

## เห็ดแครง : เห็ดพื้นบ้านที่มีคุณค่า Spilt Gill : A High Value Local Mushroom

นฤมล มงคลชนวัฒน์

Naruemon Mongkontanawat

สาขาเทคโนโลยีการจัดการและพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

### บทคัดย่อ

เห็ดเป็นอาหารของชาวไทยและชาวเอเชียมาช้านาน เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง จากการศึกษาวิจัยพบว่าเห็ดแครงซึ่งเป็นเห็ดพื้นบ้านที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีสารเบต้ากลูแคน schizophyllan ที่มีคุณสมบัติทางยาในการต้านเนื้องอก ต้านมะเร็ง ต้านจุลินทรีย์ก่อโรค ต้านไวรัส และต้านอนุมูลอิสระ ถึงแม้ว่าเห็ดแครงซึ่งเป็นเห็ดท้องถิ่นที่มีประโยชน์มากมาย แต่ทว่าคนส่วนใหญ่ยังไม่ทราบประโยชน์จากเห็ดดังกล่าวมากนัก ดังนั้นในบทความนี้จึงกล่าวถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ คุณสมบัติของสารสกัดที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ และการนำเห็ดแครงมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

**คำสำคัญ :** เห็ดแครง, เบต้ากลูแคน, ชิโซไฟแลน, ต้านมะเร็ง

### Abstract

Due to a high nutrition found in the mushrooms, mushrooms have become an ingredient in many Thai and Asian cuisines for long time ago. As shown in many previous studies, Hed khang (Spilt gill) which is a typical local mushroom also comprises of high nutritional and high bioactive compounds such as  $\beta$ -glucan. Schizophyllan, a  $\beta$ -glucan, was exhibited as a medicinal compound for anti-tumor, anti-cancer, anti-microbial, anti-viral and anti-oxidant properties. Although many beneficial properties are found, this mushroom is still not well-known. Therefore, the purpose of this review is to describe its characteristics, bioactive compounds in the mushroom and the recent applications.

**Keywords:** Hed khang,  $\beta$ -glucan, schizophyllan, anti-cancer

## 1. บทนำ

เห็ดแครงเป็นเห็ดท้องถิ่นที่เป็นอาหารของมนุษย์มาช้านาน มีรายงานว่ามีการบริโภคในหลายประเทศ เช่น อินเดีย มาเลเซีย ไนจีเรีย รัสเซีย [1-3] ในประเทศไทยนิยมบริโภคกันมากในภาคใต้ และภาคอีสาน โดยนิยมมาประกอบอาหารพื้นบ้าน เช่น หมก แกง น้ำพริก และไข่เจียว เป็นต้น นอกจากนี้คนในประเทศจีน เกาหลี ญี่ปุ่น นิยมบริโภคเห็ดเป็นอาหารเพื่อสุขภาพในรูปแบบต่างๆ เช่น น้ำซุปและอื่นๆ และมีการใช้เห็ดบางชนิดเป็นยารักษาโรค จากสรรพคุณดังกล่าวจึงทำให้ปัจจุบัน ชาวต่างชาติ อเมริกา ยุโรป ตะหนักถึงคุณค่าทางโภชนาการ สรรพคุณทางยาของเห็ด และมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของเห็ดมากยิ่งขึ้น รวมทั้งนิยมบริโภคเห็ดมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

เห็ดเป็นอาหารที่อุดมด้วยคุณค่าทางอาหาร มีโปรตีน วิตามิน แร่ธาตุสูง เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินบีรวม ซีลีเนียม โปแตสเซียมและทองแดง แต่มีโซเดียมและไขมันต่ำ มีรายงานว่าเห็ดแครง 100 กรัม ให้โปรตีน 17.0 กรัม ไขมัน 0.5 กรัม แคลเซียม 90 มิลลิกรัม ธาตุเหล็ก 280 มิลลิกรัม และฟอสฟอรัส 640 มิลลิกรัม [4] จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าเห็ดแครงเป็นอาหารที่ให้พลังงานต่ำ เป็นแหล่งโปรตีนราคาถูกเมื่อเทียบกับเนื้อสัตว์ และยังเป็นแหล่งของใยอาหารที่ดีอีกด้วย จึงเป็นอาหารที่มีผลดีต่อสุขภาพ ช่วยควบคุมน้ำหนัก อีกทั้งในปัจจุบันคนไทยมีค่านิยมบริโภคอาหารปรุงสำเร็จรูป ตามค่านิยมของชาวตะวันตก จึงทำให้คนส่วนใหญ่ประสบปัญหาเกิดภาวะโภชนาการเกิน เกิดภาวะโรคอ้วน ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคหัวใจ อีกทั้งสถิติการเป็นมะเร็งเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย เนื่องจากเห็ดแครงเป็นเห็ดพื้นบ้านที่เพาะง่าย มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีสารที่มีคุณค่าทางยา แต่ทว่าคนส่วนใหญ่ยังไม่ทราบประโยชน์ของเห็ดดังกล่าวมากนัก ดังนั้นบทความนี้ได้กล่าวถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ คุณสมบัติของสารสกัดที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ และการนำเห็ดแครงมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

## 2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเห็ดแครง

เห็ดแครงมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Schizophyllum commune* Fr. จัดอยู่ในอาณาจักรเห็ดรา วงศ์ Schizophyllaceae มีชื่อสามัญว่า spilt gill [5] เป็นเห็ดมีขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายพัด ที่ฐานมีก้านสั้นๆ ยาวประมาณ 0.1-0.5 ซม. ดอกเห็ดกว้างประมาณ 1-3 ซม. ผิวด้านบนมีสีขาวปนเทา ลักษณะดอกเหนียวและแข็งแรง ด้านใต้ของดอกมีครีบเป็นร่องสีน้ำตาลอ่อน ขอบดอกหักคล้ายขอบเปลือกหอยแครง ซึ่งเป็นที่มาของชื่อ เมื่อแห้งด้านใต้ของดอกเห็ดมีครีบลักษณะแตกเป็นร่อง (spilt-gill) (รูปที่ 1) ในประเทศไทยมีชื่อเรียกเห็ดแครงหลายชื่อตามภูมิภาค เช่น เห็ดตีนตุ๊กแก (ภาคใต้) เห็ดตามอม (ภาคเหนือ) เห็ดมะม่วง (ภาคกลาง) เป็นต้น [4] เป็นเห็ดที่ขึ้นได้ตลอดปี สามารถขึ้นอยู่ทั่วโลก ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

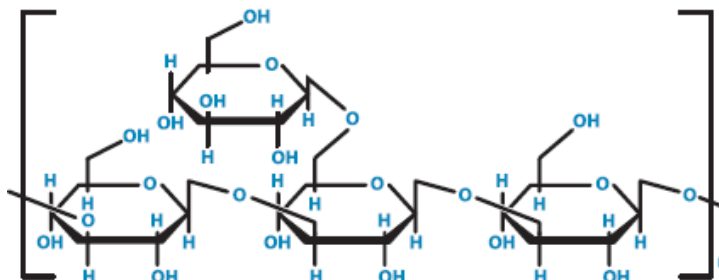
ลักษณะดอกเห็ดอาจแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น โดยจะขึ้นตามขอนไม้ กิ่งไม้ กระดาก มีการใช้ต้นยางพาราเป็นวัสดุเพาะในภาคใต้ และประยุกต์ใช้ไม้อื่นๆ เป็นวัสดุเพาะตามพื้นที่



รูปที่ 1. เห็ดแครง [6]

### 3. คุณสมบัติของสารสกัดจากเห็ดแครง

Borchers และคณะ ในปี ค.ศ. 1999 [7] พบว่าเห็ดมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายชนิด เช่น terpenoids, steroids, phenols, nucleotides, derivatives glycoproteins polysaccharide สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่พบในเห็ดแครงที่สำคัญและมีคุณสมบัติเด่นคือสารประกอบโพลีแซคคาไรด์ที่มีชื่อว่า schizophyllan ซึ่งเป็นสารเบต้ากลูแคนที่มีโครงสร้างประกอบด้วยสายตรง 1,3- $\beta$ -glucan และกิ่งก้านสั้น 1,6- $\beta$ -glucan (รูปที่ 2)



รูปที่ 2. โครงสร้างของ schizophyllan [8]

schizophyllan เป็นโพลีแซคคาไรด์ในกลุ่ม non-ionic ละลายน้ำได้ เป็นสารโสมโพลีแซคคาไรด์ที่ผลิตได้จากกระบวนการหมักอีกด้วย มีโครงสร้างเป็น triple helix [9] เบต้ากลูแคนเป็นโสมโพลีแซคคาไรด์ที่ประกอบด้วยโมเลกุลของกลูโคส มีโครงสร้างแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งมีชีวิต สายพันธุ์ วิธีการสกัด และสิ่งแวดล้อมของการเพาะเลี้ยง [3] เช่นในยีสต์จะมีโครงสร้างสายตรง 1,3- $\beta$ -glucan และกึ่งก้าน 1,6- $\beta$ -glucan สายยาว ในแบคทีเรียจะมีโครงสร้างสายตรง 1,3- $\beta$ -glucan ในพืช เช่น ข้าวโอ๊ต ข้าวบาร์เลย์ มีโครงสร้างเป็นสายตรง 1,3- $\beta$ -glucan และกึ่งก้าน 1,4- $\beta$ -glucan ซึ่งสารออกฤทธิ์ดังกล่าวสกัดได้จากในส่วนของดอกเห็ด เส้นใย และในอาหารเลี้ยงเชื้อ ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีปริมาณแตกต่างกันออกไป จากการศึกษาในเห็ดชนิดต่างๆ พบว่าปริมาณสารโพลีแซคคาไรด์พบมากที่สุดในส่วนของดอกเห็ดมากกว่าในอาหารเลี้ยงเชื้อ [3] นอกจากนี้ ยังพบสารสำคัญอื่นๆ ที่สกัดได้จากเห็ดแครง เช่น schizocommuin และ riboflavin (vitamin B2) มีรายงานว่าสาร riboflavin อาจมีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งได้ และยังมีการใช้ riboflavin เป็นอาหารเสริมเพื่อลดหรือป้องกันความรุนแรงของอาการข้างเคียงจากการได้รับยาต้านไวรัสเอดส์ [10] นอกจากนี้ ยังพบว่าสารสกัดเห็ดดินจากเห็ดแครงมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา และสามารถยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเซลล์มะเร็งเยื่อเมือกของปากของคนไข้เพาะเลี้ยงในหลอดทดลองด้วย [11]

จากการศึกษาของนักวิจัยหลายท่านพบว่า schizophyllan จากเห็ดแครงมีสรรพคุณหลากหลาย และได้นำมาใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย เช่น อุตสาหกรรมการแพทย์ เครื่องสำอางค์ และอุตสาหกรรมอาหาร ดังนี้

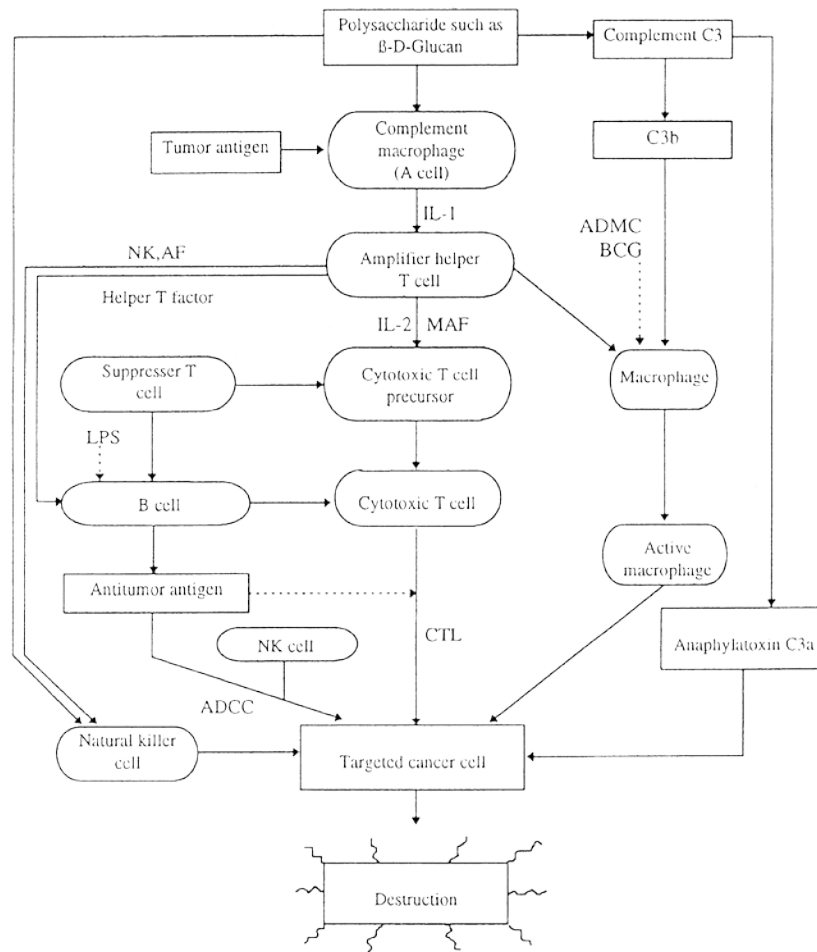
### 3.1 ประโยชน์ทางการแพทย์

มีงานวิจัยรายงานว่า schizophyllan มีคุณสมบัติทางยา เช่น ด้านเนื้องอก ด้านมะเร็ง มีคุณสมบัติกระตุ้นภูมิคุ้มกัน [12-13] โดยมีผลในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันของเซลล์ในการกระตุ้นเม็ดเลือดขาว T-cell ในหนูทดลอง [7] เช่น มีคุณสมบัติในการยับยั้งเซลล์มะเร็งชนิด sarcoma 180, sarcoma 37 ในหนูขาว โดยพบว่าสามารถยับยั้งเซลล์มะเร็งได้ถึง 70-100 % [4] นอกจากนี้ ยังมีคุณสมบัติในการยับยั้งเซลล์มะเร็งชนิด erlich sarcoma, yoshida sarcoma และ lewis lung carcinoma [14] มีการให้ schizophyllan ร่วมในการฉายรังสีเพื่อรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็ง โดยการให้สารดังกล่าวหลังการรักษา และในเวลาเดียวกับการฉายรังสี พบว่าให้ผลดีในการรักษาผู้ป่วย [16] นอกจากนี้ ยังมีการนำ schizophyllan มาใช้ในการรักษาทางคลินิกของผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ในระยะต่างๆ [14] และยังพบว่า schizophyllan มีผลการยืดอายุผู้ป่วยมะเร็งสมองและคออีกด้วย [7] ดังนั้น ในประเทศจีนและญี่ปุ่นจึงมีการผลิตสาร schizophyllan เชิงการค้าเพื่อรักษาโรคมะเร็ง [16] นอกจากนี้ schizophyllan ยังมีคุณสมบัติต้านไวรัส [17] ด้านอนุมูลอิสระ โดยประสิทธิภาพขึ้นกับปริมาณของสารโพลีแซคคาไรด์กับโพลีฟีนอล [18] ในประเทศจีนมีการแนะนำให้

คนไข้ที่เป็นโรคระดูขาว รับประทานเห็ดแครงที่ปรุงกับไข่เพื่อรักษาโรค รับประทานร่วมกับใบชา โดยดื่มเห็ดแครง 9–16 กรัม กับน้ำรับประทานวันละประมาณ 3 ครั้ง ใช้เป็นอาหารบำรุงร่างกาย [4] นอกจากนี้ ยังพบว่าสารสกัดหยาบจากเส้นใยเห็ดแครงสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรค คือ *Bacillus subtilis* และ *Escherichia coli* ได้ [19]

โดยปกติการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมีของ schizophyllan จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ซึ่งวิธีการหลักๆ ในการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการละลาย คือ smith degradation (oxido-reducto-hydrolysis), formolysis และ carboxymethylation [3] ได้สารที่มีโครงสร้างแตกต่างไปจากเดิม เช่น sulfated schizophyllan มีฤทธิ์ในการต้านไวรัส HIV และยังพบว่าประสิทธิภาพในการต้านไวรัส ขึ้นกับปริมาณของซัลเฟอร์มากกว่าน้ำหนักโมเลกุลและชนิดของน้ำตาล จากการทดลองพบว่า schizophyllan ที่มีซัลเฟอร์ 5 % สามารถต้านไวรัส HIV ได้ดีที่สุด [20] นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่าอนุพันธ์ของ schizophyllan ในรูปของ formylmethylated และ aminoethylated มีคุณสมบัติต้านมะเร็งชนิด sarcoma 180 มากกว่า schizophyllan ถึง 1.5 - 2 เท่า [10, 20] จากผลการทดลองดังกล่าวสรุปได้ว่าการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมีของเบต้ากลูแคนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และคุณภาพทางคลินิก ช่วยเพิ่มฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเนื้องอกได้ โดยการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมีจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการละลายของสารสกัดดังกล่าว ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญในการซึมผ่านจากผนังกระเพาะอาหารหลังจากรับประทาน [3] กลไกการออกฤทธิ์ในการต้านมะเร็งของเบต้ากลูแคนจากเห็ดแสดงดังรูปที่ 3

โดยทั่วไป จะกระตุ้นการทำงานของเม็ดเลือดขาวในกลุ่ม natural killer cell, T-cell โดยผ่าน complement macrophage, complement C3 และการทำงานร่วมกันของ B-cell และ T-cell [3] Usui และคณะ [21] พบว่า schizophyllan มีประสิทธิภาพกระตุ้นการทำงานของเม็ดเลือดขาวทั้งในหลอดทดลอง (*in vitro*) และในสิ่งมีชีวิต (*in vivo*) โดยพบว่าจะกระตุ้นการทำงานของเม็ดเลือดขาวชนิด T-cell, cytotoxic LAK และ NK cell และยังพบว่า schizophyllan ไม่ได้เข้าไปทำลายเซลล์เนื้องอกโดยตรงแต่จะไปกระตุ้นเม็ดเลือดขาวชนิด T-cell ในระบบภูมิคุ้มกันทางด้านเซลล์ เพื่อทำลายเนื้องอก และเซลล์มะเร็งในที่สุด ซึ่งประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ทางการแพทย์ขึ้นกับชนิดของสารประกอบโพลีแซคคาไรด์ โครงสร้าง คุณสมบัติในการละลายน้ำ น้ำหนักโมเลกุล สัดส่วนของกิ่งก้าน โดยโครงสร้างที่มีฤทธิ์ในการทางการแพทย์ที่ดีที่สุดคือ สายหลักสายตรง 1,3-glucan และกิ่งก้าน 1,6-glucan มีรายงานว่าเบต้ากลูแคนจากเห็ดที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง (2,000 kDa) มีฤทธิ์ในการต้านมะเร็งดีกว่าน้ำหนักโมเลกุลต่ำ (500 kDa) [3] และการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมีสามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการละลายน้ำ และเพิ่มประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ทางชีวภาพอีกด้วย



รูปที่ 3. กลไกการออกฤทธิ์ในการต้านมะเร็งของสารเบต้ากลูแคนจากเห็ด [3]

### 3.2 ประโยชน์ทางด้านเครื่องสำอางค์

บริษัท CPN spol s.r.o. [8] และ Sung และคณะ [23] พบว่า schizophyllan มีคุณสมบัติช่วยกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนที่ผิวหนัง กระตุ้นการทำงานของเม็ดเลือดขาว อีกทั้งยังลดการอักเสบของผิวหนังเนื่องจากแสงแดดได้อีกด้วย โดยจะช่วยกระตุ้นเม็ดเลือดขาวที่ผิวหนังคือ langerhans cell เพิ่มการผลิต CD12b และ cytokine นอกจากนี้ schizophyllan ยังมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ดี มีความคงตัวในค่าความเป็นกรดต่างช่วงกว้าง จึงมีความเหมาะสมในการนำมาเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางค์ เพื่อช่วยในการลดริ้วรอย ช่วยให้ผิวพรรณเปล่งปลั่ง ปัจจุบันในต่างประเทศมีการผลิตเครื่องสำอางค์จากเห็ดแครง เช่น ในประเทศเกาหลี มีผลิตภัณฑ์ที่ชื่อว่า Sulwasoo hydroaid มีสรรพคุณทำให้ผิวใส และ Alqvimia

Eternal Youth Cream มีสรรพคุณช่วยในการลดริ้วรอย [24] ส่วนในประเทศไทย ฝ่ายวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย รายงานว่า จากการนำเห็ดพื้นบ้านของไทยมาพัฒนาเป็นเวชสำอางค์ โดยทำการค้นหาสารต้านอนุมูลอิสระในเห็ดกว่า 10 ชนิด พบว่าเห็ดแครงมีสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าเห็ดอื่นๆ จึงนำมาสกัดสารดังกล่าว แล้วนำมาพัฒนาสูตรเป็นผลิตภัณฑ์บำรุงผิวจากเห็ดแครงที่มีชื่อว่า ชิโซเดอมา บิวตี้ครีม (Schizoderma beauty cream) มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้เซลล์ผิวหนัง ต่อต้านการเกิดริ้วรอยก่อนวัย และป้องกันการเกิดมะเร็งผิวหนัง เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับทุกสภาพผิว ใช้ได้ทั้งผิวหน้าและผิวกาย ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้ผ่านการทดสอบและรับรองความปลอดภัยเทียบกับผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว [25]

### 3.3 ประโยชน์ทางด้านอาหาร

ในประเทศจีน เกาหลี และญี่ปุ่น นิยมนำเห็ดมาปรุงเป็นน้ำแกง น้ำชา ยาบำรุงร่างกาย และยารักษาโรคต่างๆ มาช้านาน และมีการทำวิจัยเกี่ยวกับเห็ดมากกว่า 30 ปี ยืนยันว่าในเห็ดมีสารบางอย่างที่ช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน และลดความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจ ช่วยในการต้านมะเร็งหลายๆ ชนิด และมีคุณสมบัติป้องกันโรคได้ [26] นอกจากนี้กระทรวงสาธารณสุขของแคนาดายังรับรองว่าเห็ดเป็นอาหารที่มีประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้ เป็นอาหารที่มีแร่ธาตุโพแทสเซียมสูงและแคลเซียมต่ำ ดังนั้นการทานเห็ดจะลดโอกาสเสี่ยงการเป็นโรคความดันสูง โรคหัวใจ และกล่าวว่าเห็ดเป็นแหล่งของใยอาหารเพื่อสุขภาพที่มีประโยชน์และมีความปลอดภัย ปัจจุบันเห็ดที่เรานิยมรับประทานกันมีอยู่มากมาย หลายชนิดมีทั้งแบบสด บรรจุกระป๋อง เห็ดตากแห้ง นอกจากนี้ยังมีการบริโภคเห็ดในรูปของแคปซูล เห็ดผง เส้นใยเห็ด เส้นใยแห่งผสมธัญพืชอีกด้วย [27] ความนิยมรับประทานเห็ดมีมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากรสชาติเฉพาะตัวที่แตกต่างจากอาหารประเภทพืชผักด้วยกัน รวมทั้งการที่คนหันมานิยมรับประทานอาหารมังสวิรัตมากขึ้น จึงทำให้เห็ดถูกนำมาใช้ปรุงอาหารแทนเนื้อสัตว์มากขึ้นด้วย เห็ดที่นำมาเป็นอาหารในปัจจุบัน เช่น เห็ดเข็มทอง เห็ดหอม เห็ดกระดุมหรือแฮมปิยอง เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า เห็ดฟาง เห็ดโคน เห็ดหูหนู เห็ดหลินจือ รวมทั้งเห็ดแครงซึ่งเป็นเห็ดท้องถิ่นที่นิยมนำมาบริโภคเป็นอาหารพื้นบ้านในรูปแบบต่างๆ เช่น หมก แกง น้ำพริก และไข่เจียว เป็นต้น schizophyllan สารสกัดจากเห็ดแครงเป็นสารโพลีแซคคาไรด์ที่ไม่สามารถย่อยสลายโดยเอนไซม์ในกระเพาะอาหารได้ ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติเป็นสารที่เรียกว่า prebiotics เป็นอาหารของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในลำไส้ใหญ่ได้เป็นอย่างดี ช่วยให้ระบบการย่อยอาหารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังลดความเสี่ยงการเกิดมะเร็งลำไส้อีกด้วย และยังช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือดอีกด้วย [28]

#### 4. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

เห็ดแครงเป็นเห็ดพื้นบ้านที่มีเพาะง่าย สามารถขึ้นได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย และทั่วโลก แต่ทว่ายังไม่ค่อยมีคนรู้จักเห็ดชนิดนี้มากนัก ทั้งๆ ที่เห็ดดังกล่าวพบสารเบต้ากลูแคนคือ schizophyllan ที่มีคุณสมบัติต้านเนื้องอก ต้านมะเร็ง ต้านไวรัส จุลินทรีย์ก่อโรค ต้านอนุมูลอิสระ และช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกันอีกด้วย นอกจากนี้ยังเป็นเห็ดที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีโปรตีน วิตามิน และเกลือแร่สูง ในปัจจุบันจึงมีการนำเบต้ากลูแคนจากเห็ดแครงมาใช้ในทางการแพทย์ในการรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็ง เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางค์ เพื่อช่วยลดริ้วรอย เพิ่มการสร้างคอลลาเจน และยังใช้เป็นแหล่งของอาหารเพื่อสุขภาพที่มีความปลอดภัยอีกด้วย ดังนั้นจึงเป็นเห็ดพื้นบ้านที่ควรส่งเสริมสนับสนุนการนำไปใช้ประโยชน์ เพิ่มการศึกษาวิจัย สร้างองค์ความรู้ใหม่ พัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในท้องถิ่น เป็นประโยชน์กับประเทศชาติ และมวลมนุษยชาติต่อไปในอนาคต

#### เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] Longvah, T. and Deosthale, Y.G., 1998. Compositional and nutritional studies on edible wild mushroom from northeast India. *Food Chemistry*, 63, 331–334.
- [2] Jonathan, S.G. and Fasidi, I.O., 2001. Effect of carbon, nitrogen and mineral sources on growth of *Psathyrella atrombonata* (Pegler), a Nigerian edible mushroom. *Food Chemistry*, 72, 479–483.
- [3] Wasser, S.P., 2008. Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 60, 258–274.
- [4] กรมวิชาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556. เห็ดแครง. [online]. เข้าถึงได้จาก: <<http://www.ifarm.in.th>> [Accessed 10 กรกฎาคม 2556 ].
- [5] Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. and Blackwell, M., 1996. *Introductory Mycology*. New York, John Wiley & Sons.
- [6] มนตรี หาผล, 2556. การเพาะเห็ดแครงในถุงพลาสติก. [online]. เข้าถึงได้จาก: <<http://www.banhed113.blogspot.com>> [Accessed 23 กรกฎาคม 2556 ].
- [7] Borchers, A.T., Stern, J.S., Hackman, R.M., Keen, C.L. and Gershwin, M.E., 1999. Mushrooms, tumors and immunity. *Experimental Biology and Medicine*, 221(4), 281 – 293.
- [8] CPN spol s.r.o., 2556. *Schizophyllan : An active ingredient of biotechnological origin for cosmetic industry*. [online]. Available at: <<http://www.hyaluronan.cz>> [Accessed 20 July 2013]

- [9] Kumari, M., Survase, S.A. and Singhal, R.S., 2008. Production of schizophyllan using *Schizophyllum commune* NRCM. *Bioresource Technology*, 99,1036–1043.
- [10] สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2556. *เห็ดต่อการแพทย์แผนปัจจุบัน*. [online]. เข้าถึงได้จาก: <<http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/secretary/Homepage/news46/July/8.html> >[Accessed 1 กรกฎาคม 2556 ].
- [11] เมษา พันธธา, สุรียักษ์ รอดทอง, นฤมล โม้ทอง และชมพูนุช ส่งศิริฤทธิกุล, 2556.นักวิจัยไทยพบเห็ดแครงและเห็ดฟางมีฤทธิ์ต้านมะเร็ง. *แสงสยามสาร* 15(2), 2-3. [Mesa Pansa, Sureerat Rodtong, Narumon Motong and Chompunut Zongsirittikul, 2013. Thai researcher found spilt gill mushroom and straw mushroom has anti-cancer. *Sang Siam San*, 15(2), 2-3. (in Thai)]
- [12] Kidd, P.M., 2000. The use of mushroom glucans and proteoglycans in cancer treatment. *Alternative Medicine Review*, 5 (1), 4-27.
- [13] Smith, J., Rowan, S. and Sullivan, R., 2002. Medicinal Mushrooms: Their Therapeutic Properties and Current Medical Usage with Special Emphasis on Cancer Treatments. University of Strathclyde/Cancer research, UK.
- [14] Hobbs, C., 1995. Medicinal Mushrooms: An Exploration of Traditional, Healing and Culture. Botanica Press, Santa Cruz, California.
- [15] Zhu, D., 1987. Recent advances on the active components in Chinese medicines. *Abstract Chinese Medicine*,1, 207-215.
- [16] Leathers, T., Nunnally, M. and Price, N., 2006. Co-production of schizophyllan and arabinoxylan from corn fiber. *Biotechnology letters*, 28, 623-626.
- [17] Rau, U. and Brandt, C., 1994. Oxygen controlled batch cultivations of *Schizophyllum commune* for enhanced production of branched  $\beta$ -1,3-glucans. *Bioprocess Engineering*, 16, 161-165.
- [18] Kraus, J. and Franz, G., 1991.  $\beta$ (1-3) glucans: Anti-tumor Activity and Immunostimulation. In Fungal Cell Wall and Immune Response (Latge, J.P. and Boucias, D., eds.), Berlin: Springer-Verlag.
- [19] ประพจน์ นนทรีย์, รัฐพล สรประเสริฐ และอนงค์ หิมพานนท์, 2551. ผลของสารสกัดหยาบจากเส้นใยเห็ดแครง *Schizophyllum commune* ต่อการเจริญของ *Bacillus subtilis* และ *Escherichia coli*. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. [Papod Nontree, Rattapon Sonprasert and Anong Hipanon, 2008. Effect of

- Crude Extract of Spilt Gill: *Schizophyllum commune* on the Growth of *Bacillus subtilis* and *Escherichia coli*. The proceeding of 51<sup>th</sup> Kasetsart University Annual Conference, Bangkok. (in Thai)]
- [20] Ito, W., Sugawara, I., Kimura, S., Tabata, K., Hirata, A., Kojima, T. and Shimada, K., 1990. Immunopharmacological study of sulfated Schizophyllan (SPG) I. Its action as a nitrogen and anti-HIV agent. *International Journal of Immunopharmacology*, 12, 225-233.
- [21] Usui, S., Tomono, Y., Sakai, M., Kiho, T. and Ukai, S., 1995. Preparation and antitumor activities of  $\beta$ -(1,6) branched (1,3)- $\beta$ -D-glucan derivatives. *Pharmaceutical Society of Japan*, 18 (12), 1630-1636.
- [22] Mizuno, T., 1996. Development of antitumor polysaccharides from mushroom fungi. *Foods and Food Ingredients Journal of Japan*, 167, 69-85.
- [23] Sung, K.M., Mok, P.K., Seop, C.I., Hee, K.H. and Chul, S.Y., 2006.  $\beta$ -(1,6)-Branched  $\beta$ -(1,3)-glucan in Skin Care. Anti-aging : Physiology to Formulation. Allured Publishing Corporation.
- [24] Hyde, K.D., Bahkali, A.H. and Moslem, M.A., 2010. Fungi-an unusual source for cosmetics. *Fungal Diversity*, 43, 1-9.
- [25] ASTV ผู้จัดการออนไลน์, 2553. ครีมเห็ดแครง นวัตกรรมชะลอแก่ จากธรรมชาติ พร้อมต่อยอดสูงเชิงพาณิชย์. [online]. เข้าถึงได้จาก < <http://www.manager.co.th/Science> > [Accessed 19 มิถุนายน 2556 ].
- [26] Health Today, 2556. เห็ด อาหารน่ามหัศจรรย์. [online]. เข้าถึงได้จาก:<<http://www.yourhealthyguide.com/article/an-mushroom.htm>> [Accessed 10 กรกฎาคม 2556].
- [27] Wasser, S.P. and Akavia, E., 2008. Regulatory Issues of Mushrooms as Functional Food and Dietary Supplements: Safety and Efficacy. Wiley, New York.
- [28] Aida, F.M.N.A., Shuhaimi, M., Yazid, M. and Maaruf, A.G., 2009. Mushroom as a potential source of prebiotics: a review. *Trends in Food Science & Technology*, 20, 567-575.