อีกทั้งยังอาจมีผลต่อการลดปริมาณคลอเลสเตอรอล ช่วยลดความอ้วน และป้องกันการเป็นโรคไส้ติ่งอักเสบ (สมภพ ฐิตะวสันต์, 2547) ผักคะน้าเป็นผักใบเขียวที่นิยมปลูกและบริโภคกันมากทั่วทุกภาคของประเทศไทย คะน้าจัดว่าเป็นอีกหนึ่งพืชสมุนไพรที่ช่วยรักษาโรคได้ และผักคะน้าก็หาซื้อได้ง่าย ราคาก็ไม่แพงจึงเป็นที่นิยมที่จะนำมาปรุงอาหารกันค่อนข้างมาก เช่น ราดหน้า ผัดผักคะน้า และคะน้าหมูกรอบ เป็นต้น คะน้าให้คุณค่าทางโภชนาการสูง เนื่องจากมีวิตามินและสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด เช่น วิตามินเอ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินซี ไนอะซิน เบต้าแคโรทีน โฟเลต และธาตุเหล็ก อยู่ในปริมาณสูง วิตามินเอมีผลต่อการบำรุงสายตา โฟเลต และธาตุเหล็กจำเป็นต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง เบต้าแคโรทีนช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งลำไส้ มะเร็งปอด และมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ ส่วนวิตามินซีช่วยเสริมสร้างเนื้อเยื่อให้ชุ่มชื้น และทำให้ระบบภูมิคุ้มกันโรคมีความแข็งแรงสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังมีแคลเซียมช่วยเสริมสร้างกระดูก (สมาคมผู้หญิง, 2555 : เว็บไซต์)

ลักษณะทั่วไปของผักคะน้า

ผักคะน้าเป็นผักที่ปลูกเพื่อบริโภคในส่วนของใบและลำต้น เป็นพืชที่อยู่ในตระกูล Cruciferae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica alboglabra* มีชื่อสามัญ Chinese Kale ผักคะน้าจัดเป็นพืช 2 ฤดู (Biennial) แต่ปลูกเป็นผักฤดูเดียว (Annual) ในการผลิต เพื่อการบริโภค อายุตั้งแต่หว่านหรือหยอดเมล็ดจนเก็บเกี่ยวประมาณ 45-55 วัน สามารถปลูกได้ตลอดปี แต่ช่วงเวลาที่ปลูกได้ผลดีที่สุดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนเมษายน (ศุภลักษณ์ สุโพภาค, 2550) โดยทั่วไปผักคะน้ามีลำต้นสูงประมาณ 35-50 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ใหญ่

ที่สุดประมาณ 2 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น 9 ใบ และน้ำหนักเฉลี่ยต่อต้น 143 กรัม โดยในประเทศไทยเกษตรกรปลูกได้ผลผลิตเฉลี่ย 950–2,000 กิโลกรัมต่อไร่ (เมฆ จันทร์ประยูร , 2547 ; เมืองทอง ทวนทวี และ สุรีย์รัตน์ ปัญญาโตนะ, 2548)

ผักคะน้าเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด แต่เนื้อดินที่คะน้าเจริญเติบโตได้ดีที่สุด คือ ดินร่วนปนทราย โดยระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับคะน้าคือ 20 x 25 เซนติเมตร หรือ 25 x 25 เซนติเมตร คะน้าเป็นผักกินใบและต้น จึงควรให้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูง สัดส่วนปุ๋ยที่ใช้ควรประกอบด้วยไนโตรเจน 2 ส่วน ฟอสฟอรัส 1 ส่วนและโพแสเซียม 1 ส่วน เช่น ปุ๋ยสูตร 20–11–11 และ 12–8–8 เป็นต้น อัตราที่ใช้ประมาณ 75–150 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (มงคล ตั๊ะอุ่น และศรจิตร ศรีณรงค์, 2550) ซึ่งผักคะน้าจะสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) อยู่ในช่วง 6–7 แต่ค่า pH ไม่ควรต่ำกว่า 5 และ มีความชื้นในดินสูงสม่ำเสมอ สามารถรับแสงแดดได้เต็มที่ตลอดวัน อุณหภูมิเหมาะสมอยู่ในช่วง 20–25 องศาเซลเซียส (เมืองทอง ทวนทวี และสุรีย์รัตน์ ปัญญาโตนะ, 2548)

พันธุ์คะน้า

คะน้าพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทยเป็นคะน้าดอกขาวทั้งสิ้น โดยสั่งเมล็ดจากต่างประเทศเข้ามาปลูกและปรับปรุงพันธุ์ ปัจจุบันพันธุ์คะน้าที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีอยู่ 3 พันธุ์ด้วยกัน (เมฆ เมืองทอง, 2541) คือ

1. พันธุ์ใบกลม มีลักษณะใบกว้างใหญ่ ปล้องสั้น ปลายใบมนและผิวใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ได้แก่ พันธุ์ฝางเบอร์ 1 เป็นต้น

2. พันธุ์ใบแหลม เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะใบแคบกว่าพันธุ์ใบกลม ปลายใบแหลม ข้อห่าง ผิวใบเรียบ ได้แก่ พันธุ์ P.L.20 เป็นต้น

3. พันธุ์ยอดหรือก้าน มีลักษณะใบเหมือนกับคะน้าใบแหลม แต่จำนวนใบต่อต้นมีน้อยกว่า ปล้องยาวกว่า ได้แก่ พันธุ์แม่โจ้ 1 เป็นต้น พันธุ์แม่โจ้ 1 เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะตรงกับความนิยมของผู้บริโภค ลำต้นเป็นลำต้นเดี่ยวอวบ ส่วนกลางป้องใหญ่ ใบเรียบ ปลายใบแหลมตั้งชี้ขึ้น ก้านใบบาง ช่วงข้อยาว มีน้ำหนักส่วนที่เป็นลำต้นและก้านมากกว่าใบ ให้ผลผลิตสูงทุกภาคตลอดปี อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 45-48 วัน ขนาดลำต้นสูงเฉลี่ย 33-40 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นส่วนที่ใหญ่ที่สุด คือ 2 เซนติเมตร จำนวนใบต่อต้นเฉลี่ย 9 ใบ น้ำหนักเฉลี่ยต่อต้น 143 กรัม อายุตั้งแต่ปลูกถึงออกดอกประมาณ 50-55 วัน ให้ผลผลิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประมาณ 1,500-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคลำต้นแตก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2554)

ผู้บริโภคในแต่ละท้องถิ่นจะนิยมบริโภคพันธุ์คะน้าที่ไม่เหมือนกัน เกษตรกรที่ปลูกผักคะน้าสำหรับขายจึงควรเลือกปลูกพันธุ์ตามความต้องการของตลาดในท้องถิ่นนั้น ๆ บางท้องถิ่นอาจจะนิยมบริโภคคะน้าใบ บางท้องถิ่นนิยมบริโภคคะน้าพันธุ์ยอด การเลือกปลูกพันธุ์ที่ตลาดต้องการจะไม่มีปัญหาเรื่องการขายในภายหลัง การเลือกซื้อหาเมล็ดพันธุ์ผักของเกษตรกรโดยทั่วไปนั้นจะซื้อกันจากร้านค้าย่อย โดยการฟังคำแนะนำจากผู้ขาย หรือซื้อจากพ่อค้าคนกลางที่ทำการรับซื้อผลผลิตพืชผักของเกษตรกรคืน ซึ่งมีข้อผูกพันกันในทำนองให้เมล็ดพันธุ์มาปลูกก่อนแล้วค่อยหักเงินเอาจากราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายให้กับพ่อค้า ซึ่งเป็นที่แน่นอนว่าราคาของเมล็ดพันธุ์จะต้องสูงขึ้นกว่าที่เกษตรกรจะไปซื้อหามาจากร้านขายเมล็ดพันธุ์รายใหญ่ ๆ และมีบ่อยครั้งที่เกษตรกรได้รับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ตรงกับความต้องการของตลาด ซึ่งเมื่อปลูกไปแล้วกว่าจะรู้ว่าเป็นพันธุ์ดีหรือไม่ดีก็ต้องเสียเวลา เสียเงิน เสียแรงงานไปแล้วอย่างแก้ไขไม่ได้ เกษตรกรจึงควรพิจารณาและตัดสินใจเลือกซื้อเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการให้แน่ใจด้วยตนเองเสียก่อนจะดีกว่า (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2554 : เว็บไซต์)

สภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสม

คะน้าเป็นผักที่สามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิดที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงมีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินอยู่ระหว่าง 5.5-6.8 และมีความชื้นในดินสูงสม่ำเสมอ ต้องการแสงแดดเต็มที่ คะน้าสามารถเจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิเฉลี่ย 20 องศาเซลเซียส แต่คะน้าก็สามารถทนทานต่อสภาพอุณหภูมิสูงได้ดี และให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจในสภาพอุณหภูมิสูงกว่า 25 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากได้เปรียบกว่าผักตระกูลกะหล่ำอย่างอื่นที่ไม่จำเป็นต้องผ่านการห่อหัวหรือออกดอกก่อนการเก็บเกี่ยวก็เป็นได้ (ไฉน ยอดเพชร, 2542)

การเพาะกล้า

แปลงเพาะกล้าควรมีขนาดกว้าง 1 เมตร ส่วนความยาวตามความเหมาะสม การเตรียมดินบนแปลงเพาะกล้าควรขุดไถพรวนดินอย่างดี ตากดินไว้ประมาณ 5-7 วัน ย่อยหน้าดินให้ละเอียด แล้วใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้วให้มาก คลุกเคล้าให้เข้ากับดินให้ทั่ว จากนั้นจึงหว่านเมล็ดให้กระจายสม่ำเสมอทั่วแปลง กลบเมล็ดด้วยดินผสมหรือปุ๋ยคอกที่สลายตัวดีแล้วให้หนาประมาณ 0.6-1.0 เซนติเมตร คลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้งบาง ๆ รดน้ำให้

ชุ่มด้วยบัวฝอยละเอียด ต้นกล้าจะงอกภายใน 7 วัน ดูแลต้นกล้า ถอนต้นอ่อนแอหรือเบียดกันแน่นทิ้งไป ควรใส่สารละลายสตาร์ทเตอร์โซลูชั่นรด เพื่อให้ต้นกล้าแข็งแรงสมบูรณ์ มีการดูแลป้องกันโรคแมลงที่เกิดขึ้น เมื่อกล้ามีอายุประมาณ 25-30 วัน จึงทำการย้ายไปปลูกในแปลงปลูกต่อไป (ไฉน ยอดเพชร, 2542)

ระบบปลูกและระยะปลูก

ระบบการปลูกคะน้านิยมปลูกแบบหว่านกระจายทั่วแปลงมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการปลูกแบบแถวเดียว กรณีที่ย้ายกล้าหรือหยอดเมล็ดเป็นแถว การหว่านเมล็ดกระจายทั่วแปลงเหมาะสำหรับแปลงปลูกขนาดใหญ่เป็นการค้า เช่น แปลงยกร่องแถบภาคกลางที่นิยมเตรียมดิน โดยใช้แรงงานเครื่องจักรและให้น้ำแบบลากเรือพ่นรด ส่วนแบบแถวเดียวเหมาะสำหรับแปลงปลูกขนาดเล็กหรือผักสวนครัว เตรียมดินโดยการใช้แรงงานคนและให้น้ำแบบใช้บัวรดน้ำหรือลากสายยางติดฝักบัวพ่นรด สำหรับระยะปลูกที่เหมาะสม โดยหลังจากถอนแยกจัดระยะครั้งสุดท้าย ควรให้มีระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถวประมาณ 20 x 20 เซนติเมตร (ไฉน ยอดเพชร, 2542)

การเตรียมดินปลูก

เนื่องจากคะน้าเป็นผักรากตื้นจึงควรขุดดินให้ลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7-10 วัน แล้วนำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้วมาใส่ คลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงสภาพทางกายภาพและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน พรวนย่อยหน้าดินให้มีขนาดเล็ก โดยเฉพาะการปลูกแบบหว่านโดยตรงลงในแปลง เพื่อไม่ให้เมล็ดตกลึกลงไปในดิน เพราะจะไม่งอกหรืองอกยากมาก ถ้าดินเป็นกรดควรใส่ปูนขาวเพื่อปรับปรุงดินให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม (ไฉน ยอดเพชร, 2542)

วิธีการปลูก

หลังจากเตรียมดินโดยย่อยหน้าดินให้ละเอียดแล้ว นิยมหว่านเมล็ดลงบนแปลงปลูกโดยตรงมากกว่าการย้ายกล้า หว่านเมล็ดให้กระจายทั่วทั้งผิวแปลง ให้เมล็ดห่างกันประมาณ 2-3 เซนติเมตร ใช้ดินผสมหรือปุ๋ยคอกที่สลายตัวดีแล้วหว่านกลบเมล็ดให้หนาประมาณ 0.6-1

เซนติเมตร เพื่อเก็บรักษาความชื้นให้เมล็ดและป้องกันเมล็ดถูกน้ำกระแทกกระจาย คลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้งสะอาดบาง ๆ รดน้ำให้ทั่วถึงและสม่ำเสมอ ต้นกล้าจะงอกภายใน 7 วัน

หลังจากคะน้างอกแล้วประมาณ 20 วัน หรือต้นสูงประมาณ 10 เซนติเมตร ให้เริ่มทำการถอนแยกครั้งแรก โดยเลือกถอนต้นที่ไม่สมบูรณ์ออก ให้เหลือระยะห่างระหว่างต้นไว้ประมาณ 10 เซนติเมตร ซึ่งต้นอ่อนของคะน้าในระยะนี้เมื่อเด็ดรากออกแล้วสามารถนำไปขายได้ และเมื่อคะน้ามีอายุได้ประมาณ 30 วัน จึงทำการถอนแยกครั้งที่ 2 โดยให้เหลือระยะห่างระหว่างต้น 20 เซนติเมตร และต้นคะน้าที่ถอนแยกออกมาในวัยนี้ตัดรากออกแล้วส่งขายตลาดเป็นยอดผักได้เช่นกัน ซึ่งผู้บริโภคนิยมรับประทานเป็นยอดผักเพราะอ่อนและอร่อย ในการถอนแยกคะน้าแต่ละครั้งควรทำการกำจัดวัชพืชไปในตัวด้วย โดยใช้แรงงานคนในการถอนและตัดรากนำไปขายซึ่งสามารถทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น สรุปแล้วการปลูกคะน้าในแต่ละฤดูปลูกสามารถขายได้ 3 ครั้ง คือ เมื่อถอนแยกครั้งแรก ถอนแยกครั้งที่ 2 และตอนตัดต้นขาย (ไฉน ยอดเพชร, 2542)

การปฏิบัติดูแลรักษา

การให้น้ำ คะน้าเป็นพืชที่ต้องการน้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอเพราะต้นคะน้ามีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการปลูกคะน้าจึงต้องปลูกในแหล่งที่มีน้ำเพียงพอตลอดฤดูปลูก หากคะน้าขาดน้ำจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตและคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะที่เมล็ดเริ่มงอกยิ่งขาดน้ำไม่ได้เลย วิธีการให้น้ำคะน้าโดยใช้บัวฝอย หรือใช้เครื่องฉีดฝอยฉีดให้ทั่วและชุ่ม ให้น้ำคะน้าวันละ 2 เวลา คือ เช้าและเย็น

การใส่ปุ๋ย เนื่องจากคะน้าเป็นผักกินใบและลำต้นจึงควรใส่ปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนสูง สัดส่วนของธาตุอาหารในปุ๋ยที่ใช้ คือ N:P:K เท่ากับ 2:1:1 เช่น ปุ๋ยสูตร 12-8-8 หรือ 20-11-11 ในอัตราประมาณ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและปริมาณปุ๋ยคอกที่ใช้ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละเท่า ๆ กัน คือ ใส่หลังจากการถอนแยกครั้งแรกและหลังจากถอนแยกครั้งที่สอง อย่างไรก็ตามหากสังเกตเห็นว่าผักที่ปลูกไม่ค่อยเจริญเติบโตเท่าที่ควรอาจจะใส่ปุ๋ยบำรุงเพิ่มเติม เช่น ปุ๋ยยูเรีย และปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรท โดยการให้ปุ๋ยทางดินหรือการฉีดพ่นทางใบโดยละลายปุ๋ยน้ำในอัตราประมาณ 3-4 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปี๊บ แล้วฉีดพ่นให้ทั่วแปลงปลูก (เมฆ จันทร์ประยูร, 2547)

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความต้องการธาตุอาหารของคะน้า

สำหรับความต้องการธาตุอาหารในผักคะน้านั้นมีรายงานการเก็บตัวอย่างผักคะน้าจากพื้นที่ต่าง ๆ (บางแวก บ้านแพ้ว บางบัวทอง ดำเนินสะดวก และรังสิต) มาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในพืชเพื่อคาดคะเนจากปริมาณธาตุอาหารที่ผักคะน้าดูดไปจากดิน (ตารางที่ 1) อย่างไรก็ตามปริมาณธาตุอาหารที่พืชดูดขึ้นไปใช้ในแต่ละฤดูย่อมผันแปรตามความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินที่พืชนั้น ๆ ขึ้นอยู่ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร ปัจจัยหนึ่ง ได้แก่ สภาพแวดล้อมของพืช ซึ่งจะแปรปรวนอยู่เสมอในรอบปี รอบเดือน แม้กระทั่งในแต่ละวัน ซึ่งสภาพแวดล้อมที่มีความสำคัญในการผลิตพืชผักมากกว่าปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ความชื้นและแสงแดด (จิตรารัตน์ โพธิมามกะ, 2546) โดยพื้นฐานสำหรับการผลิตผักนั้นมีอยู่ 3 ประการคือ 1) ผักต้องได้รับแสงแดดตลอดวัน 2) ให้น้ำแก่ผักอย่างสม่ำเสมอตลอดอายุการเจริญเติบโต และ 3) ดินที่ใช้ปลูกผักเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ (ธวัช ลวะเปารยะ, 2548) ซึ่งความชื้นของดินที่ใช้ปลูกจะมีผลกระทบต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในพืชขณะเก็บตัวอย่างและต่อการตอบสนองในด้านการเจริญเติบโตของพืชต่อการใส่ปุ๋ย (Bate, 1991)

ตารางที่ 1 ปริมาณธาตุอาหารที่ผักคะน้าใช้จากดินในฤดูปลูกหนึ่งๆ

ธาตุอาหาร	ปริมาณธาตุอาหารที่ผักคะน้าใช้จากดิน (กิโลกรัมต่อไร่)
ไนโตรเจน	8.81
ฟอสฟอรัส	1.04
โพแทสเซียม	12.36
แคลเซียม	1.97
แมกนีเซียม	0.98
กำมะถัน	1.73

ที่มา : จิตรารัตน์ (2546)

Gupta and Laik (2002) ได้ศึกษาการปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนภายใต้สภาพการใช้ปุ๋ยคอกปรับปรุงดินต่อผักคะน้าโดยทดลองใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 0–90 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี และปุ๋ยไนโตรเจน (ยูเรีย) อัตรา 120 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ผลการทดลองพบว่า การเพิ่มปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ส่วนการใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 30 ตันต่อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฮกตาร์ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 120 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์เป็นอัตราที่เหมาะสมที่สุดในการปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์

ปิโยรส เมธาลักษณ์ (2547) ได้ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตของผักคะน้าและสมบัติบางประการของดินในชุดดินกำแพงแสน โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราต่าง ๆ (0, 400, 800, 1,200 และ 1,600 กิโลกรัมต่อไร่) และปุ๋ยเคมีสูตร 20-10-10 อัตราต่าง ๆ (0, 20, 40 และ 80 กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทุกอัตรามีผลต่อการลดความหนาแน่นรวมของดินแต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าปฏิกิริยาดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดิน และปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่อัตรา 1,600 กิโลกรัมต่อไร่มีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น ส่วนน้ำหนักแห้งของผักคะน้าจะเพิ่มขึ้นตามอัตราการใช้ปุ๋ยเคมี โดยอัตราปุ๋ยที่แนะนำคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 20-10-10 อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่

Zhuravel *et al.* (1978) ได้ศึกษาการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและคุณภาพของผักคะน้า จากการทดลองปลูกผักคะน้าใน Derno-podzolic Soil พบว่า ผักคะน้าจะให้ผลผลิตได้สูงสุดถึง 69.3 ตันต่อเฮกตาร์เมื่อใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในอัตรา 120 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ 90 กิโลกรัมฟอสฟอรัสต่อเฮกตาร์ 120 กิโลกรัมโพแทสเซียมต่อเฮกตาร์และใช้ร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตรา 30 ตันต่อเฮกตาร์

นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าอัตราการใช้ปุ๋ยมูลวัวร่วมกับปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการปลูกคะน้าใน Westhern Australia คือ ปุ๋ยมูลวัว (1%N) อัตรา 1000 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และปุ๋ยเคมี (15%N, 6.5% P, 12.5%K) อัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ (Morgan and Midmore, 2003) ซึ่งปริมาณธาตุไนโตรเจนที่ใช้จากปุ๋ยเคมีนั้นสอดคล้องกับความต้องการธาตุไนโตรเจนของผักคะน้า จิตรารัตน์ (2546) รายงานว่า ผักคะน้าต้องการธาตุไนโตรเจนประมาณ 8.81 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งจากคำแนะนำของ Morgan and Midmore (2003) นั้นเมื่อเทียบอัตราส่วนปริมาณธาตุไนโตรเจนจากปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปนั้นมีอัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ใกล้เคียงกับอัตราแนะนำการใช้ปุ๋ยทางการค้าที่เป็นปุ๋ยอินทรีย์เคมีอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับผักคะน้าคือ (3.5%N, 3.5% P และ 2.7%K) ในอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ โดยเมื่อเทียบอัตราส่วนปริมาณธาตุไนโตรเจนจากปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปมีอัตรา 10.5 กิโลกรัมต่อไร่

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเก็บเกี่ยว

คะน้าที่ปลูกในประเทศไทยมีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 45-55 วันหลังจากปลูก ซึ่งเป็นระยะที่คะน้าโตเต็มที่ คะน้าอายุ 45 วัน เป็นระยะที่ตลาดมีความต้องการมาก แต่คะน้าที่มีอายุ 50-55 วัน เป็นระยะที่เก็บเกี่ยวได้น้ำหนักมากกว่า (เมฆ เมืองทอง, 2547) การเก็บเกี่ยวทำโดยใช้มีดตัดให้ชิดโคนต้น การตัดจะตัดไล่เป็นหน้ากระดานไปเลย เมื่อตัดแล้วบางแห่งมัดด้วยเชือกกล้วยมัดละ 5 กิโลกรัม บางแห่งก็บรรจุเข่งโดยไม่ได้มัด ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวกในการขนส่งและของผู้ซื้อ อย่างไรก็ตามการเก็บเกี่ยวคะน้าให้ได้คุณภาพ ความสด รสดี และสะอาดนั้นควรปฏิบัติ ดังนี้

1. เก็บผักในเวลาเช้าดีกว่าเวลาบ่าย
2. ควรใช้มีดเล็ก ๆ ตัด อย่าเก็บหรือเด็ดด้วยมือ
3. อย่าปล่อยให้ผักแก่เกินไป
4. ผักที่แสดงอาการไม่ปกติควรรีบเก็บเสียก่อน
5. เมื่อเก็บเกี่ยวเสร็จแล้วควรรีบนำเข้าร่มในที่อากาศโปร่งและเย็น
6. ภาชนะที่ใช้บรรจุผักคะน้าควรล้างให้สะอาด

โรคและแมลง

1. โรคเน่าคอดิน

โรคเน่าคอดินของคะน้า มีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Pythium* sp. หรือ *Phytophthora* sp. เป็นโรคที่เกิดขึ้นเฉพาะในแปลงต้นกล้าเท่านั้น เนื่องจากการหว่านเมล็ดที่แน่นทึบ อับลม และต้นเบียดกันมาก ถ้าในแปลงมีเชื้อโรคแล้วต้นกล้าจะเกิดอาการเป็นแผลช้ำที่โคนต้นระดับดิน เนื้อเยื่อตรงแผลจะเน่าและแห้งไปอย่างรวดเร็ว ถ้าถูกแสงแดดทำให้ต้นกล้าหักพับ ต้นเหี่ยวแห้งตายในเวลารวดเร็ว บริเวณที่เป็นโรคจะค่อย ๆ ขยายกว้างออกไปเป็นวงกลม ภายในวงกลมที่ขยายออกไปจะไม่มีต้นกล้าเหลืออยู่เลย ส่วนกล้าที่โตแล้วจะค่อย ๆ เหี่ยวตายไป

การป้องกันกำจัด ไม่หว่านเมล็ดคะน้าให้แน่นเกินไป ใช้ยาป้องกันกำจัดเชื้อราละลายน้ำในอัตราความเข้มข้นน้อย ๆ รดลงไปบนผิวดินให้ทั่วสัก 1-2 ครั้ง ถ้าใช้ยาเทอราคลอซึ่งเป็นยาป้องกันกำจัดเชื้อราในดินโดยตรงจะได้ผลดียิ่งขึ้น แต่โดยทั่วไปแล้วใช้ยาไซแน็บหรือมาแน็บ ละลายน้ำรดก็ได้ผลบ้างและควรทำทางระบายน้ำให้ดี อย่าให้น้ำขังแฉะในแปลง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขณะเป็นต้นกล้า หรือยกแปลงนูนสูงเพื่อให้ระบายน้ำให้เร็วด้วย (อนงค์ จันทร์ศรีสกุล, 2527ก และ อนงค์ จันทร์ศรีสกุล, 2555ข : เว็บไซต์)

2. โรคราน้ำค้าง

โรคราน้ำค้างของคะน้า สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Peronospora parasitica* ลักษณะอาการ ใบจะเป็นจุดละเอียดสีดำอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ด้านใต้ใบ ตรงจุดเหล่านี้จะมีราสีขาวอมเทาอ่อนคล้ายผงแป้งขึ้นเป็นกลุ่ม ๆ กระจายทั่วไป ใบที่อยู่ตอนล่าง ๆ จะมีแผลเกิดก่อนแล้วลุกลามขึ้นไปยังใบที่อยู่สูงกว่า ใบที่มีเชื้อราขึ้นเป็นกลุ่มกระจายเต็มใบจะมีลักษณะเหลืองและใบจะร่วงหรือแห้ง ในเวลาที่อากาศไม่ชื้นจะไม่พบผงแป้งและแผลแห้งเป็นสีเทาดำ โรคนี้ระบาดได้ตั้งแต่ระยะที่เป็นต้นกล้าจนเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งจะทำความเสียหายมากเพราะทำให้ใบเสียมากและเจริญเติบโตช้า โรคนี้ไม่ทำให้ต้นคะน้าตาย แต่ทำให้น้ำหนักลดลง เพราะต้องตัดใบที่เป็นโรคทิ้ง ทำให้ได้น้ำหนักน้อยลง

การป้องกันกำจัด ให้ฉีดพ่นด้วยยาป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น ไซแน็บ มาแน็บ เบนเลทไดโฟลาแทน เบนโนมิล ดาโคนิล แคปแทน หรือยาชนิดอื่น ๆ ที่มีสารทองแดงเป็นองค์ประกอบ แต่สารประกอบทองแดงไม่ควรใช้ในระยะที่ยังเป็นต้นกล้า เพราะจะเป็นพิษต่อต้นกล้า (อนงค์ จันทร์ศรีสกุล, 2527ก และ อนงค์ จันทร์ศรีสกุล, 2555ข : เว็บไซต์)

3. โรคแผลวงกลมสีน้ำตาลไหม้

โรคแผลวงกลมสีน้ำตาลไหม้ สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Alternaria* sp. ใบแก่ที่อยู่ตอนล่างของลำต้นจะเป็นโรคนี้มาก ใบที่เป็นโรคจะมีแผลวงกลมสีน้ำตาลซ้อนกันหลายชั้น เนื้อเยื่อรอบ ๆ แผลเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ขนาดของแผลมีทั้งใหญ่และเล็ก บนแผลมักจะมีเชื้อราขึ้นบาง ๆ มองเห็นเป็นผงสีดำ เนื้อเยื่อบุ๋มลงไปเล็กน้อย

การป้องกันกำจัด การฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดเชื้อราอยู่เสมอจะช่วยป้องกันกำจัดเชื้อรานี้และเชื้อราโรคอื่น ๆ ด้วย ยากำจัดเชื้อราเกือบทุกชนิดให้ผลดี ยกเว้นเบนโนมิลหรือเบนเลท และกำมะถันที่ไม่ให้ผลแต่อย่างใด (อนงค์ จันทร์ศรีสกุล, 2527ก และ อนงค์ จันทร์ศรีสกุล, 2555ข : เว็บไซต์)

4. หนอนกระทู้

หนอนกระทู้ผัก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Spodoptera litura* ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน เมื่อกางปีกกว้างประมาณ 3 เซนติเมตร ลำตัวยาว 1.5 เซนติเมตร ปีกคู่หน้ามีจุดสี

น้ำตาลเข้ม มีลวดลายเต็มปีก ส่วนปีกคู่หลังสีขาวและบาง ลำตัวมีขนสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมอยู่ ตัวเมียวางไข่เป็นกลุ่ม ๆ ตัวเมียวางไข่ได้ประมาณ 200-300 ฟอง โดยมีขนสีน้ำตาลปกคลุมไข่ไว้ไข่ใหม่ ๆ จะมีสีขาวนวลและจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและสีดำเมื่อใกล้ฟักออกเป็นตัวหนอน ไข่มีอายุประมาณ 3-7 วัน ตัวหนอนเมื่อออกจากไข่ใหม่ ๆ จะมีสีเขียวอ่อนหรือสีนวล รวมกันเป็นกลุ่มตรงที่ไข่ฟักออกนั้น หนอนส่วนมากจะออกหากินในเวลากลางคืน ระยะตัวหนอนประมาณ 15-20 วัน จากนั้นจะเข้าดักแด้ตามใต้ผิวดิน ดักแด้มีสีน้ำตาลดำ ยาวประมาณ 1.50-1.80 เซนติเมตร ระยะดักแด้ประมาณ 7-10 วัน จึงเจริญเป็นตัวเต็มวัย ลักษณะการทำลาย โดยหนอนจะกัดกินใบและก้านใบของคะน้า มักจะเข้าทำลายเป็นหย่อม ๆ ตามจุดที่ผีเสื้อวางไข่ หนอนชนิดนี้สังเกตได้ง่ายคือ ลำต้นอ้วนป้อม ผิวหนังเรียบ คล้ายหนอนกระทู้หอม มีสีสันต่าง ๆ กัน มีแถบสีขาวข้างลำตัวแต่ไม่ค่อยชัดนัก เมื่อโตเต็มที่จะมีขนาดประมาณ 3-4 เซนติเมตร เคลื่อนไหวช้า

การป้องกันกำจัด หมั่นตรวจดูสวนผักบ่อย ๆ เมื่อพบหนอนกระทู้ผักให้ทำลายเสีย เพื่อป้องกันไม่ให้มีการระบาดลุกลามต่อไป หรือฉีดพ่นด้วยสารเคมี เช่น เมโธมิล ในอัตรา 10-12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรืออาจใช้เมวินฟอส 20-30 ซีซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร (อนงค์ จันทรศรีกุล, 2555ข : เว็บไซต์)

5. หนอนคืบกะหล่ำ

หนอนคืบกะหล่ำ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Trichoplusia ni* ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อขนาดกลาง กางปีกเต็มที่ยาว 3 เซนติเมตร สีเทาดำ กลางปีกคู่หน้ามีจุดสีขาวข้างละ 1 จุด แม่ผีเสื้อจะวางไข่สีขาวนวลใต้ใบเม็ดกลมเล็ก ๆ ไข่จะถูกวางเดี่ยว ๆ ทั่วไป ไข่มีอายุ 3 วันจึงฟักออกเป็นตัวหนอน หนอนที่มีขนาดเล็กจะแทะผิวใบด้านล่าง หนอนในระยะนี้มีสีใสต่อมามีสีเข้มขึ้น เมื่อโตเต็มที่มีสีซีดลง มีสีขาวพาดยาว หนอนเมื่อโตเต็มที่ยาว 4 เซนติเมตร อายุหนอนประมาณ 2 สัปดาห์ จึงเข้าดักแด้ ดักแด้จะอยู่ใต้ใบคลุมด้วยใยบางๆ สีขาว ดักแด้ในระยะแรกจะมีสีเขียวอ่อน ต่อมามีบางส่วนเป็นสีน้ำตาล มีขนาดยาวเกือบ 2 เซนติเมตร อายุดักแด้ประมาณ 1 สัปดาห์ จึงเข้าระยะตัวเต็มวัย ซึ่งตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 1 สัปดาห์ ลักษณะการทำลาย หนอนคืบกะหล่ำเป็นหนอนที่กินจุ เข้าทำลายคะน้าในระยะที่เป็นตัวหนอน โดยจะกัดกินเนื้อใบจนขาดและมักจะเหลือเส้นใบไว้ หนอนชนิดนี้เมื่อเกิดระบาดแล้วจะแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วมาก

การป้องกันกำจัด ตรวจดูไข่หรือตัวหนอนในระยะเล็ก ๆ หากพบให้ใช้สารกำจัดแมลงฉีดพ่น เช่น ฟอสดริล หรือแลนเนท เป็นต้น หากใช้ในขณะที่หนอนยังมีขนาดเล็กจะได้ผลดี

หากการระบาดมีอยู่ตลอดเวลาควรพ่นสารกำจัดแมลงดังกล่าว 5-7 วันต่อครั้ง (อนงค์ จันทรศรีกุล, 2555ข : เว็บไซต์)

วัสดุปลูก

วัสดุปลูกเป็นที่อยู่ของรากพืช ซึ่งวัสดุปลูกจะมีธาตุอาหาร และมีช่องว่างของอากาศ วัสดุปลูกต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช คือ เป็นวัสดุปลูกที่เมื่อนำมาใช้จะมีคุณสมบัติรักษาอัตราส่วนของน้ำและอากาศให้เหมาะสมตลอดการปลูก คือ อัตราส่วนของน้ำ:อากาศที่เหมาะสมจะอยู่ประมาณ 50 : 50 ไม่มีการอัดตัวหรือยุบตัวเมื่อเปียกน้ำหรือเมื่อใช้ไปนาน ๆ รากพืชสามารถแพร่กระจายได้สะดวกทั่วทุกส่วนของวัสดุปลูก เป็นวัสดุที่ไม่มีสารที่เป็นพิษต่อพืชเจือปนอยู่ มีคุณสมบัติเฉื่อยทางเคมี คือ ไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายธาตุอาหารและกับภาชนะที่ใช้บรรจุ มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำหรือไม่มีเลย เพื่อจะได้ไม่มีผลต่อองค์ประกอบของสารละลายธาตุอาหารพืชที่อยู่ในวัสดุปลูก และเป็นวัสดุที่ไม่เป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลง (อิทธิสุนทร นันทกิจ, 2555) นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงราคาของวัสดุปลูก กล่าวคือ ราคาของวัสดุปลูกที่นำมาใช้ราคานี้รวมถึงค่าขนส่งหรือบางครั้งรวมถึงค่าบรรจุใส่ถุงด้วย ราคาของวัสดุต้องไม่แพงจนเกินไปเพราะจะทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น ส่วนค่าใช้จ่ายด้านอื่น ๆ เช่น วัสดุปลูกบางชนิดต้องการที่เก็บที่ดีเป็นพิเศษ ต้องรวมถึงค่าโรงเรือนในการเก็บรักษา ต้องพิจารณาถึงอายุการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการกำจัดโรคและแมลงเมื่อจะนำวัสดุนั้นๆ มาใช้ใหม่ เช่น วัสดุบางอย่างมีอายุการใช้งานยาวนานมาก เช่น กรวด หิน ภูเขาไฟ แต่บางอย่างมีอายุการใช้งานเพียง 1-2 ครั้งของการปลูกเท่านั้น ดังนั้นในการเลือกใช้วัสดุปลูกจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังที่กล่าวมานี้ และนำมาพิจารณาร่วมกันและหาข้อสรุปในการเลือกใช้

ในประเทศไทยมีผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมหลายชนิดที่น่าที่จะสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุปลูกได้ เช่น เปลือกมะพร้าว ขุยมะพร้าว และเส้นใยมะพร้าวจากโรงงานทำเบาะและที่นอน ชานอ้อย และกากตะกอนกรอง (Filter Cake) จากโรงงานน้ำตาลแกลบและขี้เถ้าแกลบจากโรงสีข้าว ฯลฯ ซึ่งวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2 และมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันออกไปดังแสดงในตารางที่ 3

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
PHRANAKHON SI AYUTTHAYA RAJABHAT UNIVERSITY

ตารางที่ 2 คุณสมบัติบางประการของวัสดุปลูกจากโรงงานอุตสาหกรรม

วัสดุปลูก	ค่า pH	การอุ้มน้ำ	การแลกเปลี่ยนประจุ	ความหนาแน่นรวม	ความพรุน	ความคงทนของโครงสร้าง	อายุการใช้งาน
ขี้เลื่อย	4.2-6.0	ดีมาก	สูง	ต่ำ	สูง	สลายตัวได้	2-3 ครั้ง
แกลบสด	6.0-7.0	ต่ำ	ต่ำ	สูง	สูง	สลายตัวได้	2-3 ครั้ง
ขี้เถ้าแกลบ	7-8.5.0	ดี	ต่ำ	ต่ำ	สูง	สลายตัวน้อย	2-4 ครั้ง
ขุยมะพร้าว	6.0-7.0	ดีมาก	สูง	ต่ำ	สูง	สลายตัวได้	2-3 ครั้ง

ที่มา: ดัดแปลงจาก อิทธิสุนทร นันทกิจ (2555)

ตารางที่ 3 ข้อดีและข้อเสียวัสดุปลูกจากโรงงานอุตสาหกรรม

วัสดุปลูก	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ขี้เลื่อย	1.1 น้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้ 1.2 ความสามารถในการอุ้มน้ำดีมาก 1.3 ราคาถูก	1.1 ต้องเสียเวลาในการปล่อยให้สลายตัวนาน 1.2 มีความแปรปรวนในด้านองค์ประกอบมาก 1.3 มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้และเกิดการอัดตัวแน่น 1.4 ยากในการกำจัดโรคและแมลง
2. ขี้เถ้าแกลบ	2.1 น้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้ 2.2 ความสามารถในการอุ้มน้ำดี 2.3 มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้น้อยและเกิดการอัดตัวไม่มากนัก 2.4 ราคาถูก	2.1 ก่อนนำมาใช้ต้องแช่ด้วยกรดอ่อนก่อนเพื่อลดค่า pH ให้อยู่ประมาณ 6 2.2 ยากในการกำจัดโรคและแมลง
3. ขุยมะพร้าว	3.1 น้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้ 3.2 ความสามารถในการอุ้มน้ำดีมาก 3.3 ราคาถูก	3.1 อาจมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายอากาศที่รากพืช 3.2 มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้และเกิดการอัดตัวแน่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัสดุปลูก	ข้อดี	ข้อเสีย
		3.3 ยากในการกำจัดโรคและแมลง

ที่มา : ดัดแปลงจาก อิทธิสุนทร นันทกิจ (2555)

คุณสมบัติของวัสดุปลูก

1. คุณสมบัติของแกลบ (Rice Husk) การใช้แกลบเพื่อการปรับปรุงดินนั้น แกลบเป็นวัสดุปรับปรุงดินที่หาได้ง่ายและราคาถูก มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำดี ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ ความพรุนสูง ความคงทนของโครงสร้างดี มีการสลายตัวน้อย และเป็นวัสดุที่เกษตรนำมาใช้ในการปรับปรุงดินอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในพื้นที่ดินเค็ม ซึ่งแกลบมีคุณสมบัติช่วยให้ดินโปร่งและร่วนซุยขึ้น เพิ่มช่องว่างในดิน ทำให้ช่องว่างไม่ต่อเนื่องจึงลดการไหลขึ้นของน้ำ ทำให้ความแน่นทึบของดินลดลง การถ่ายเทอากาศและน้ำดีขึ้น แกลบมี C/N ratio สูง คือประมาณ 100 จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร พบว่า มี N เท่ากับ 0.32 เปอร์เซ็นต์ P_2O_5 เท่ากับ 0.12 เปอร์เซ็นต์ K_2O เท่ากับ 0.37 เปอร์เซ็นต์ Ca เท่ากับ 0.58 เปอร์เซ็นต์ มีปฏิกิริยาเป็นกลางและมีซิลิกาเป็นองค์ประกอบประมาณ 70-90 เปอร์เซ็นต์ และมีความพรุนมาก น้ำหนักเบา มีพื้นที่ผิวมาก มีคุณสมบัติดูดซับดี และในการใช้แกลบเป็นส่วนผสมในวัสดุปลูกนั้นไม่ควรใช้เกิน 1/4 ของวัสดุปลูกทั้งหมด (ดนัย วรรณวณิช, 2541) ส่วนแกลบเผาได้จากโรงสีไฟที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง ในแกลบเผาจะมีโพแทสเซียมสูง มีส่วนช่วยในการเจริญของรากพืช รวมทั้งมีคุณสมบัติในการช่วยดูดซับกลิ่นทำให้แท่งเพาะชำไม่มีกลิ่นเหม็น การใช้แกลบเผาเติมลงในวัสดุปลูกควรเติมปุ๋ยที่เป็นแหล่งไนโตรเจนลงไปด้วยทุกครั้ง เพื่อป้องกันการแย่งไนโตรเจนระหว่างจุลินทรีย์กับต้นพืชด้วย (ทักษิณ อาชวาคม และ ชลธิชา นิวาสประกฤติ, 2543) และอิทธิสุนทร นันทกิจ (2555) กล่าวว่า วัสดุปลูกจากเถ้าแกลบสามารถใช้ในการปลูกพืชได้เช่นเดียวกับวัสดุปลูกอื่น ๆ และยังสามารถนำไปผสมกับวัสดุปลูกอื่น ๆ เพื่อช่วยลดการยุบตัวของวัสดุปลูกทำให้รากพืชสามารถแผ่ขยายได้ และต้นไม้เจริญเติบโตดี แต่มีข้อเสียคือ ยากในการกำจัดโรคและแมลง และก่อนนำมาใช้ต้องแช่ด้วยกรดอ่อนก่อนเพื่อลดค่า pH ให้อยู่ประมาณ 6

2. คุณสมบัติของปุ๋ยคอก (Manure) ปุ๋ยคอกจัดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นธาตุอาหารพืชที่ได้จากวัสดุพืชหรือสัตว์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักต่าง ๆ รวมทั้งปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้จะให้ธาตุอาหารแก่พืชครบถ้วนแต่ในปริมาณน้อย คุณสมบัติพิเศษของปุ๋ยอินทรีย์คือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระสงฆ์ RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การช่วยปรับโครงสร้างของดินทั้งทางกายภาพและเคมีควบคู่กัน ปุ๋ยคอกมีคุณสมบัติเหมือนกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น ๆ คือ ทำให้โครงสร้างของดินโปร่ง อุ้มน้ำได้ดี เพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (CEC) ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปุ๋ยเคมี ขณะเดียวกันการใช้ปุ๋ยคอก ทำให้ปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ในดินเพิ่มขึ้น แต่การใส่ปุ๋ยคอกจะให้ธาตุอาหารไม่แน่นอนเนื่องจากได้จากสัตว์ต่างชนิด ต่างอายุ และการได้รับอาหารต่างชนิดกัน รวมทั้งปุ๋ยคอกที่ชื้นยังมีกลิ่นเหม็น และไม่สะดวกในการขนย้าย ถ้าเป็นดินทรายหรือดินเหนียว ควรใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 3-4 ตันต่อไร่ ขึ้นไปจึงจะให้ผลดี ส่วนปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ปุ๋ยคอกมีความแปรปรวนมาก โดยเฉลี่ยปุ๋ยคอก 20 ตัน มีไนโตรเจน 78 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 17 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 116 กิโลกรัม ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยคอกแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ อายุของสัตว์ และวัสดุที่สัตว์กินเข้าไป การใช้ปุ๋ยคอกอย่างเดียวในช่วงระยะ 2-3 ปี มักไม่ปรากฏผลเด่นชัด การใส่ติดต่อกันเป็นเวลานาน จะให้ผลดี ทั้งยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน และเพิ่มผลผลิตพืช ในขณะเดียวกันการใช้ปุ๋ยคอกควรมีความระมัดระวัง เพราะบางครั้งเมื่อนำปุ๋ยคอกไปใช้ในดินที่ปลูกพืชแล้วอาจทำให้พืชตายได้ ควรจะใส่และกลบทิ้งไว้ 15-30 วัน ก่อนปลูก นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถลดปัญหาการเกิดโรคพืชบางชนิดได้ เช่น โรค Scab ของมันฝรั่งโรครากเน่าของฝ้ายจากเชื้อ *Phymatotrichum omnirorum* โรคใบไหม้จากเชื้อ *Sclerotium rolfsii* เป็นต้น (ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา, 2527)

ปุ๋ยคอก นับเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในชนบท และเป็นประโยชน์แก่การเพาะปลูกของเกษตรกรทั่วไป และปัจจุบันเกษตรกรหันมาใช้เครื่องจักรกลเกษตรทดแทนแรงงานสัตว์มากขึ้น ทำให้จำนวนสัตว์เลี้ยงในชนบทมีปริมาณลดลง เป็นการสูญเสียแหล่งของอินทรียวัตถุและธาตุอาหารพืชที่เคยใช้ประโยชน์มา อีกทั้งยังมีการใช้พื้นที่เพื่อการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ปลูกผัก และพื้นที่การเกษตรในเขตชลประทาน เป็นสาเหตุให้เกิดการเสื่อมของดิน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จักต้องทดแทนความสมบูรณ์ของดิน และปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสม เป็นการฟื้นฟูสมรรถนะการผลิตให้กับดิน วัสดุอินทรีย์ต่าง ๆ ได้แก่ ของเสียและผลพลอยได้จากการปศุสัตว์ และอุตสาหกรรมเกษตร เช่น มูลไก่ วัสดุรองพื้น คอกไก่ ซึ่งมีธาตุอาหารสูงกว่ามูลวัว มูลควาย แกลบดิบ หรือ แกลบเผาจากโรงสีข้าว และ Filter cake จากโรงงานน้ำตาล ซึ่งมีปริมาณมากนับเป็นแหล่งที่มาของวัสดุที่น่าจะนำมาทดแทนมูลสัตว์ใหญ่ เช่น วัว ควาย ที่เคยใช้กันมาแต่ดั้งเดิม ในการปรับโครงสร้างของดินและเพิ่มธาตุอาหาร ตลอดจนเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชได้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. คุณสมบัติของเปลือกมะพร้าว (Coconut Shell) สามารถดูดซับน้ำ และความชื้นได้ดี โปร่ง อากาศถ่ายเทได้ดี มีความคงทนของโครงสร้าง มีความพรุนสูง สามารถสลายตัวได้ ดังนั้นก่อนนำไปใช้ควรแช่น้ำ ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ (แล้วหมั่นเปลี่ยนน้ำบ่อย ๆ) เพื่อให้สารยับยั้งไม่ให้ต้นไม้ ออกรากออกมา (น้ำที่แช่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง) มีอายุการใช้งาน 2-3 ครั้ง ราคาถูก น้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้ ความสามารถในการอุ้มน้ำดี แต่มีข้อเสียคือ อาจมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายอากาศที่รากพืช มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้และเกิดการอัดตัวแน่น ยากในการกำจัดโรคและแมลง ซึ่งในการเตรียมวัสดุปลูกที่ใช้กาบมะพร้าวสับนั้นมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำมากในพืชบางชนิดเมื่อเทียบกับการปลูกในวัสดุที่ผสมจากขุยมะพร้าว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกาบมะพร้าวสับนั้นเก็บน้ำไว้ในเครื่องปลูกน้อย และมีช่องว่างภายในเครื่องปลูกขนาดใหญ่ทำให้น้ำไหลผ่านได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการสูญเสียระเหยได้ง่าย ซึ่งกาบมะพร้าวที่นำมาใช้ทดลองนั้นเป็นกาบมะพร้าวเก่าซึ่งผ่านการย่อยสลายตามธรรมชาติแล้วจะมีลักษณะที่นุ่มเบา ส่งผลทำให้รากพืชเจริญเติบโตได้ง่ายกว่า และลักษณะการนำไปใช้ของกาบมะพร้าวสับนั้นจะเหมาะสมกับพืชที่เป็นรากอากาศ เช่น กล้วยไม้ หรือดอกหน้าวัว

4. คุณสมบัติของทรายหยาบ (Coarse Sand) มีแหล่งกำเนิดจากชายทะเลหรือแม่น้ำ มีคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ คือ ช่วยในการอุ้มน้ำค่อนข้างดี ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้ง 1.5-1.8 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใช้ 0.5-2 มิลลิเมตร มีความพรุนต่ำ มีความทนทานของโครงสร้างดี มีอายุการใช้งานนานหลายปี และมีราคาถูก ส่วนใหญ่นิยมนำไปใช้เป็นวัสดุปลูก วัสดุเพาะชำ และวัสดุปรับปรุงดิน แต่มีข้อเสีย คือ จะมีการอัดตัวแน่นอาจมีปัญหาการระบายน้ำและอากาศ มีน้ำหนักมาก และมีความพรุนต่ำ และทรายบางแห่งมีความเค็มสูงอาจจำเป็นต้องล้างเกลือออกไปก่อนจึงจะใช้ปลูกพืชได้ และควรเลือกพืชที่ไม่ไวต่อความเค็ม ความลึกของชั้นทรายที่เหมาะสมในการปลูกประมาณ 30-35 เซนติเมตร หากใช้ชั้นทรายที่ตื้นเกินไปจะทำให้ความชื้นกระจายไม่สม่ำเสมอ และอาจทำให้รากพืชงอกยาวเข้าในท่อระบายสารละลายทำให้ท่ออุดตันได้ ควรเปลี่ยนหรือฆ่าเชื้ออย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อป้องกันการสะสมของโรคพืชและไส้เดือนฝอย ทรายมีข้อเสียคือมีน้ำหนักมาก ทำให้การขนย้ายต้องใช้แรงงานมาก (วิทยา สุริยาณานนท์ ; 2524 และ Mason, 1990)

คุณสมบัติของวัสดุปลูกที่เหมาะสม

1. ความจุอากาศของวัสดุปลูก และการระบายน้ำ เป็นสิ่งสำคัญมาก รากพืชจะเจริญเติบโตได้ดีเมื่อมีการระบายอากาศดี มีระดับความชื้นและธาตุอาหารเพียงพอ การกระจายตัวของช่องว่างมีอิทธิพลต่อประมาณน้ำในวัสดุที่ถูกยึดไว้ได้ โดยเฉพาะถ้าขนาดของช่องว่างมีขนาดเล็กจะเกิดการขังน้ำได้ (Brown and Pokomy, 1975) วัสดุปลูกที่เหมาะสมควรมีอากาศ 10-20 เปอร์เซ็นต์ และน้ำ 35-50 เปอร์เซ็นต์ ความจุความชื้นของวัสดุปลูกที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 30-60 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตรหรือ 183 ลิตรต่อลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้วัสดุปลูกควรมีความหนาแน่นรวม (Bulk Density) ที่เหมาะสม เช่น 0.721-1.282 และ 0.15-0.5 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (Criley and Watanabe, 1974)

2. ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (Exchangeable Cations ; CEC) ระดับของประจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เหมาะสมสำหรับวัสดุปลูกในภาชนะควรอยู่ระหว่าง 10-30me 2100gs หรือ 10-100me /100ml ถ้าค่าต่ำกว่านี้จะไม่เหมาะสมในการปลูกพืชจึงจำเป็นต้องนำเอาวัสดุอื่น ๆ เช่น พีทมอส เวอร์มิคิวไลท์และอินทรียวัตถุที่ค่า CEC ควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม ค่าสูงเกินไปทำให้มีปริมาณเกลือสูง และถ้าระดับต่ำเกินไปจะทำให้สารละลายธาตุอาหารมีปริมาณเกลือต่ำลง (Baudoin, 1990)

3. ความเป็นกรดด่าง (pH) ของวัสดุปลูก มีผลควบคุมธาตุอาหารที่พืชจะสามารถนำไปใช้ได้ พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในระดับความเป็นกรดเล็กน้อย คือ ในช่วง 6.2-6.8 (วิทยา สุริยาภณานนท์, 2523) ถ้าสภาพความเป็นกรดและด่างของวัสดุมีค่าต่ำผิดปกติ ทำให้อะลูมิเนียม และแมงกานีสสลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืช (Self, 1976) ระดับของความเป็นกรดด่าง ที่สูงสามารถนำไปสู่การตกตะกอนของธาตุอาหารรอง เช่น เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี เพราะฉะนั้นในการใช้วัสดุปลูกทุกครั้ง ควรตรวจระดับความเป็นกรดด่างและปรับเข้าที่ระดับที่พืชต้องการก่อนนำไปใช้ประโยชน์ (วิทยา สุริยาณานนท์, 2524)

4. ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity ; EC) ค่าการนำไฟฟ้าของดินเป็นการประเมินปริมาณเกลือที่ละลายได้ของดิน และค่าที่ได้ยังใช้เป็นตัวกำหนดระดับความเค็มของดินด้วย ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่าค่าการนำไฟฟ้าของดินกับการเจริญเติบโตของพืชจะแตกต่างกันออกไป ถ้าหากค่าการนำฟ้ามีค่า 0-2 ds/m ดินไม่มีความเค็ม ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช ค่าการนำไฟฟ้าของดินอยู่ในช่วง 2-4 ds/m ดินมีความเค็มน้อย อาจมีผลกระทบกระเทือนต่อผลผลิตของพืชที่อ่อนไหวต่อความเค็ม (Sensitive) ค่าการนำไฟฟ้าของดินอยู่ในช่วง 4-8 ดินเค็มปานกลาง และเป็นอุปสรรคต่อพืชหลายชนิด แต่ถ้าหากดินมีความเค็มจัด

จะมีค่าการนำไฟฟ้าของดินมากกว่า 8 ds/m ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อพืชส่วนมาก เฉพาะพืชทนเค็มที่เติบโตได้ (Beck, 1999) สำหรับค่าการนำไฟฟ้าที่เหมาะสมต่อการเจริญของผักจะแตกต่างกันออกไปตามชนิดของผัก เช่น ค่าการนำไฟฟ้าของดินที่เหมาะสมสำหรับผักบุ้ง เท่ากับ 2.0 ds/m กวางตุ้งห้องเต้เจริญเติบโตได้ดีที่ค่าการนำไฟฟ้า 3.0-4.0 ds/m ผักสลัด 1.8-2 ds/m และผักกาดขาว 3.5 ds/m เป็นต้น สำหรับค่าการนำไฟฟ้าที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้า มีค่าเท่ากับ 4.5 ds/m (กองวิเคราะห์ดิน, 2540)

อิทธิพลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

ปัจจุบันเกษตรกรนิยมนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมในประเทศมาใช้เพาะกล้าโดยใช้วัสดุเพาะมากขึ้น เนื่องจากได้ต้นกล้าที่แข็งแรง และมีความสม่ำเสมอสะดวกในการย้ายปลูก และมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูง (Schulteris *et al.*, 1988) ดังนั้นการเตรียมต้นกล้านับได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญ และมีงานทดลองหลายงานทดลองที่ได้นำวัสดุเพาะต่าง ๆ มาใช้กับพืชหลายชนิด เช่น พีทมอส เวอร์มิคูไลท์ เพอร์ไลท์ แกลบ ปุ๋ยคอก ขุยมะพร้าว และทรายหยาบ เป็นต้น

วีระศรี หวังการ และคณะ (2544) ได้ทำการสำรวจและรวบรวมวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรในเขตภาคตะวันตกของประเทศไทย พบว่ามีวัสดุเหลือใช้จำนวน 15 ชนิดที่สามารถนำมาศึกษาเพื่อผลิตเป็นวัสดุเพาะกล้า จากนั้นจึงวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของวัสดุทั้ง 15 ชนิด ได้วัสดุเหลือใช้ที่เหมาะสมจำนวน 4 ชนิด คือ มูลสุกร ขุยมะพร้าวกากตะกอนอ้อย และขี้เถ้าแกลบ นำวัสดุทั้ง 4 ชนิดมาผสมเป็นวัสดุเพาะกล้าจำนวน 14 สูตร และทำการทดสอบกับพืช 6 ชนิด ได้แก่ กระเจี๊ยบเขียว ดาวเรืองพันธุ์เกษตร มะเขือเทศ พริกชี้ฟ้า แคนตาลูป และโหระพา โดยเปรียบเทียบกับวัสดุเพาะกล้านำเข้าพีทมอส (Peat Moss) ผลการทดลองพบว่า วัสดุเพาะกล้าสูตรที่ 12, 13 และ 14 ให้ผลการเจริญเติบโตของกล้าในด้านความสูง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต่อต้น ตลอดจนเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกล้าใกล้เคียงกับพีทมอส แต่เมื่อพิจารณาถึงราคาต่อหน่วยของพีทมอส พบว่ามีราคาสูงกว่าวัสดุเพาะกล้าจากวัสดุเหลือใช้ 6-8 เท่า นอกจากนี้วัสดุเพาะกล้าจากวัสดุเหลือใช้ยังมีปริมาณธาตุอาหารหลักมากกว่าพีทมอสอีกด้วย

จีรพัฒน์ อ่อนตา และ ศุภรัตน์ จิตต์จำนง (2550) จากการศึกษาอิทธิพลของวัสดุปลูกที่มีต่อคะน้าในระบบปลูกสวนแนวตั้ง แบบไม่ใช้ดิน พบว่า คะน้าที่ปลูกในขุยมะพร้าว ขุยมะพร้าวผสมทราย อัตราส่วน 1 : 1 และขุยมะพร้าวผสมขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1 : 1 มี

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

การเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงที่สุด รองลงมาคือดิน ส่วนปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนในพืชหลังเก็บเกี่ยวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยพบว่ามีปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนเฉลี่ยคือ 1,301.9, 1,268.0, 1, 242.3 และ 1, 223.3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับแต่อย่างไรก็ตามปริมาณไนเตรตที่พบก็ไม่เกินมาตรฐานที่ EU กำหนดไว้คือ 2,500 มิลิกรัมต่อกิโลกรัม

มนทิรา ไชยตะญากร (2555) การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์วัสดุปลูก 3 สูตรคือ ดินเหนียว+แกลบดำ (1 : 1) ดินเหนียว+ขุยมะพร้าว (1 : 1) และดินเหนียว+แกลบดำ+ขุยมะพร้าว (2 : 1 : 1) ร่วมกับอุณหภูมิในการเผา 700 800 และ 900 องศาเซลเซียส พบว่า ดินเหนียว +แกลบดำ ร่วมกับอุณหภูมิการเผาต่าง ๆ มีคุณสมบัติทางเคมีที่ดีที่สุด มีค่า pH 6.2 – 6.5 มีค่าการนำไฟฟ้า 6 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร และที่อุณหภูมิการเผา 900 องศาเซลเซียส มีฟอสฟอรัสมากที่สุด 9.01 – 10.10 พีพีเอ็ม และที่อุณหภูมิการเผาที่ 700 องศาเซลเซียส มีค่าอินทรียวัตถุทั้งหมดมากที่สุด 3 – 5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มวัสดุดินเหนียว + แกลบดำ + ขุยมะพร้าว ร่วมกับอุณหภูมิการเผา 900 องศาเซลเซียส มีการแลกเปลี่ยนประจุในดินมากที่สุด 10.4 – 11.0 มิลลิอิควิวาเลนท์/100 กรัม และมีโพแทสเซียมสูงที่สุด 4.17 – 7.20 พีพีเอ็ม และเม็ดดินเผาชนิดนี้ยังมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์ดีที่สุด เนื้อดินจะมีความละเอียดปานกลาง มีความพรุนปานกลาง มีความหนาแน่นรวมของดินน้อยที่สุด 1.65 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร มีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้ดีที่สุด 42 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเม็ดดินเผาที่มีส่วนผสมของดินเหนียว + ขุยมะพร้าว ร่วมกับอุณหภูมิการเผาต่าง ๆ เนื้อดินค่อนข้างหยาบ และมีน้ำหนักเบาที่สุด 15.58 - 16.25 กรัม/ถ้วยปลูก ในภาพรวมเม็ดดินเผาทุกชนิดมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกัน มีการแลกเปลี่ยนประจุในดินน้อย และมีปริมาณธาตุอาหารต่ำ มีสภาพคงทนไม่ยุ่ย และภายหลังการใช้เม็ดดินเผาปลูกผักส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น การใช้อุณหภูมิการเผาที่สูงขึ้นเม็ดดินเผาจะดูดซึมน้ำได้มากขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินจะลดลง และภายหลังการใช้เม็ดดินเผาทุกชนิดปลูกผักแล้วเม็ดดินเผามีสภาพคงทน ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

จวงจันทร์ สุวรรณชาติ และ สมพร ประเสริฐส่งสกุล (2548) ศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้ว่านเพชรหึงโดยการเพาะ เลี้ยงเนื้อเยื่อ พบว่า เมื่อย้ายปลูกลงในวัสดุปลูกที่มีส่วนประกอบของขุยมะพร้าวเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์การรอด 100 เปอร์เซ็นต์ และมีการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับวัสดุปลูกอื่น สอดคล้องกับงานทดลองของจินดา สุควัดแก้ว และคณะ (2543) พบว่าวัสดุปลูกที่เหมาะต่อการเจริญของต้นกล้ากล้วยไม้สิงโตนกยูงทองมากที่สุด คือ ขุยมะพร้าว เนื่องจากเป็นวัสดุปลูกที่ให้ความชื้นสูง เหมาะ

สำหรับกล้วยไม้ปลูกใหม่ เพราะจะทำให้ตั้งตัวเร็วทำให้กล้วยไม้เจริญงอกงามเร็วกว่าปลูกด้วยวัสดุปลูกชนิดอื่น

สมพร และ พิสมัย (2549) ทำการย้ายปลูกต้นกล้ากล้วยไม้หวายเหลืองจันทรบูร โดยใช้ต้นกล้าที่มีการเจริญเติบโตของรากที่สมบูรณ์ ย้ายลงปลูกในวัสดุปลูก 3 ชนิด คือ เพอร์ไลท์ (Perlite) ผสมเวอร์มิคิวไลท์ (Vermiculite) อัตราส่วน 1 : 1 กาบมะพร้าว และกาบมะพร้าวผสมถ่านไม้ อัตราส่วน 1 : 1 สภาวะการเลี้ยงในกระถางที่ตั้งไว้ในตู้กระจก ภายใต้อุณหภูมิ 28-32 องศาเซลเซียส ความชื้น 70-85 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า กาบมะพร้าว ให้ผลทางด้านความสูง จำนวนใบ จำนวนราก จำนวนหน่อ และเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต ใกล้เคียงกับวัสดุปลูกอื่น และหาง่าย ราคาถูกกว่า

สุภาภรณ์ สาชาติ และคณะ (2550) ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้รองเท้านารีในท้องถิ่นภาคตะวันออก พบว่า วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของอิฐแดงทุบ : ใบก้ามปูหมัก : เปลือกมะพร้าวสับ : ถ่าน อัตราส่วน 1 : 2 : 0.5 : 1 เป็นวัสดุปลูกที่ทำให้รองเท้านารีมี การเจริญเติบโตดี สมบูรณ์ แข็งแรงและมีการออกดอกสวยงามมีความสมบูรณ์ต้นเฉลี่ย 72.98 เปอร์เซ็นต์ ไม่ต่างจากวัสดุปลูกที่นิยมใช้เป็นการค้าในปัจจุบันที่มีส่วนผสมของหินภูเขาไฟ : ใบก้ามปูหมัก : เปลือกมะพร้าวสับ : ถ่าน อัตราส่วน 1 : 2 : 0.5 : 1 มีความสมบูรณ์ต้น 73.06 เปอร์เซ็นต์

ศุภชัย อำคา (2544) ได้ศึกษาผลของการใช้วัสดุปลูกและอัตราปุ๋ยต่อการผลิตยอดผักอนามัย โดยใช้ดินผสมกับขี้นไม้สับ ดินที่นำมาผสมในวัสดุปลูกเป็นดินชุดกำแพงแสน พบว่าผักคะน้าและผักกาดฮ่องเต้มีการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดเมื่อปลูกในดินผสมกับขี้นไม้สับในสัดส่วน คือ ดิน 10 ส่วนและขี้นไม้สับ 1 ส่วน โดยใช้ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตันต่อไร่ อายุที่เหมาะสมสำหรับการผลิตยอดผักคะน้าคือ 35 วัน ส่วนงานทดลองของ พัชรินทร์ โพธิ์ทอง (2548) ได้ทดสอบปลูกคะน้าในขุยมะพร้าวอัดแท่งและขุยมะพร้าว ที่บรรจุลงในถ้วยพลาสติกสีดำ พบว่าให้ผลผลิตสูงสุด เนื่องจากขุยมะพร้าวมีความสามารถในการดูดธาตุอาหารเป็นการเพิ่มความสามารถในการระบายน้ำและอากาศสามารถอุ้มน้ำได้ 5 เท่า ของน้ำหนักตัวเอง (วิทยา สุริยาภณานนท์, 2534) และงานทดลองของสุชาดา พัฒนกนก (2550) พบว่าการปลูกผักกาดเขียวกวางตุ้งฮ่องเต้บนวัสดุเพาะเพอร์ไลท์ต่อเวอร์มิคิวไลท์ อัตรา 1 : 1 ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าการเพาะเมล็ดบนฟองน้ำ สอดคล้องกับงานทดลองของ ทิวา สมบุญมา (2549) ที่พบว่าการปลูกผักกาดเขียวกวางตุ้งฮ่องเต้บนวัสดุ

เพาะเพอร์ไลท์ต่อเวอร์มิคิวไลท์ อัตรา 1 : 1 ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าการเพาะเมล็ดบนฟองน้ำเช่นกัน

ชัยสิทธิ์ ทองจู และคณะ (2544) ได้นำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมในเขตภาคตะวันตกของไทยจำนวน 5 ชนิดได้แก่ กากตะกอนอ้อย ขี้เถ้าแกลบ ขุยมะพร้าว มูลสุกร และมูลไก่ มาผสมกันตามสัดส่วนที่กำหนด จำนวน 16 สูตร ซึ่งแต่ละสูตรมีดินเป็นส่วนผสมอยู่ด้วย ทำการทดสอบกับพืช 3 ชนิด คือ ดาวเรืองพันธุ์เกษตร โป๊ยเซียนพันธุ์หนึ่งในจักรวาล และโกสนพันธุ์มหาราช โดยเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไป 4 ชนิดซึ่งเป็นที่นิยมของผู้ปลูกไม้กระถาง พบว่า วัสดุปลูกสูตรที่ 4 มีผลทำให้การเจริญเติบโตในด้านต่าง ๆ ของพืชทั้ง 3 ชนิด รวมทั้งคุณภาพดาวเรืองพันธุ์เกษตร และโป๊ยเซียนพันธุ์หนึ่งในจักรวาลดีกว่าวัสดุปลูกที่มีจำหน่ายทั่วไปทั้ง 4 ชนิด โดยวัสดุปลูกสูตรดังกล่าวประกอบด้วยอินทรียวัตถุ 60 เปอร์เซ็นต์ (ดิน 40% กากตะกอนอ้อย 10% ขุยมะพร้าว 30% มูลสุกร 10% และมูลไก่ 10%) ทำให้มีธาตุอาหารหลักประมาณ 2 เท่า และมีคุณสมบัติทางกายภาพดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกที่มีจำหน่ายทั่วไปทั้ง 4 ชนิด

เรวัตร จินดาเจี่ย และคณะ (2546) ได้ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเขือเทศเชอรี่ โดยไม่ใช้ดิน ประกอบด้วย กลุ่มของวัสดุปลูกในประเทศ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มขุยมะพร้าว และกลุ่มถ่านแกลบ อย่างละ 6 ตำรับการทดลอง โดยใช้ขุยมะพร้าวและถ่านแกลบอย่างละ 1 ส่วนผสมร่วมกับทรายหยาบ 1-3 ส่วน กับแกลบดิบ 1-2 ส่วนโดยปริมาตรเทียบกับกลุ่มวัสดุปลูกต่างประเทศ 2 ตำรับการทดลอง คือ ฎูมิส และพีทมอส รวมเป็น 14 ตำรับการทดลอง ผลการศึกษา พบว่า สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของวัสดุปลูกก่อนและหลังการปลูกมะเขือเทศเชอรี่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พีทมอสเป็นวัสดุปลูกที่มีแนวโน้มให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศเชอรี่ได้ดีกว่าทุกตำรับการทดลอง ในส่วนของวัสดุปลูกผสมในประเทศ วัสดุปลูกปลูกที่มีสัดส่วนของขุยมะพร้าว : ทรายหยาบ:แกลบดิบ เท่ากับ 1 : 1 : 1 มีผลทำให้ต้นมะเขือเทศเชอรี่มีความสูงมากที่สุด และวัสดุปลูกที่มีสัดส่วนขุยมะพร้าว : ทรายหยาบ : แกลบดิบ เท่ากับ 1 : 1 : 2 มีผลทำให้น้ำหนักแห้งรากมะเขือเทศเชอรี่มากที่สุด แต่น้ำหนักผลดี ผลเสีย ผลผลิตรวม และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกตำรับการทดลอง

ชมพู่ โทวรรณา และคณะ (2551) พบว่า วัสดุเพาะกล้า พีทมอส : แกลบเผา อัตรา 1 : 1 ส่วน และ พีทมอส:ขุยมะพร้าวอัตรา 1 : 1 มีผลทำให้อัตราการงอกและเปอร์เซ็นต์การงอกของต้นกล้ามะเขือเทศสูงที่สุดและเร็วกว่าการใช้พีทมอสซึ่งเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันมากในการ

เพาะกล้า ส่วนการเจริญเติบโตของต้นกล้า พบว่า ขุยมะพร้าว : แกลบดิบ : แกลบดำ : Filter Cake อัตรา 1 : 0.5 : 1 : 1 พีทมอส : Filter cake อัตรา 1 : 1 พีทมอส : แกลบดิบ อัตรา 1 : 1 และพีทมอส : แกลบเผา อัตรา 1 : 1 มีการเจริญเติบโตดีกว่าการใส่พีทมอสอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ ชานนท์ ลาภจิตร และคณะ (2546) ที่พบว่าวัสดุเพาะที่มีขุยมะพร้าวเป็นองค์ประกอบ มีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีใกล้เคียงกับพีทมอส โดยขุยมะพร้าวมีคุณสมบัติช่วยดูดซับน้ำ และระบายอากาศได้ดี มีความหนาแน่นของอนุภาคต่ำ และมีความพรุนสูง (วิทยา วิทยาภณนนท์, 2523)

ในการนำไปใช้ประโยชน์สามารถที่จะเลือกนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น แกลบดิบ แกลบเผา และ Filter Cake นำมาใช้เป็นส่วนประกอบของวัสดุร่วมกับการใช้พีทมอสเพื่อลดต้นทุนค่าพีทมอสลงได้ นอกจากนี้แล้ว ในกรณีที่ไม่มีพีทมอสสามารถนำวัสดุเพาะซึ่งมีส่วนผสมของ ขุยมะพร้าว : แกลบดิบ : แกลบเผา : Filter Cake อัตราส่วน 1 : 0.5 : 1 : 1 มาใช้เป็นวัสดุเพาะกล้ามะเขือเทศได้

อภิญญา คอลัมน์ (2549) ศึกษาผลของวัสดุปลูกจากเปลือกมะพร้าวที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแคนตาลูปโดยเน้นวัสดุที่ได้จากเปลือกมะพร้าวที่หาได้ง่ายคือ เปลือกมะพร้าวสับและขุยมะพร้าว โดยได้ศึกษาถึงชนิดของวัสุผสมจากขุยมะพร้าว 2 ชนิด ขุยมะพร้าว (Coir Dust) ผสมในถ่านแกลบ และขุยมะพร้าว ผสมทรายถ่านแกลบ (Rice Hull Charcoal) พบว่า ความสูงของต้นแคนตาลูปที่ปลูกในขุยมะพร้าวสูงกว่าต้นแคนตาลูปที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ เนื่องจากวัสดุผสมจากขุยมะพร้าวสามารถซึมซับในกาบมะพร้าวสับ เนื่องจากวัสดุผสมจาก ขุยมะพร้าวสามารถซึมซับและเก็บกักน้ำได้ดี โดยเฉพาะแคนตาลูปซึ่งเป็นพืชอวบน้ำจะสามารถเติบโตได้อย่างรวดเร็ว หากขาดน้ำจะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก สำหรับส่วนผสมที่เหมาะสมนั้น แคนตาลูปที่ปลูกในขุยมะพร้าวผสมทราบมีใบขนาดใหญ่กว่าต้นที่ปลูกในขุยมะพร้าวผสมถ่านแกลบ แต่จำนวนใบ น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้นไม่ต่างกัน และงานทดลองของ วันเพ็ญ (2552) ก็พบว่า ขุยใยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูกที่ส่งผลให้แคนตาลูปพันธุ์ Arko 434 มีความหนาเนื้อ (4.5 เซนติเมตร) และของแข็งที่ละลายน้ำได้ (13.0 องศาบริกซ์) สูงสุด ส่วนพันธุ์ Pot Orange T 1957 มีน้ำหนักผล (2.0 กิโลกรัมต่อผล) เส้นรอบวง (50.2 เซนติเมตร) และความหนาเนื้อ (4.2 เซนติเมตร) สูงสุด

มนูญ ศิรินุพงษ์ และคณะ (2551) ได้ศึกษาวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริกพันธุ์แม่ปิง 80 ในระบบปลูกพืชไม่ใช้ดิน โดยใช้ดินผสมทรายและขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 โดยปริมาตร ทรายผสมถ่านขี้เลื่อยไม้ยางพารา อัตราส่วน 1 : 1 โดยปริมาตร

และทรายผสมเม็ดโฟมอัตราส่วน 1 : 1 โดยปริมาตรเป็นวัสดุปลูก พบว่า ความสูงที่อายุ 14, 21 และ 28 วัน และขนาดลำต้นที่อายุ 14 วัน และ 28 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นพริกที่ปลูกในดินผสมมีค่าสูงสุด ส่วนความสูงและขนาดลำต้นที่อายุ 7 วัน พื้นที่ใบ จำนวนใบ พื้นที่ราก ความยาวราก จำนวนปลายราก น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ต้นพริกที่ปลูกในดินผสมมีจำนวนผลเน่าเสียมากที่สุด และน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพริกที่ปลูกในทรายผสมขุยมะพร้าว ทรายผสมถ่านขี้เลื่อย ยางพารา และทรายผสมเม็ดโฟมมีน้ำหนักผลดีเฉลี่ยมากกว่าที่ปลูกในดินผสม แต่จำนวนผลผลิตของพริกชี้ฟ้าที่เป็นผลดีและผลผลิตรวม น้ำหนักผลผลิต น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อผลที่เน่าเสียไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นวัสดุปลูกทั้งสามแบบมีความเหมาะสมนำมาทดแทนดินปลูกได้

ธัญพิสิษฐ์ พวกจิก และ ภัทรพล จังสถิตกุล (2551) ได้ศึกษาหาวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการปลูก กระชายดำ โดยทำการปลูกกระชายดำลงในวัสดุปลูก พบว่า วัสดุปลูกที่ผสมระหว่างถ่านแกลบ ใบก้ามปูหมัก ปุ๋ยคอก ดินขุยไผ่ (1 : 1 : 1 : 1), ทรายหยาบ ใบก้ามปูหมัก ปุ๋ยคอก ดินขุยไผ่ (1 : 1 : 1 : 1), ถ่านแกลบ ใบก้ามปูหมัก ปุ๋ยคอก กาบมะพร้าวสับ (1 : 1 : 1 : 1), ทรายหยาบ ใบก้ามปูหมัก ปุ๋ยคอก กาบมะพร้าวสับ (1 : 1 : 1 : 1) เป็นวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการปลูกกระชายดำโดยให้การเจริญเติบโตและน้ำหนักหัวดีที่สุดโดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวัสดุปลูกผสมชนิดอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจาก ทรายหยาบเป็นวัสดุที่มีการระบายน้ำดี ถ่านแกลบเป็นวัสดุที่มีความพรุนสูงและอุ้มน้ำได้ดี กาบมะพร้าวสับมีคุณสมบัติในการเก็บความชื้นได้ดี และช่วยทำให้เกิดช่องว่าง ในขณะที่ใบก้ามปูหมัก ปุ๋ยคอก และดินขุยไผ่เป็นแหล่งของธาตุอาหารและอินทรียวัตถุ (โสระยา ร่วมรังสี, 2544 และ มุกดา สุขสวัสดิ์, 2547)

ดังนั้นการเลือกวัสดุที่จะนำมาผสมนั้นควรเลือกตามความเหมาะสมของพืชแต่ละชนิด โดยดูจากความยากง่าย ราคาวัสดุที่จะนำมาใช้ในท้องถิ่น คุณสมบัติของวัสดุปลูกที่ดีควรมีคุณสมบัติในการช่วยระบายน้ำและอากาศได้ดี เก็บความชื้นได้ดี ต้องช่วยผยุงรากของพืช เมื่อเจริญเติบโตต้องมีอากาศ น้ำ และสารอาหารที่เพียงพอเพราะรากของพืชที่อยู่ในภาชนะจะถูกจำกัดอยู่ในวัสดุปลูกเท่านั้น และอายุการใช้งานต้องนาน ทราย แกลบเผา ผสมเพื่อให้การระบายน้ำ-อากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นด่าง และการระบายน้ำ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารและทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำดีขึ้น ขุยมะพร้าว ขี้เลื่อย ผสมเพื่อเพิ่มการอุ้มน้ำ และอินทรียวัตถุ การผสมวัสดุเพาะไม่มีสูตรตายตัว ขึ้นอยู่กับสภาพดินและธาตุอาหารในดิน เช่น ดินเป็นดินเหนียวจัด การระบายน้ำไม่ดี และธาตุอาหาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร RAJABHAT SAKHONNAKHON UNIVERSITY

หลักต่ำ ก็ต้องเพิ่มทรายหรือแกลบเผาและปุ๋ยคอก ในอัตราส่วน ดิน : ทรายหรือแกลบเผา : ปุ๋ยคอก เท่ากับ 6 : 3 : 1 ถ้าเป็นดินร่วนปนทรายมาก และมีธาตุอาหารน้อย และการอุ้มน้ำไม่ดี ควรเพิ่มปุ๋ยคอก ในอัตราส่วน ดิน : ปุ๋ยคอก เท่ากับ 10 : 1 เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY