



# ผลของการใช้สารฮิวมิกต่างชนิดกันต่อองค์ประกอบผลผลิต ของข้าวขาวดอกมะลิ 105

Effect of application of different Humic Substance type on Rice Yield  
Components of KDML 105

จิราพร บุตรศรี<sup>1</sup>

Jirapron Bootsri<sup>1</sup>

สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร, คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยพะเยา

Department of Agricultural Science, School of Agricultural and Natural Resources, University of Phayao

# คำนำ



# วัตถุประสงค์

1. ทำการสกัดและศึกษาสมบัติทางเคมีของสารชีวโมเลกุลจากแร่ลีโอนาร์ไคต์
2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวโมเลกุลต่างชนิดกันต่อต่อองค์ประกอบผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ที่มีความหลากหลายขึ้นจากการพัฒนาต่อยอดจากผลิตภัณฑ์เดิม (แร่ลีโอนาร์ไคต์) ผู้ใช้สามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายและตรงความต้องการมากขึ้น

# วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ



ทำการเก็บตัวอย่างลีโอนาร์ไคต์จากโรงงานที่ผลิตแล้ว นำมาสกัดสารชีวโมลโดยละลายตัวอย่างด้วยสารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์และโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ใช้ตามวิธีการสกัดของ (วิวัฒน์ และคณะ, 2552)

# วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ



<http://www.lyonyadt.com/en/mines-and-minerals/leonardite/>

(ตัวอย่างลีโอนาร์ไดต์)

- ชั่งตัวอย่าง 5 กรัม
- เติม NaOH, KOH 0.2 นอร์มอล ปริมาณ 50 มิลลิลิตร
- ปรับความเป็นกรด-ด่างให้ได้ 12-13
- สกัด 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง
- หมุนเหวี่ยงที่ 3500 รอบต่อนาที ใช้เวลา 30 นาที

ตะกอน(ฮีวมิน)

สารละลายเกลือฮีวเมตและเกลือฟุลเวต

- เติม HCl 0.1 นอร์มอล ปริมาณ 50 มิลลิลิตร
- ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้ได้ 12-13
- หมุนเหวี่ยงที่ 3500 รอบต่อนาที ใช้เวลา 15 นาที

ส่วนที่ไม่ตกตะกอน  
(กรดฟุลวิก)

ส่วนที่ตกตะกอน  
(เกลือฮีวเมต)

- อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

(เกลือฮีวเมต)

# วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

- Methods of the basic chemical properties analysis

Parameter	Method
pH (Humic:water; 1:10)	pH Meter
EC (Humic:water; 1:10)	Electrical conductivity meter
OC	Walkey and Black Method
OM	Walkey and Black Method
Total N	Kjeldahl method
Total P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Spectrophotometric molybdovanadophosphate method
Total K <sub>2</sub> O	Flame photometric method

# วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 (16-20-0)

อัตรา 35 กก./ไร่

ข้าวอายุ 15-20 วัน

ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 (46-0-0)

อัตรา 13 กก./ไร่

สร้างรวงอ่อน อายุ 80 วัน

(1) ฉีดพ่นน้ำกลั่น (control)

(2) ฉีดพ่นไซเดียมฮิวเมต

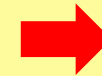
(3) ฉีดพ่นไซเดียมฮิวมิน

(4) ฉีดพ่นไซเดียมฟูลเวต

(5) ฉีดพ่นโพแทสเซียมฮิวเมต

(6) ฉีดพ่นโพแทสเซียมฮิวมิน

(7) ฉีดพ่นโพแทสเซียมฟูลเวต

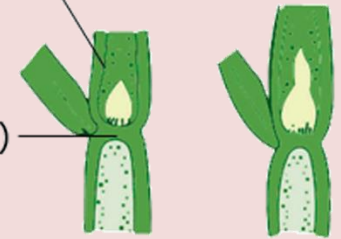


<http://thlive01.slatic.net/p/3/image58659511301df1971db746f508769da29b61dbd4-product.jpg>

ระดับความเข้มข้น 20 มก./ลิตร

ปล้องของใบธง  
(internode)

ข้อ (node)



ข้าวแตงตัว

<http://www.brrd.in.th/rkb2/varieties/index.phpfile=content.php&id=112.htm>

ฉีดพ่น ในระยะกำเนิดดอก  
(panicle initiation; PI)

# วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

- Methods of The rice yield components of KDML 105

number	rice yield components
1	ความสูงของต้น (plant height; PH)
2	จำนวนต้นต่อกอ (tiller number per plant; TN)
3	จำนวนรวงต่อกอ (panicle number per plant; PN)
4	วัดความยาวรวงต่อกอ (panicle length; PL)
5	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง (filled grain number per panicle; FGN)
6	จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง (unfilled grain number per panicle; UFGN)
7	คำนวณเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดต่อรวง (Seed-setting rate; SSR)
8	น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ (Filled grain weight; FGW)
9	น้ำหนักเมล็ดลีบต่อกอ (unfilled grain weight; UFGW)
10	น้ำหนักเมล็ดรวมต่อกอ (total grain weight; TGW)
11	ผลผลิตต่อไร่ (grain yield; GY)
12	มวลชีวภาพ (biomass; BM)

# ผลการทดลอง



Figure 1: Appearance of humic compounds extract from Leonardite,

Na-Humin (A)

Na- Fulvate (B)

Na-Humate (C)

K-Humin (D)

K-Fulvate (E)

K-Humate (F)

# ผลการทดลอง

- Table 1: The type of humic compound isolated from Leonardite and the basic chemical properties.

Humic substances	OC (%)	OM (%)	Total N (%)	Total P (%)	Total K (%)	pH <sup>1/</sup>	EC <sup>1/</sup> (ds/cm)
Na-Humin	34.39 <sup>ab</sup>	59.29 <sup>ab</sup>	0.35 <sup>ab</sup>	1.360 <sup>a</sup>	3.72 <sup>a</sup>	7.73 <sup>a</sup>	2.91 <sup>c</sup>
Na-Humate	25.97 <sup>c</sup>	44.78 <sup>c</sup>	0.49 <sup>a</sup>	1.360 <sup>a</sup>	3.86 <sup>a</sup>	1.39 <sup>d</sup>	24.63 <sup>b</sup>
Na-Fulvate	19.48 <sup>e</sup>	33.58 <sup>e</sup>	0.26 <sup>ab</sup>	1.353 <sup>ab</sup>	3.52 <sup>b</sup>	1.14 <sup>e</sup>	62.30 <sup>a</sup>
K-Humin	35.60 <sup>a</sup>	61.38 <sup>a</sup>	0.14 <sup>b</sup>	1.353 <sup>ab</sup>	3.74 <sup>a</sup>	6.20 <sup>b</sup>	2.45 <sup>c</sup>
K-Humate	25.05 <sup>c</sup>	43.18 <sup>c</sup>	0.42 <sup>a</sup>	1.350 <sup>b</sup>	3.81 <sup>a</sup>	1.41 <sup>d</sup>	27.17 <sup>b</sup>
K-Fulvate	21.91 <sup>d</sup>	37.77 <sup>d</sup>	0.12 <sup>b</sup>	1.360 <sup>a</sup>	3.57 <sup>ab</sup>	1.23 <sup>de</sup>	64.30 <sup>a</sup>
F-test	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	3.15	3.15	6.63	3.15	0.49	2.85	21.08

Mean in the same column followed by the same upper case letters are not significantly different ( $p > 0.05$ ).DMRT. \*\*significantly different at  $p < 0.01$ ., 1/ Humic substances: water ratio as 1:10

# ผลการทดลอง

- Table 2: The rice yield components of KDML 105 affected by application of different humic substance.

Treatment	plant height (cm.)	tiller number per plant	panicle number per plant	panicle length (cm.)	Grain number	
					FGN	UFGN
Control	152.22	12.89	12.22	27.08	126.10 <sup>c</sup>	27.02 <sup>ab</sup>
Na-Humin	146.11	13.33	13.22	27.99	134.71 <sup>c</sup>	16.88 <sup>b</sup>
Na-Humate	146.67	15.44	15.33	26.35	143.79 <sup>bc</sup>	22.82 <sup>ab</sup>
Na-Fulvate	152.00	15.44	15.00	26.23	145.00 <sup>bc</sup>	25.56 <sup>ab</sup>
K-Humin	147.33	14.00	13.33	26.07	162.98 <sup>ab</sup>	30.91 <sup>ab</sup>
K-Humate	159.44	15.00	13.78	25.17	173.79 <sup>a</sup>	13.17 <sup>b</sup>
K-Fulvate	153.78	14.56	14.22	27.12	178.76 <sup>a</sup>	38.55 <sup>a</sup>
F-test	ns	ns	ns	ns	**	**
CV (%)	5.65	10.70	11.57	9.03	8.49	41.09

Mean of the same column followed by the same upper case letters are not significantly different ( $p > 0.05$ ). DMRT

ns = non significantly different ( $p > 0.05$ ). \*\* = significantly differences at  $p < 0.01$ .

# ผลการทดลอง

- Table 3: The rice yield components of KDML 105 affected by application of different humic substance.

Treatment	Seed setting rate (%)	Grain weight (g./plant)			grain yield (Kg./rai)	biomass (g./plant)
		FGW	UFGW	TGW		
Control	84.74 <sup>ab</sup>	55.29 <sup>ab</sup>	1.79 <sup>ab</sup>	57.07 <sup>ab</sup>	1095.85 <sup>ab</sup>	55.39 <sup>c</sup>
Na-Humin	89.63 <sup>a</sup>	49.39 <sup>b</sup>	1.03 <sup>b</sup>	50.42 <sup>b</sup>	968.02 <sup>b</sup>	83.75 <sup>a</sup>
Na-Humate	84.14 <sup>ab</sup>	65.76 <sup>a</sup>	1.68 <sup>a</sup>	67.44 <sup>a</sup>	1294.93 <sup>a</sup>	83.27 <sup>a</sup>
Na-Fulvate	82.78 <sup>ab</sup>	54.62 <sup>ab</sup>	1.75 <sup>ab</sup>	56.37 <sup>ab</sup>	1082.30 <sup>ab</sup>	59.79 <sup>bc</sup>
K-Humin	81.43 <sup>ab</sup>	49.79 <sup>b</sup>	1.92 <sup>b</sup>	51.71 <sup>b</sup>	992.90 <sup>b</sup>	79.01 <sup>ab</sup>
K-Humate	91.08 <sup>a</sup>	62.81 <sup>a</sup>	0.97 <sup>a</sup>	63.78 <sup>a</sup>	1224.53 <sup>a</sup>	76.95 <sup>abc</sup>
K-Fulvate	75.43 <sup>b</sup>	46.00 <sup>b</sup>	2.98 <sup>a</sup>	48.97 <sup>b</sup>	940.31 <sup>b</sup>	67.16 <sup>abc</sup>
F-test	**	**	**	**	**	**
CV (%)	6.41	12.11	49.94	11.02	11.20	15.87

Mean of the same column followed by the same upper case letters are not significantly different ( $p > 0.05$ ).DMRT

\*\* significantly differences at  $p < 0.01$ .

# สรุป



สารชีวมิติที่สกัดได้แบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ

- โซเดียมฮิวมิน
- โซเดียมฮิวเมต
- โซเดียมฟุลเวต
- โพแทสเซียมฮิวมิน
- โพแทสเซียมฮิวเมต
- โพแทสเซียมฟุลเวต



- ค่าความเป็นกรดสูง และค่าการนำไฟฟ้าในสารชีวมิติบางชนิดมีค่าที่สูงจนเกินมาตรฐานจึงไม่เหมาะต่อการนำมาใช้
- ปริมาณ OM, OC, Total N, Total P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> และ Total K<sub>2</sub>O ถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกรมวิชาการเกษตร แต่ยังมีปริมาณธาตุอาหารที่น้อยหากเทียบกับปุ๋ยอินทรีย์ทั่วไป



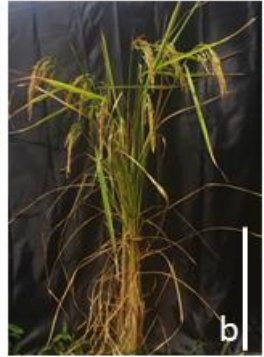
จากการศึกษาการใช้สารชีวมิติแต่ละชนิดที่สกัดได้จากลignite ต่อองค์ประกอบของผลผลิตข้าว



Control



Na-Humin



Na-Humatec



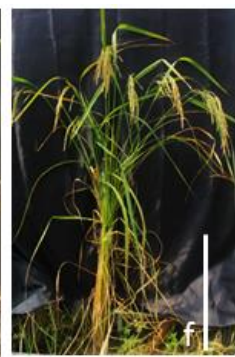
Na-Fulvate



K-Humin



K-Humatec



K-Fulvate

# กิตติกรรมประกาศ





**Thank you for your attention**