ต้นแบบการพัฒนาเศรษฐกิจ อย่างยั่งยืน ด้วย BCG NAGA BELTROAD

ดร กิตติ ลิ่มสกุล

28 มีนาคม 2566

หัวข้อ ในการนำเสนอ

<u>1 มิติด้านเศรษฐศาสตร์</u>

“การยกระดับรายได้และความเป็นอยู่ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียว
ด้วยเกษตรสมัยใหม่บนเส้นทางสายวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง”

<u>1.1 ระดับจุลภาคเศรษฐศาสตร์</u>

1) ด้านการผลิต **2)** ต้นทุนการผลิต **3)** ราคา ข้าวเปลือก **4)** รายได้ เกษตรกร

<u>1.2 ระดับมหภาคเศรษฐศาสตร์</u>

1) การเจริญเติบโตของสาขาการเกษตร ไทย **2)** ผลกระทบจากเทคโนโลยี **(Smart Technology)**

3) การพัฒนาด้านการตลาด **4)** ข้อเสนอ ด้านการเข้าถึงแหล่งทุน การเงิน ด้วย บรรษัทการเงินเฉพาะกิจ **(Special Purpose Vehicle, SPV, Blockchain)**

หัวข้อ ในการนำเสนอ

1 มิติด้านสิ่แวดล้อม ผลได้ทางด้านสังคม (Net Social Benefit)

1.1 Bio-Economy ด้วยการใช้พันธุ์ข้าว วิธีการเพาะปลูก

1.2 Circular-Economy การนำวัสดุของเหลือจากการเกษตร มาใช้ใหม่ ใช้ซ้ำ และสร้างสรรค์มูลค่าใหม่ๆ

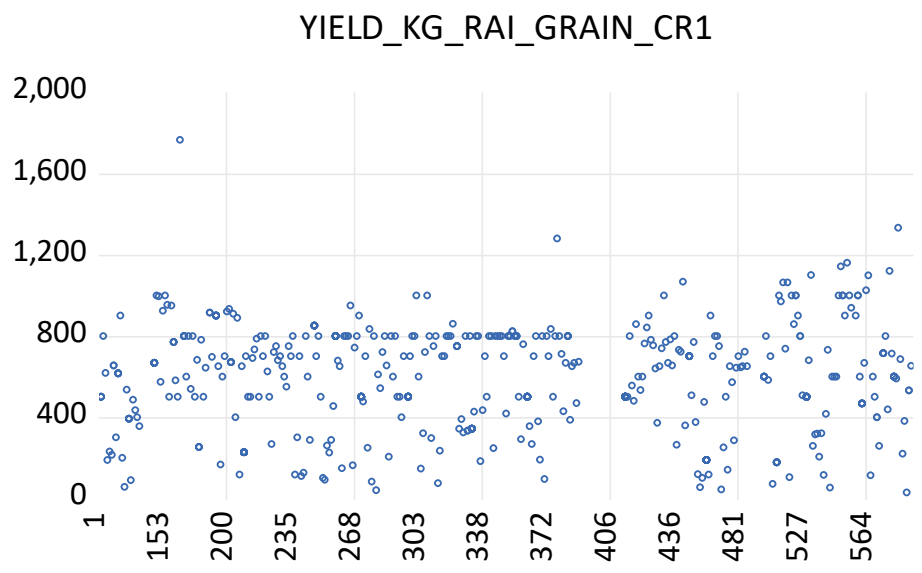
1.3 Green Economy การลดการปล่อยก๊าซมีเทน จากการปลูกข้าว ด้วยการ ใช้ แหนแดง (Azolla)

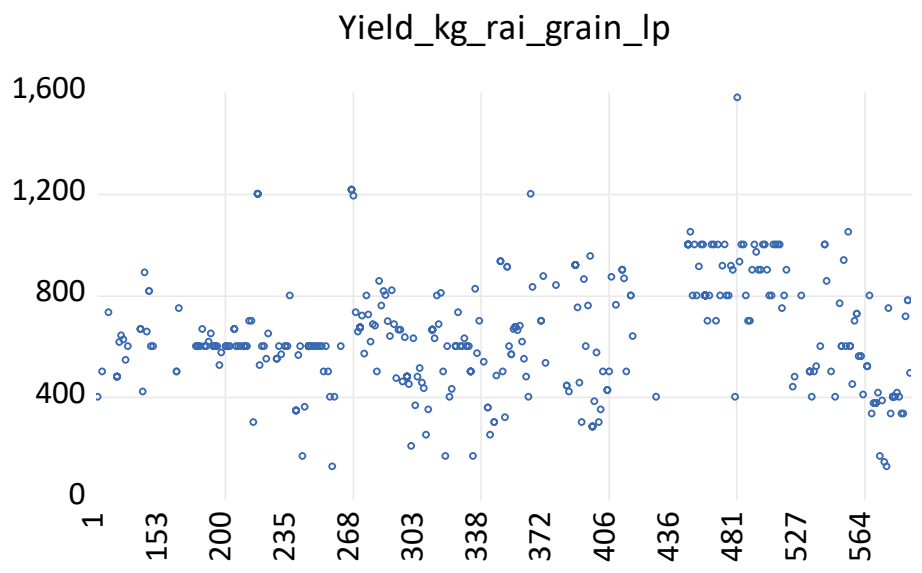
Basic Data Analytics

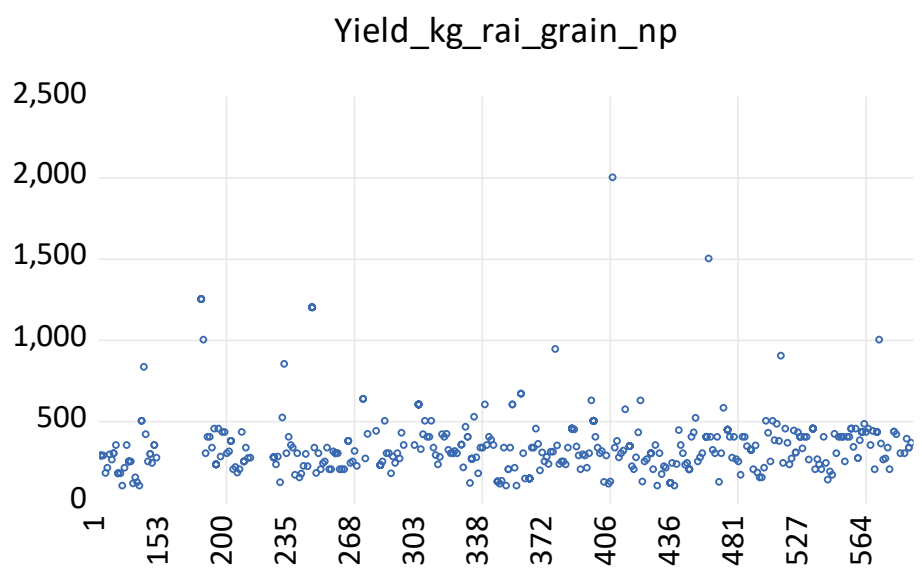
1.1 ระดับจุลภาคเศรษฐศาสตร์

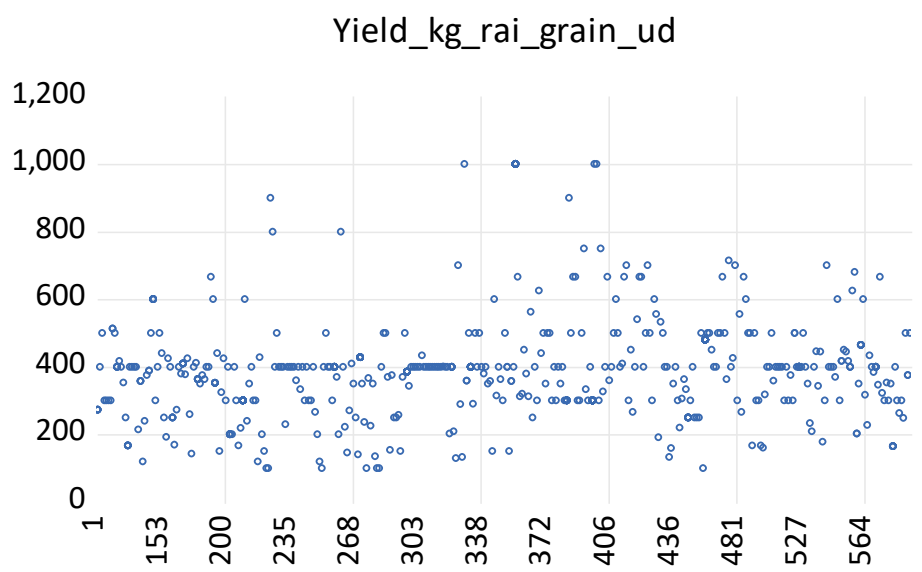
1) ด้านการผลิต 2) ต้นทุนการผลิต 3) ราคา ข้าวเปลือก 4) รายได้ เกษตรกร

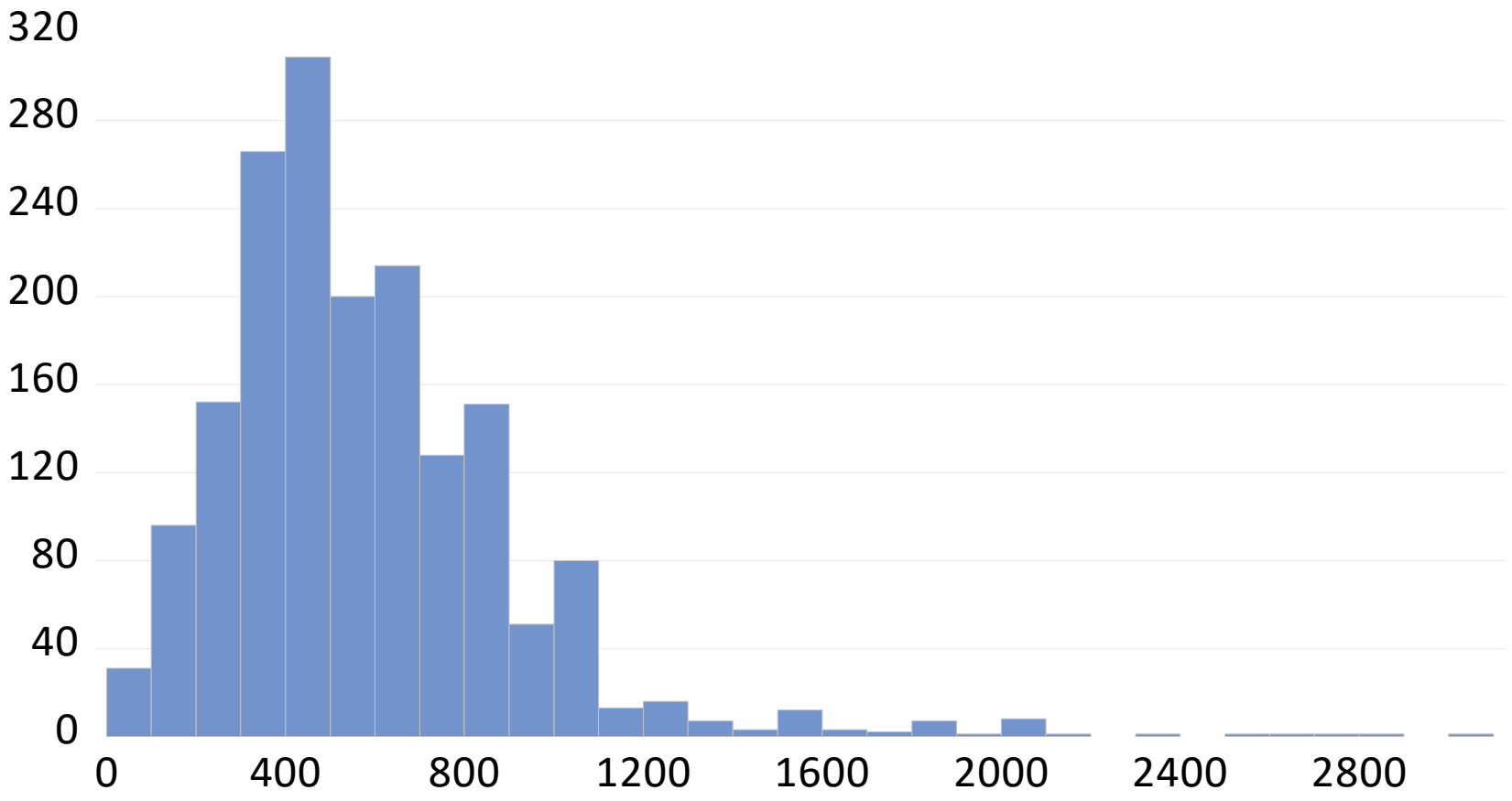
(การศึกษา ครอบคลุม การปลูกข้าวเหนียว ใน เชียงราย ลำปาง อุดร นครพนม)


YIELD_KG_RAI_GRAIN_CR1
2,000
1,600
1,200
800
400
0
1
153
200
235
268
303
338
372
406
436
481
527
564


Yield_kg_rai_grain_lp
1,600
1,200
800
400
0
1
153
200
235
268
303
338
372
406
436
481
527
564


Yield_kg_rai_grain_np
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
1
153
200
235
268
303
338
372
406
436
481
527
564


Yield_kg_rai_grain_ud
1,200
1,000
800
600
400
200
0
1
153
200
235
268
303
338
372
406
436
481
527
564

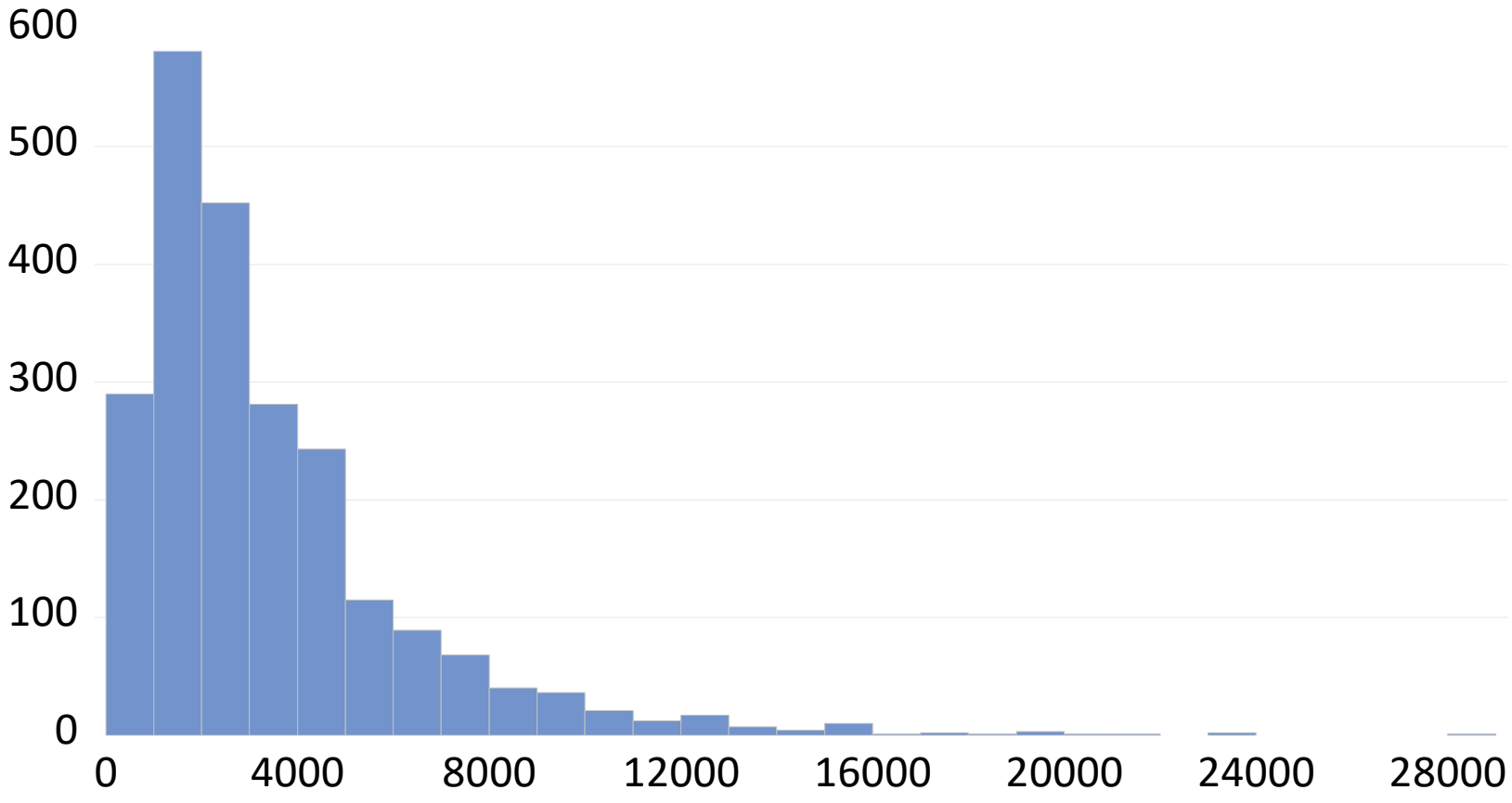


Series: YIELD_KG_RAI_GRAIN1
Sample 1 3000
Observations 1757

Mean	555.2181
Median	500.0000
Maximum	3000.000
Minimum	26.66667
Std. Dev.	331.8192
Skewness	1.981306
Kurtosis	10.68794
Jarque-Bera	5476.470
Probability	0.000000

ผลิตภาพต่อไร่ (กก) = 555.21 (mean) ; 500 (median)

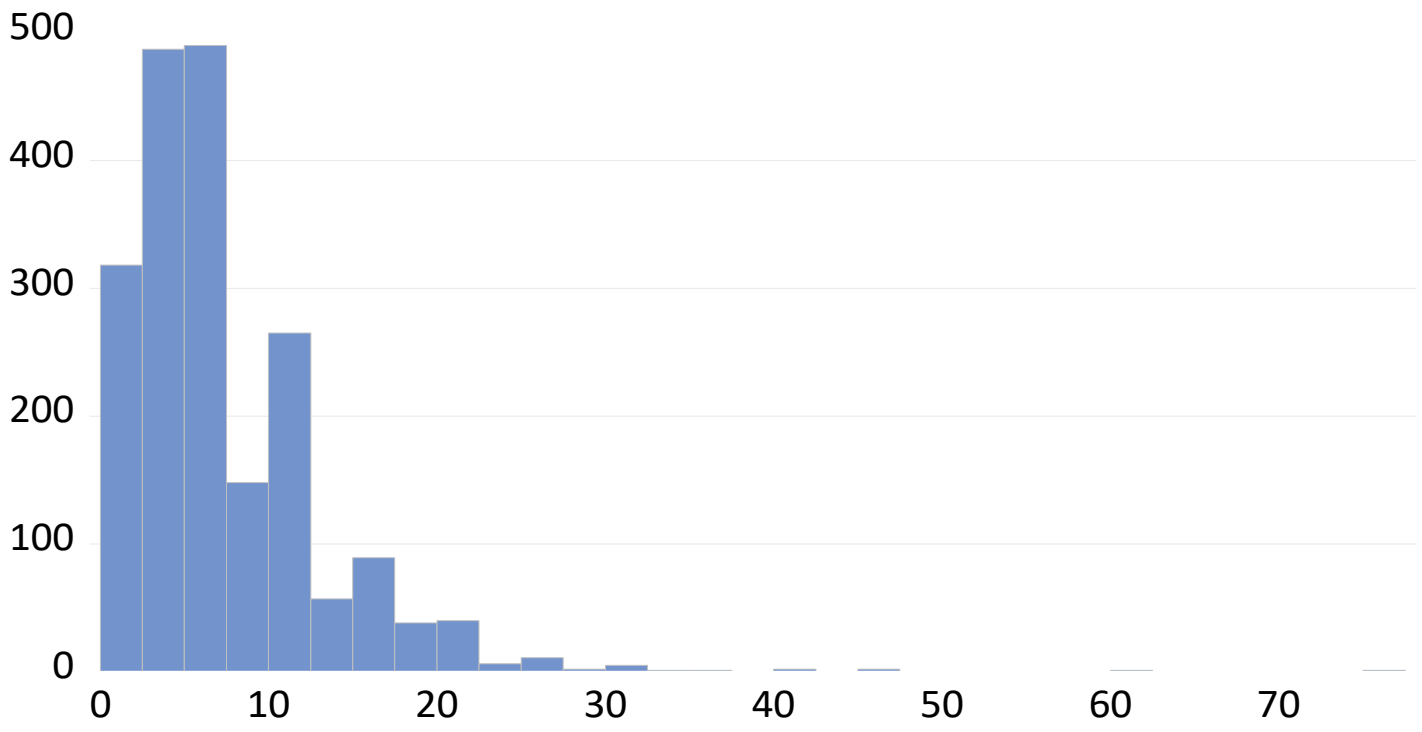
ผลผลิตข้าวเปลือก (กก.) ของ เกษตรกร 1 แปลง= 3,254.7 (mean) 2,400 (median)



Series: OUTPUT_KG_GRAIN
Sample 1 3000
Observations 2278

Mean	3254.728
Median	2400.000
Maximum	28000.00
Minimum	50.00000
Std. Dev.	2894.642
Skewness	2.399743
Kurtosis	11.95340
Jarque-Bera	9795.252
Probability	0.000000

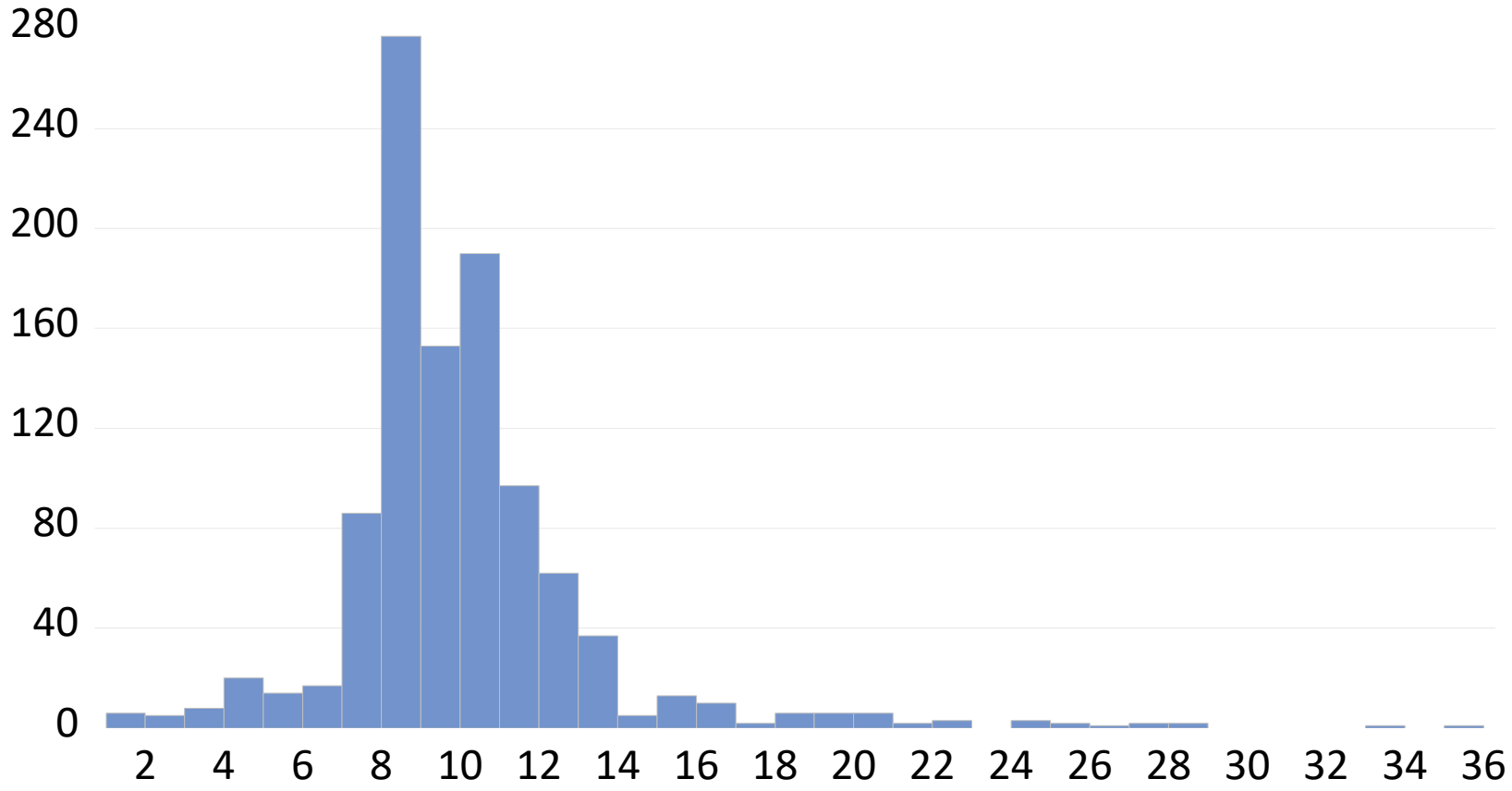
พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่) ต่อ แปลง = 6.99 (mean) ; 5.00 (median)



Series: PLANT_AREA_RAI
Sample 1 3000
Observations 1964

Mean	6.995825
Median	5.000000
Maximum	76.00000
Minimum	0.500000
Std. Dev.	5.767294
Skewness	2.799260
Kurtosis	20.81732
Jarque-Bera	28543.49
Probability	0.000000

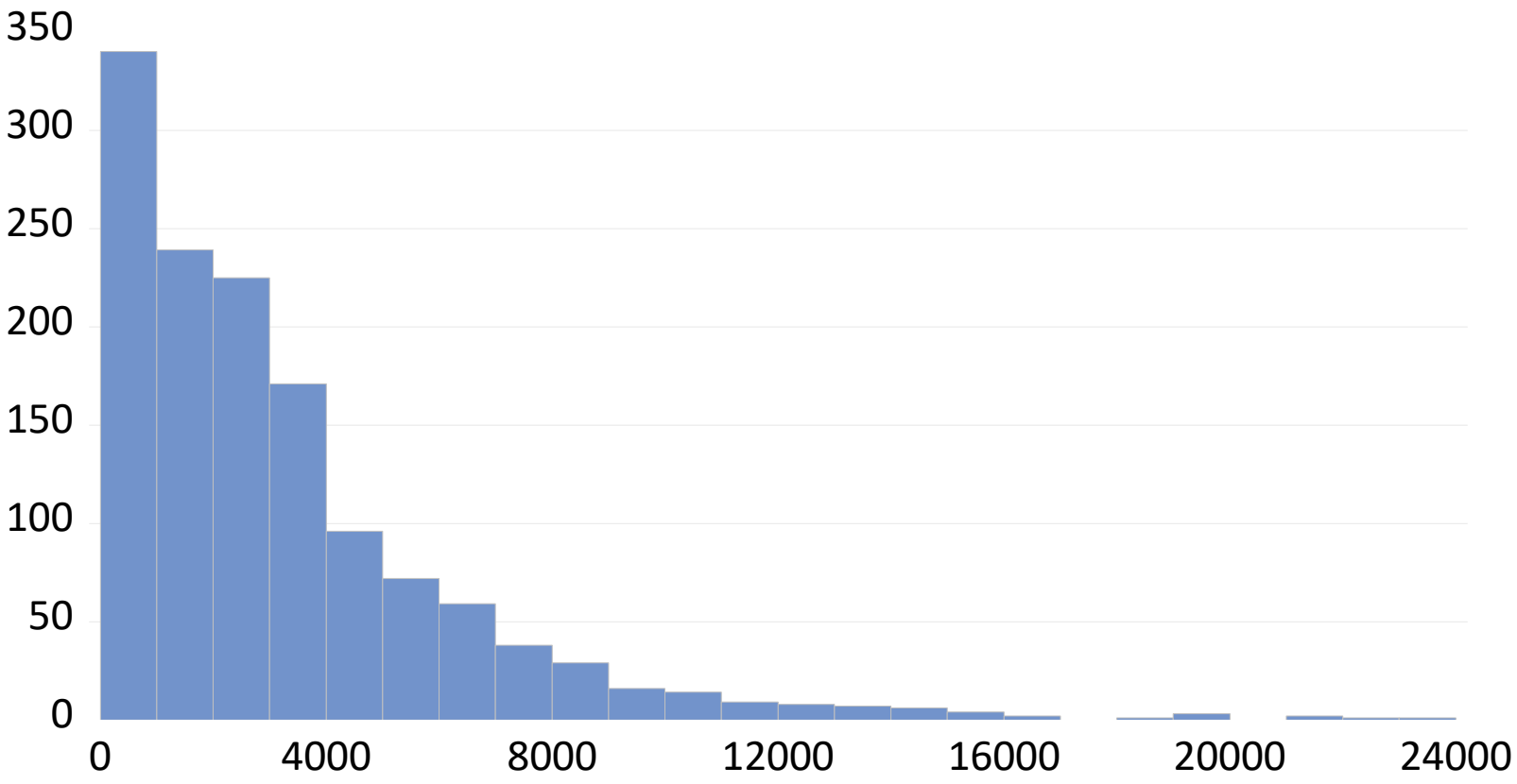
ราคาข้าวเปลือก ในพื้นที่ศึกษา (บาท ต่อ กก.)= 9.62 (mean) ; 9.00 (median)



Series: PRICE_PADDY_BAHT_KG_GRAI
Sample 1 3000
Observations 1037

Mean	9.626230
Median	9.000000
Maximum	35.00000
Minimum	1.000000
Std. Dev.	3.359565
Skewness	2.285400
Kurtosis	14.06868
Jarque-Bera	6196.415
Probability	0.000000

ยอดขายข้าวเปลือก (กก)= 2,974 (mean) ; 2,000 (median)



Series: RAW_PADDY_SALE_KG_GRAIN
Sample 1 3000
Observations 1343

Mean	2974.585
Median	2000.000
Maximum	23000.00
Minimum	1.000000
Std. Dev.	3198.656
Skewness	2.152914
Kurtosis	9.659846
Jarque-Bera	3519.427
Probability	0.000000

มาตรฐานแปลงที่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ปลูก

			Cumulative	Cumulative
Value	Count	Percent	Count	Percent
1=ทั่วไป - ไม่มีมาตรฐาน	1591	63.01	1591	63.01
2=GAP	146	5.78	1737	68.79
3=เกษตรอินทรีย์	748	29.62	2485	98.42
4=เกษตรอินทรีย์, ทั่วไป - ไม่มีมาตรฐาน	21	0.83	2506	99.25
5=เกษตรอินทรีย์, GAP	19	0.75	2525	100
	2525	100	2525	100

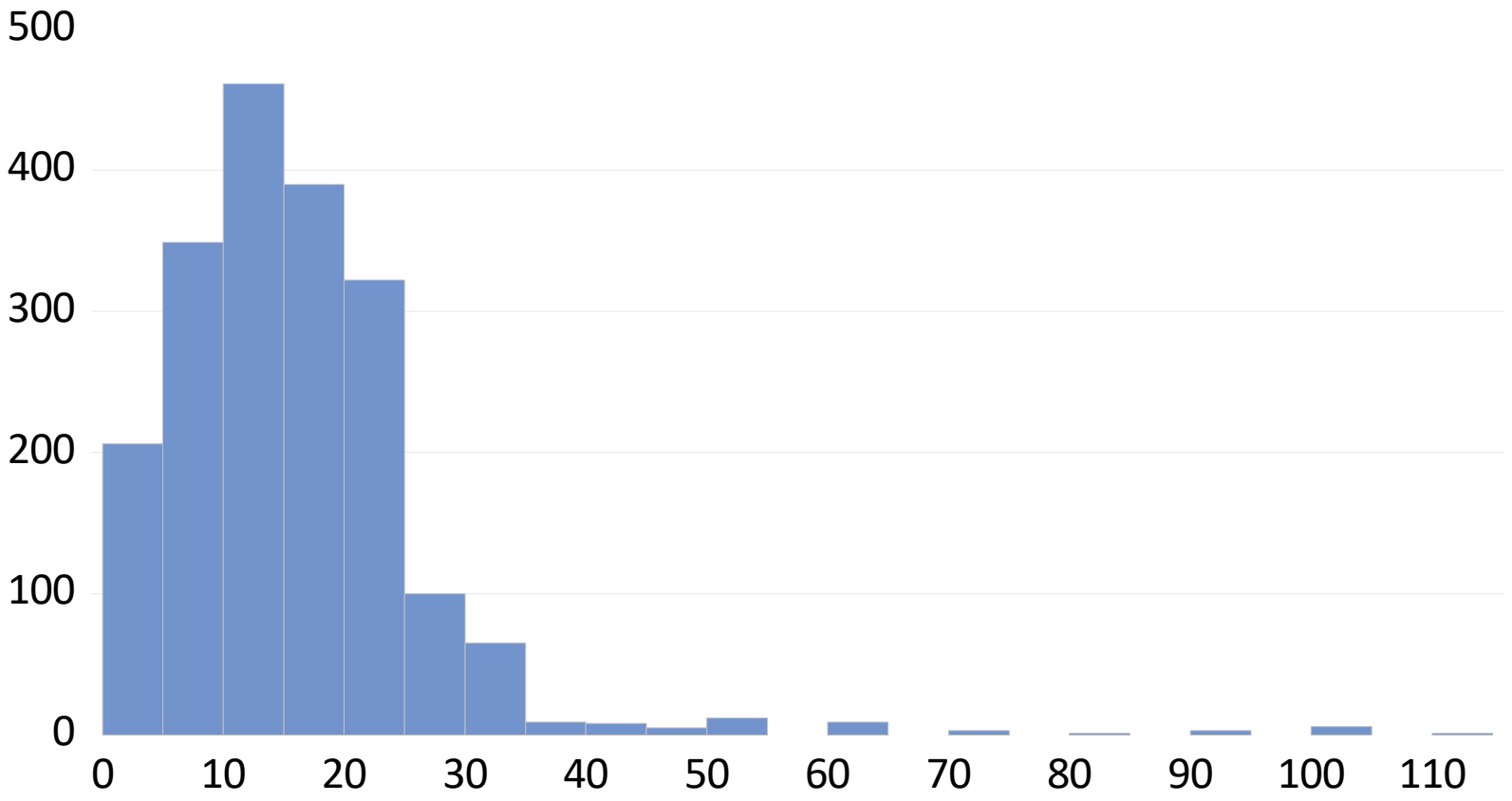
ใช้ แหนแดงหรือไม่

.

Value	Count	Percent	Cumulative Count	Cumulative Percent
0=ไม่ใช้	494	80.33	494	80.33
1=ใช้	121	19.67	615	100.00
Total	615	100.00	615	100.00

			Cumulative	Cumulative
Value	Count	Percent	Count	Percent
1=ไม่ใส่ปุ๋ย	148	6.23	148	6.23
2=ปุ๋ยเคมี	1450	61	1598	67.23
3=ปุ๋ยอินทรีย์	665	27.98	2263	95.2
4=ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยอินทรีย์	114	4.8	2377	100
Total	2377	100	2377	100

ปริมาณการใช้ แหนแดง (กก ต่อไร่)= 14.12 (mean) ; 12.0 (median)



Series: USE_SEED_KG_RAI_GRAIN
Sample 1 3000
Observations 1950

Mean	14.12128
Median	12.00000
Maximum	110.0000
Minimum	1.000000
Std. Dev.	10.89744
Skewness	3.376933
Kurtosis	23.30656
Jarque-Bera	37210.14
Probability	0.000000

วิธีการทำนา ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

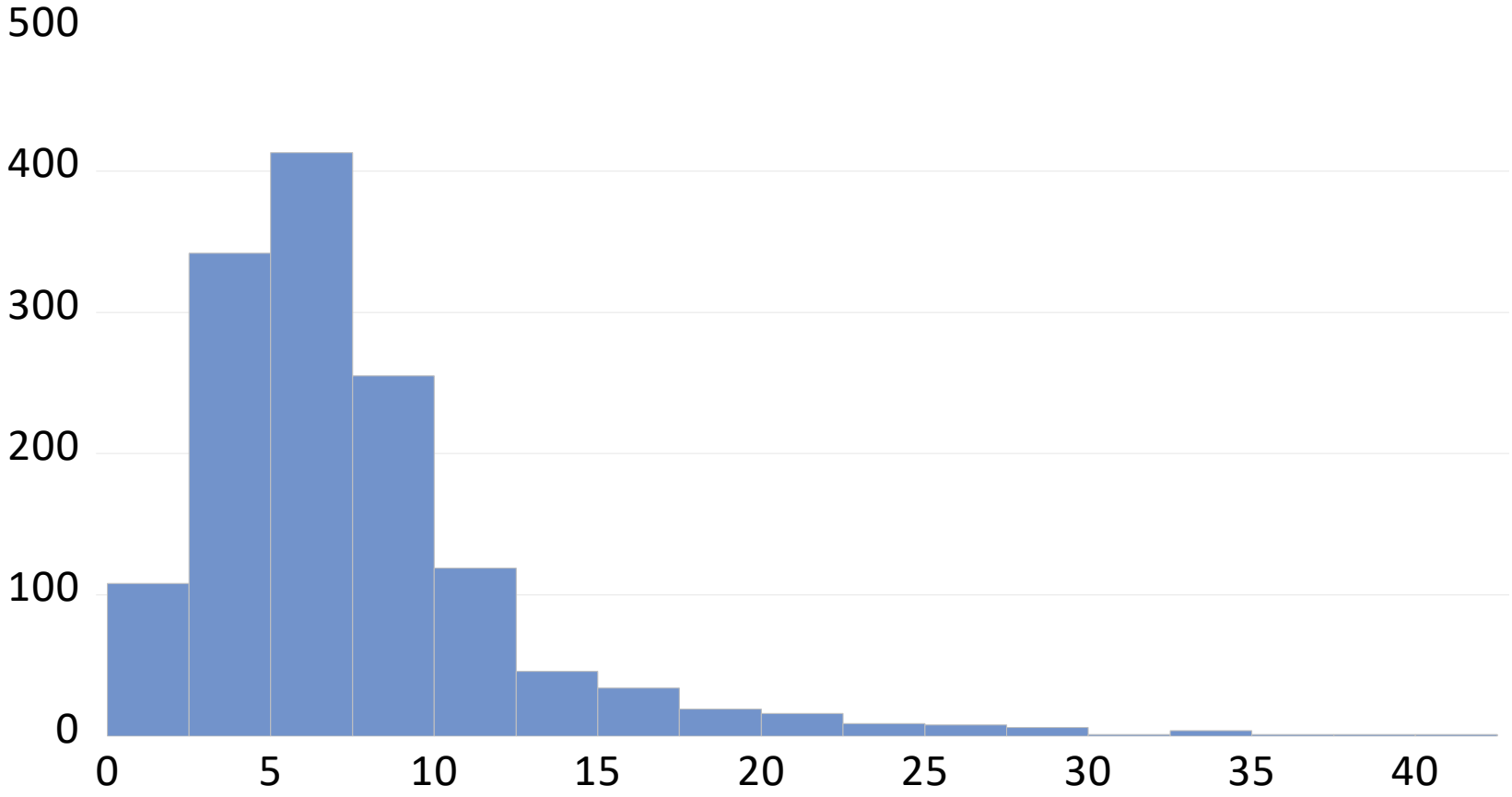
			Cumulative	Cumulative
Value	Count	Percent	Count	Percent
1=หว่านข้าวแห้ง	1011	48.96	1011	48.96
2=หว่านน้ำตม	265	12.83	1276	61.79
3=นาโยน	88	4.26	1364	66.05
4=ปักดำ	668	32.35	2032	98.4
5=ปักดำ, นาโยน	2	0.1	2034	98.5
6=ปักดำ, หว่านข้าวแห้ง	17	0.82	2051	99.32
7=ปักดำ, หว่านน้ำตม	12	0.58	2063	99.9
8=หว่านน้ำตม, นาโยน	2	0.1	2065	100
Total	2065	100	2065	100

พันธุ์ข้าวในพื้นที่ศึกษา

			Cumulative	Cumulative
	Count	Percent	Count	Percent
1=ขาวดอกมะลิ105	182	8.13	182	8.13
2=กข15	10	0.45	192	8.57
3=กข6	1429	63.79	1621	72.37
4=กข22	65	2.9	1686	75.27
5=กข6ต้นเตี้ย	44	1.96	1730	77.23
6=ธัญสิริน	19	0.85	1749	78.08
7=น่าน59	106	4.73	1855	82.81
8=กข12	21	0.94	1876	83.75
10=เหนียวหนองคาย	1	0.04	1877	83.79
11=เหนียวภูพาน	16	0.71	1893	84.51
12=เหนียวหนองคาย	4	0.18	1897	84.69
13=เหนียวอุดร	2	0.09	1899	84.78
14=ข้าวพื้นเมือง	19	0.85	1918	85.63
15=นางสาวไทย	4	0.18	1922	85.8
17=หอมนาคา	43	1.92	1965	87.72

พันธุ์ข้าวในพื้นที่ศึกษา

	Count	Percent	Cumulative Count	Cumulative Percent
19=สันป่าตอง1	157	7.01	2122	94.73
20=มะลิแดง	9	0.4	2131	95.13
21=พิษณุโลก2	5	0.22	2136	95.36
22=ปทุมธานี1	1	0.04	2137	95.4
23=กขแม่โจ้2	31	1.38	2168	96.79
24=เขี้ยวงู	5	0.22	2173	97.01
25=อีแดง	16	0.71	2189	97.72
26=กข10	2	0.09	2191	97.81
27=CP888	10	0.45	2201	98.26
28=ข้าวหอมแม่จัน	1	0.04	2202	98.3
29=ไรซ์เบอรี่	7	0.31	2209	98.62
33=มะลินิล	21	0.94	2230	99.55
34=เตี้ยแดง	10	0.45	2240	100
	2240	100	2240	100

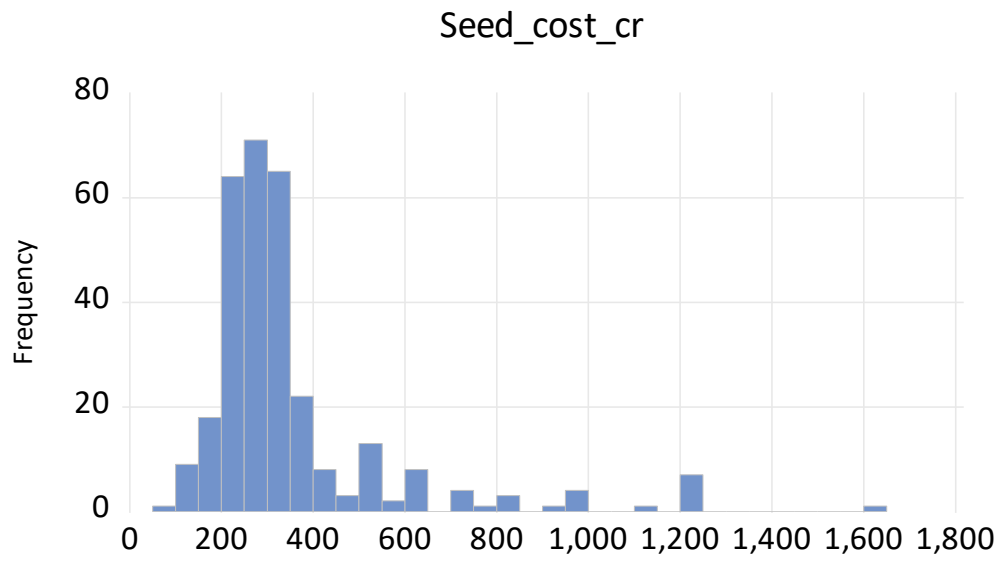


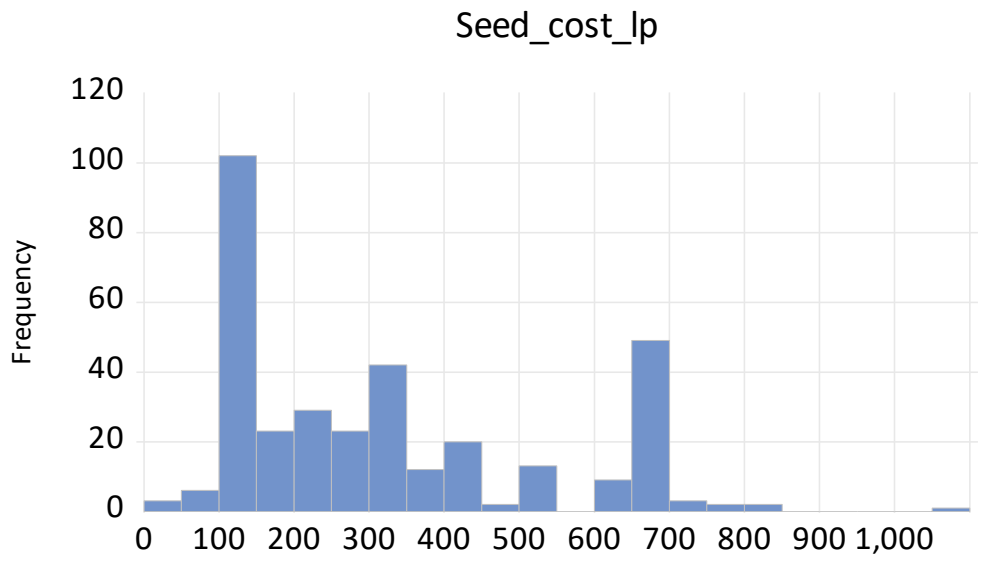
Series: TOTAL_COST_BAHT_KG
Sample 1 3000
Observations 1383

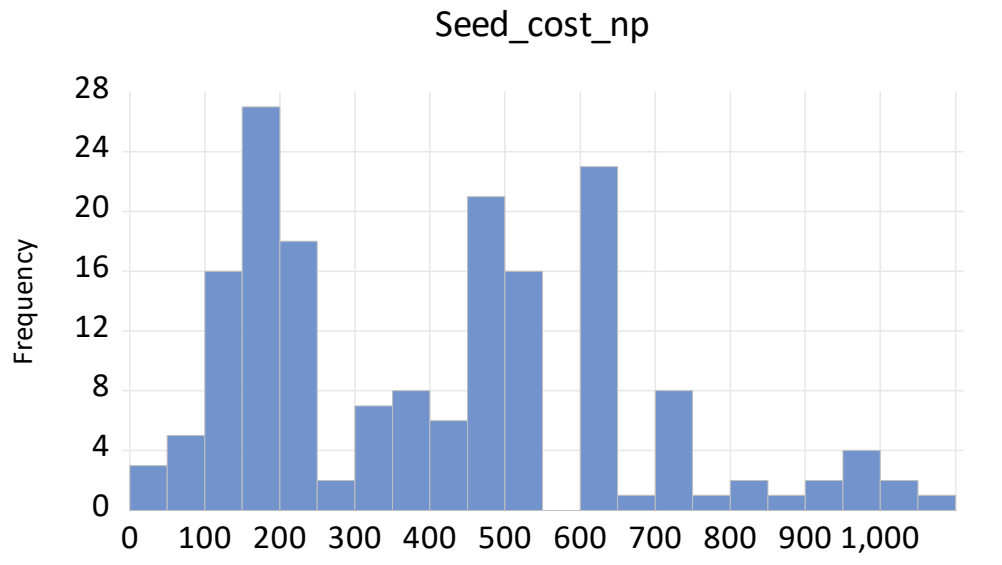
Mean	7.463138
Median	6.300000
Maximum	42.05714
Minimum	0.218182
Std. Dev.	5.014529
Skewness	2.179075
Kurtosis	10.25321
Jarque-Bera	4126.098
Probability	0.000000

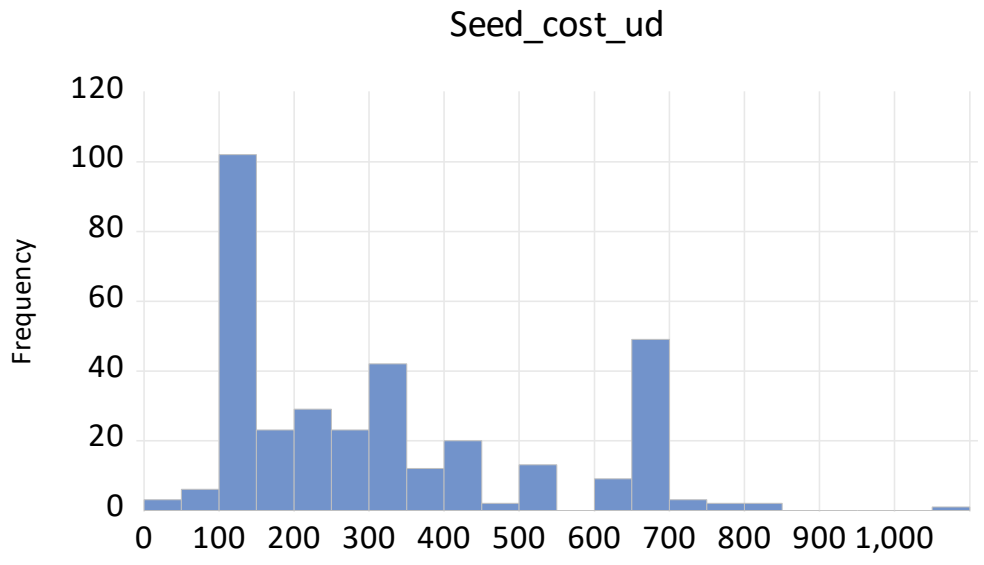
ต้นทุนการผลิตข้าวเปลือก (บาท ต่อ กก) =

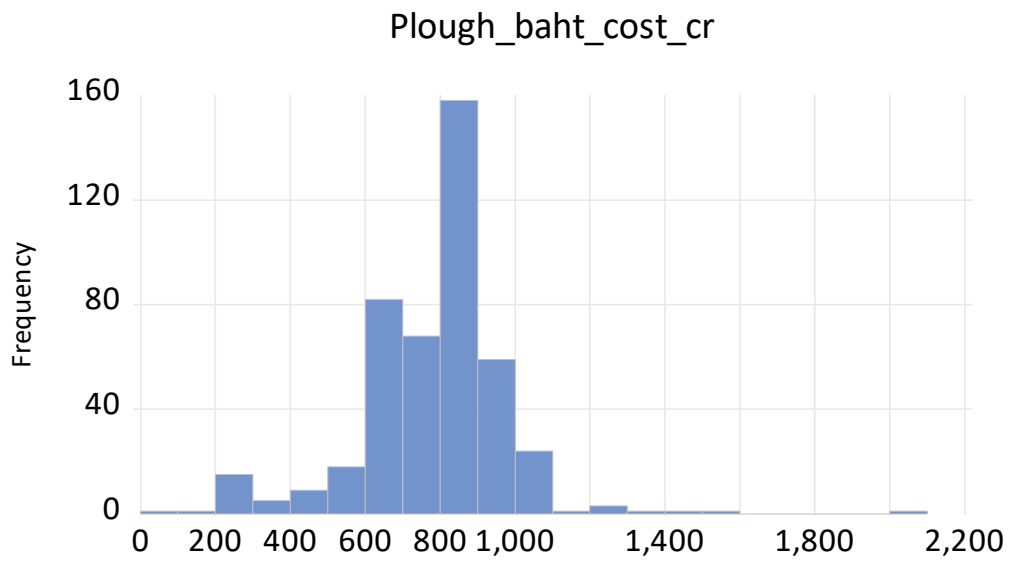
7.46 (mean) ; 6.3 (median)

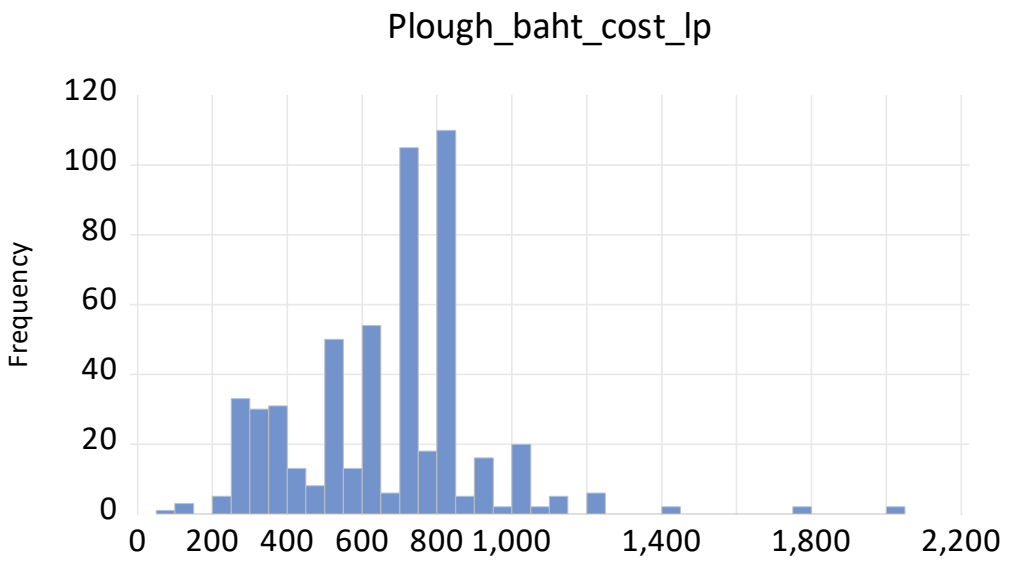

Seed_cost_cr
Frequency
0
20
40
60
80
0
200
400
600
800
1,000
1,200
1,400
1,600
1,800

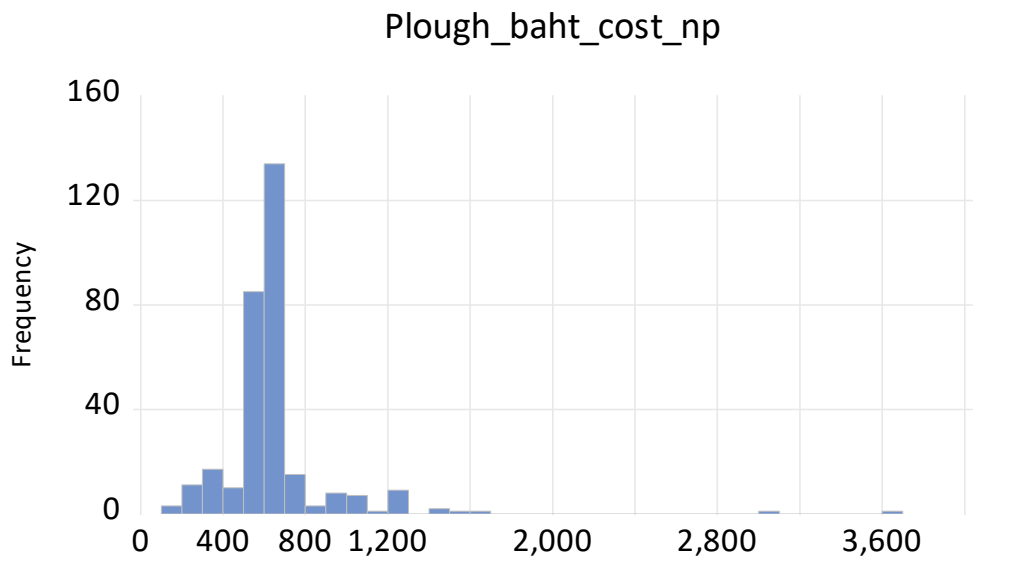

Seed_cost_lp
Frequency
0
20
40
60
80
100
120
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1,000

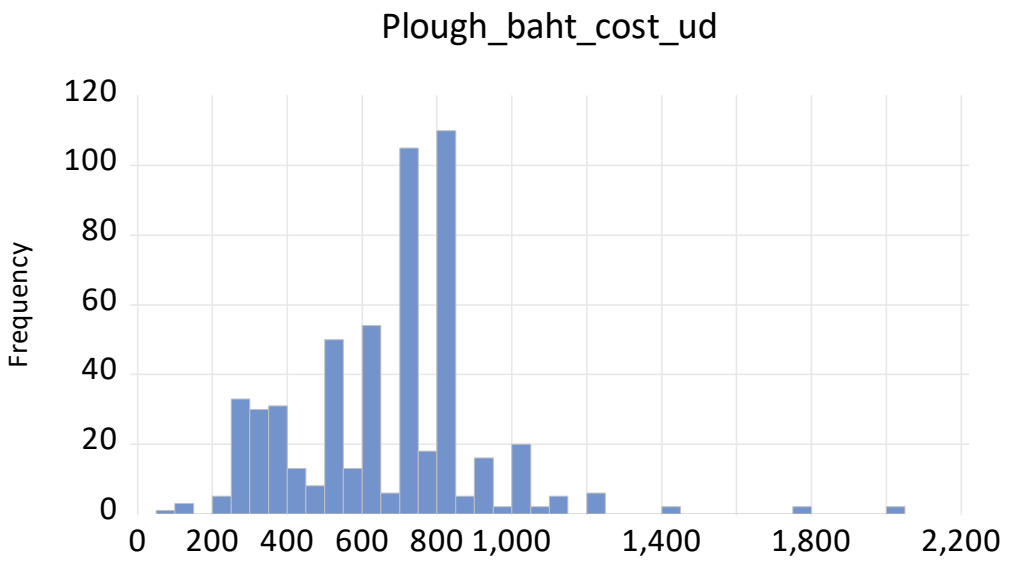

Seed_cost_np
Frequency
0
4
8
12
16
20
24
28
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1,000

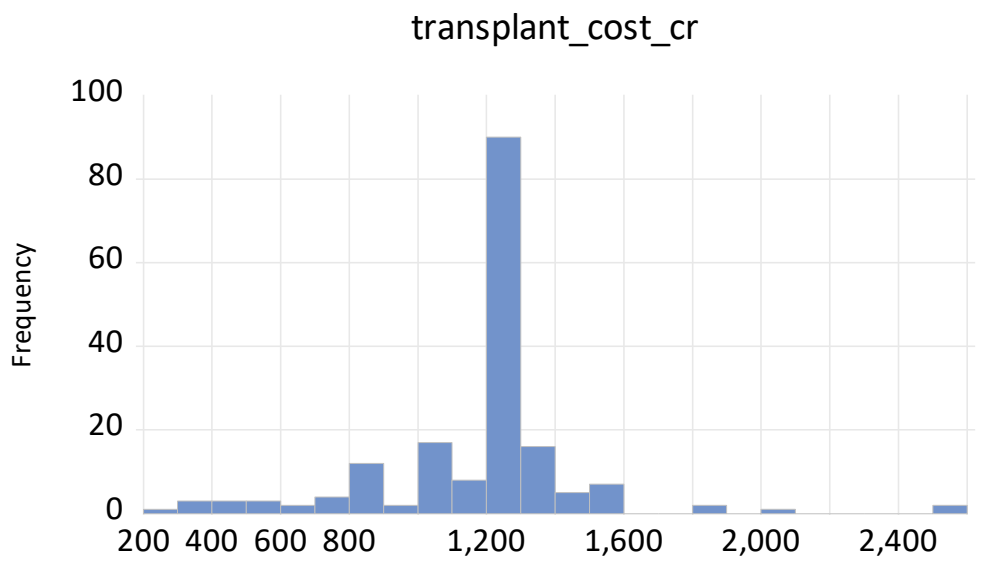

Seed_cost_ud
Frequency
0
20
40
60
80
100
120
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1,000

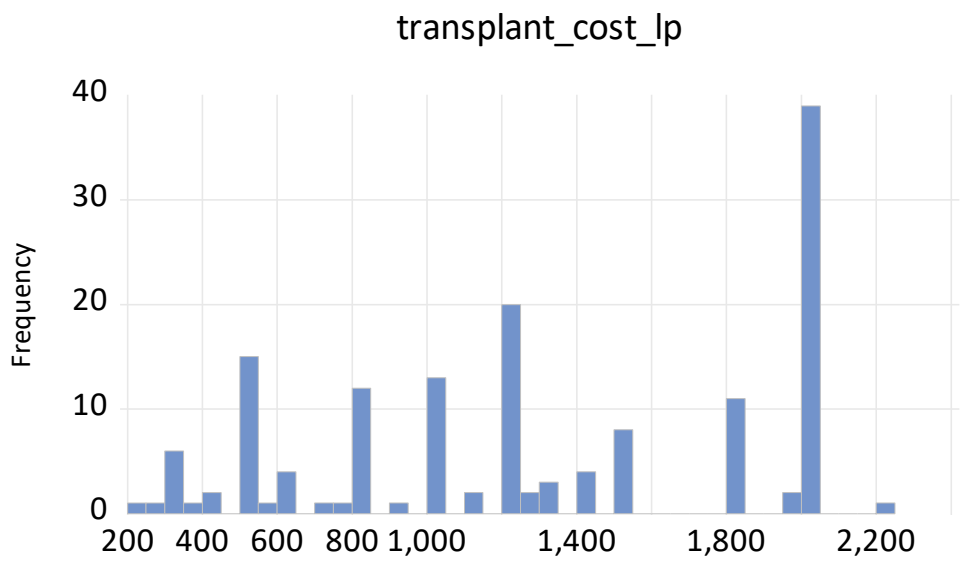

Plough_baht_cost_cr
Frequency
160
120
80
40
0
0
200
400
600
800
1,000
1,400
1,800
2,200

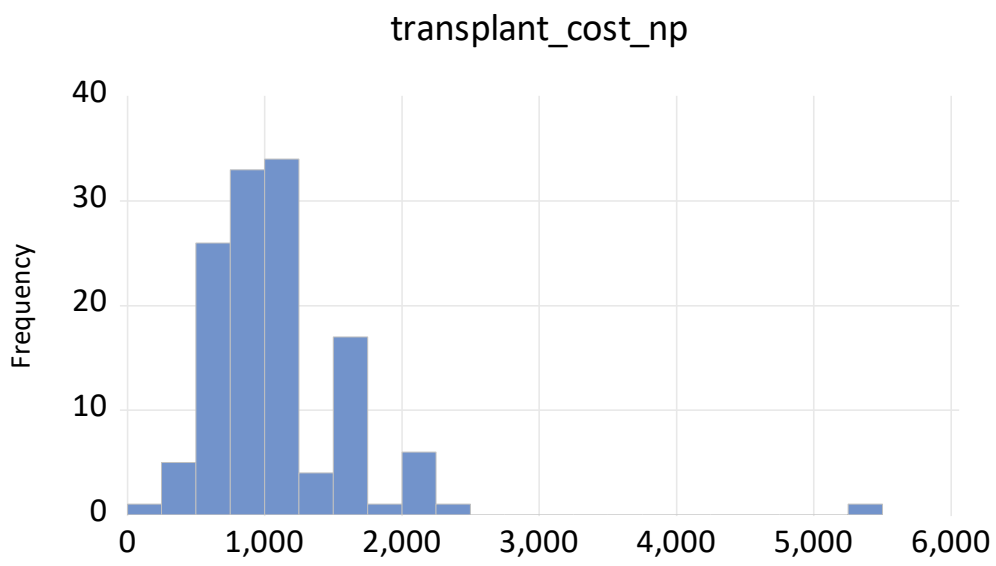

Plough_baht_cost_lp
Frequency
120
100
80
60
40
20
0
0
200
400
600
800
1,000
1,400
1,800
2,200

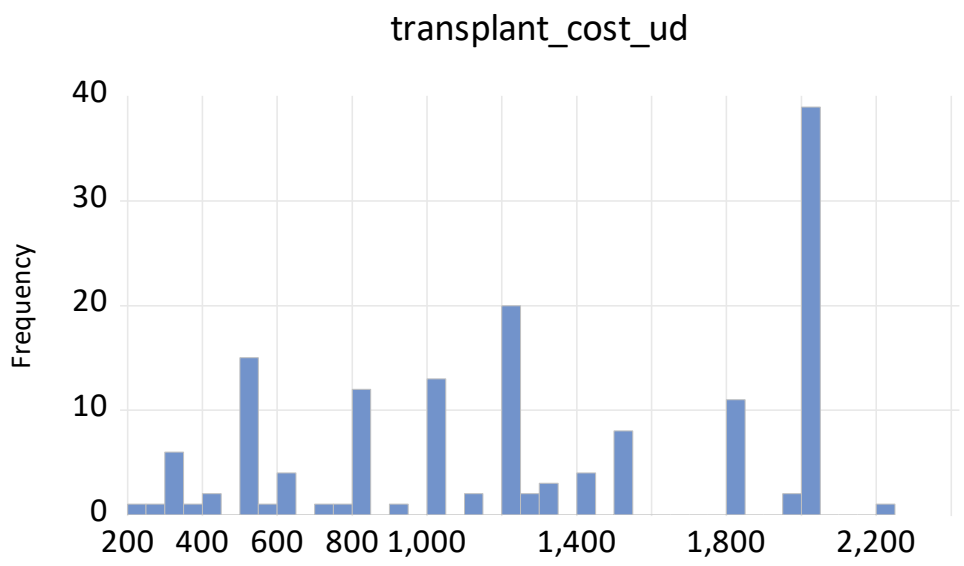

Plough_baht_cost_np
Frequency
160
120
80
40
0
0
400
800
1,200
2,000
2,800
3,600

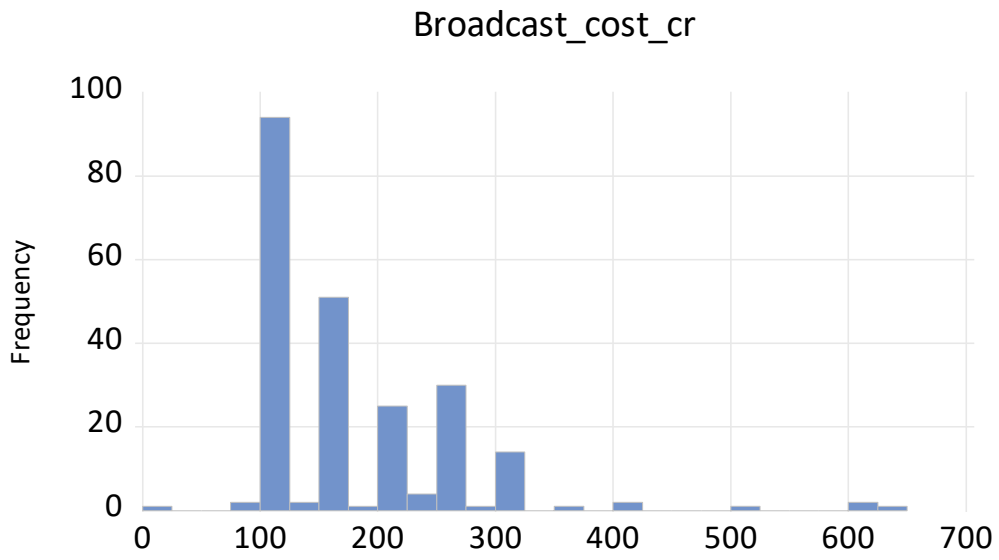

Plough_baht_cost_ud
Frequency
120
100
80
60
40
20
0
0
200
400
600
800
1,000
1,400
1,800
2,200

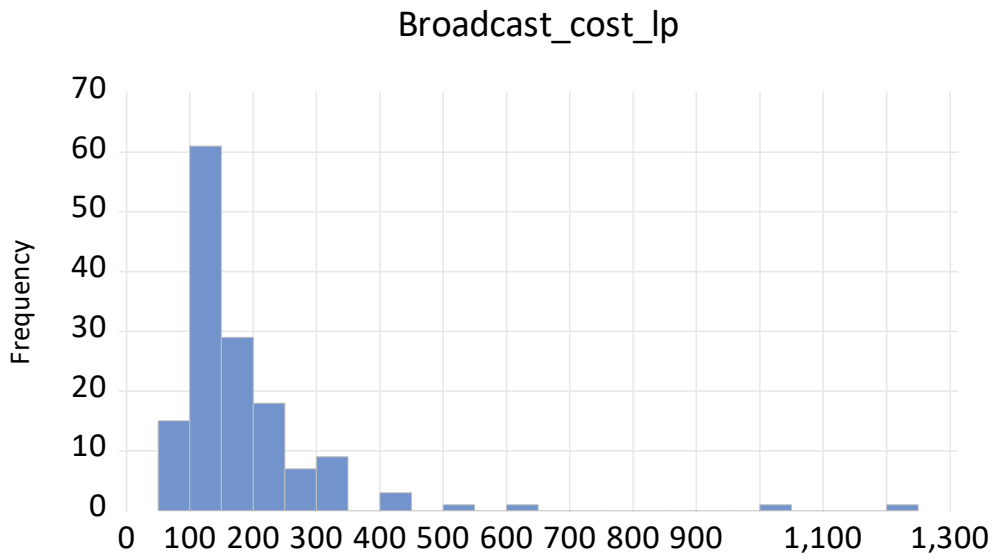

transplant_cost_cr
Frequency
100
80
60
40
20
0
200
400
600
800
1,200
1,600
2,000
2,400

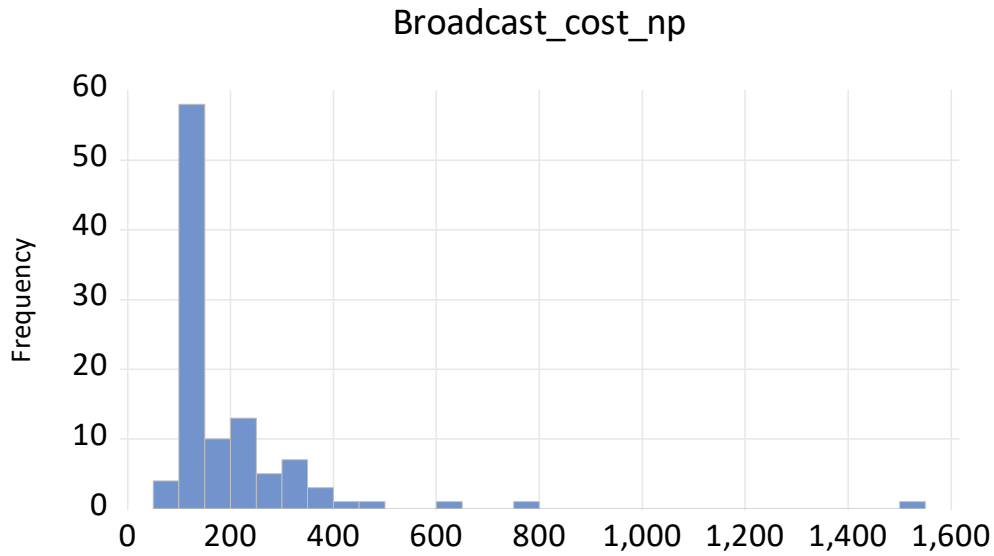

transplant_cost_lp
Frequency
40
30
20
10
0
200
400
600
800
1,000
1,400
1,800
2,200

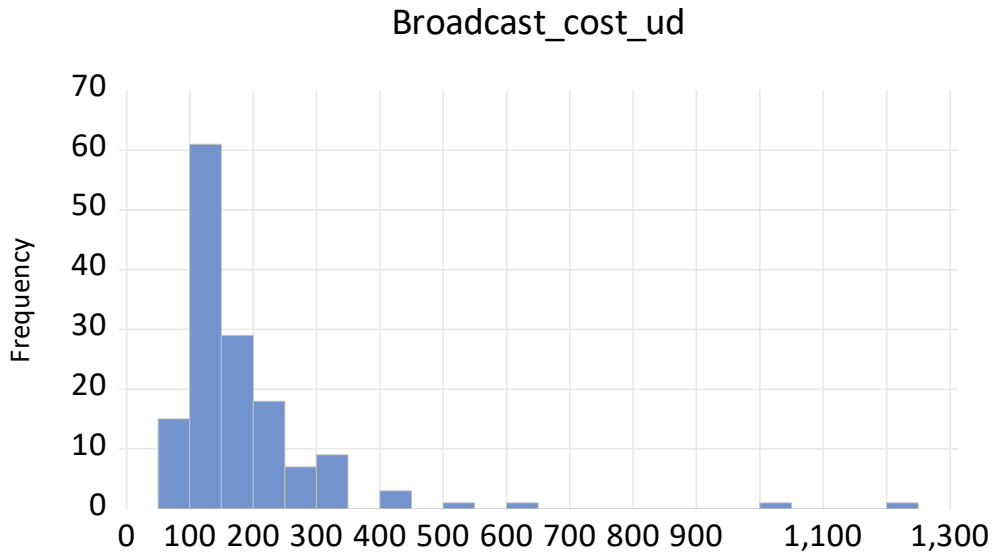

transplant_cost_np
Frequency
40
30
20
10
0
0
1,000
2,000
3,000
4,000
5,000
6,000

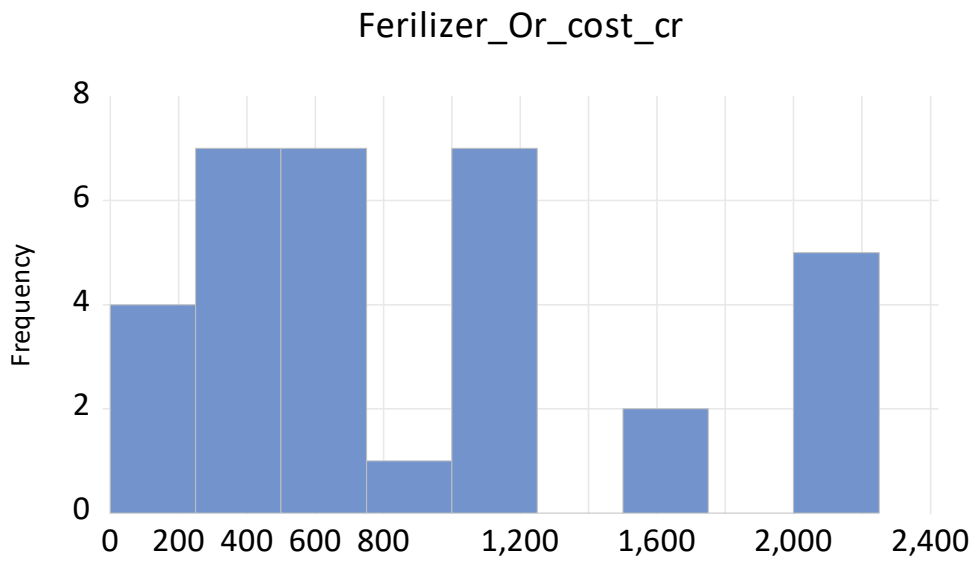

transplant_cost_ud
Frequency
40
30
20
10
0
200
400
600
800
1,000
1,400
1,800
2,200

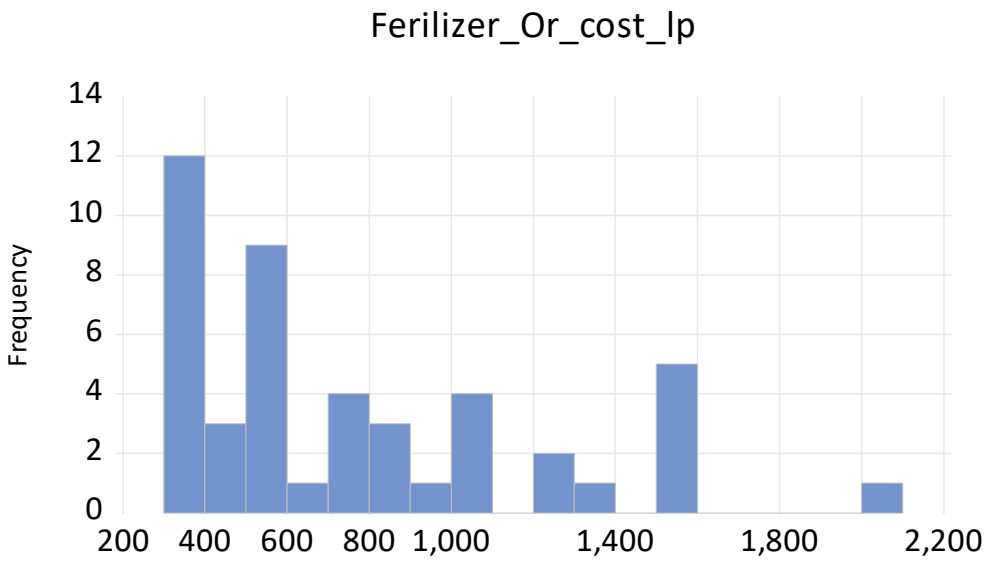

Broadcast_cost_cr
Frequency
100
80
60
40
20
0
0
100
200
300
400
500
600
700

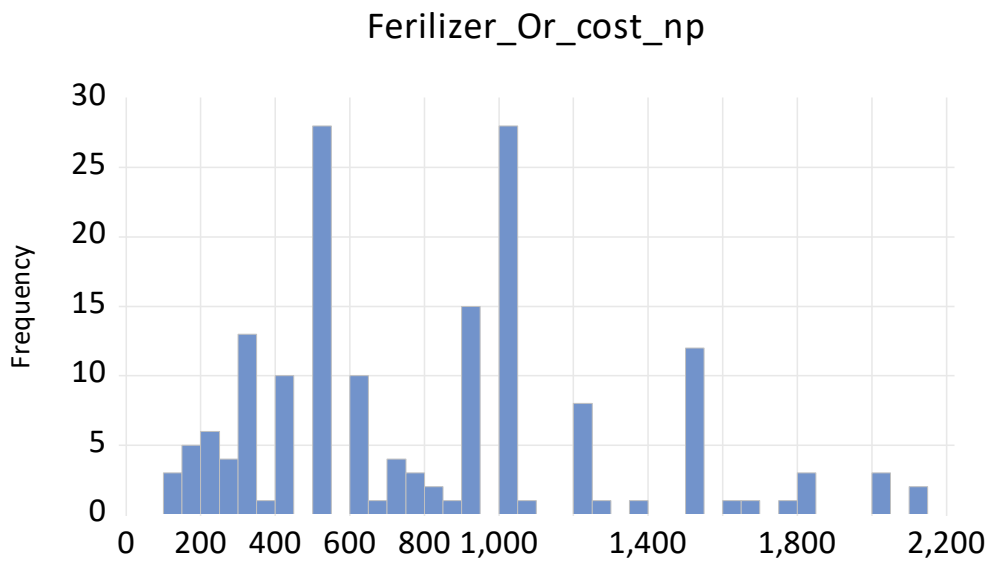

Broadcast_cost_lp
Frequency
70
60
50
40
30
20
10
0
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1,100
1,300

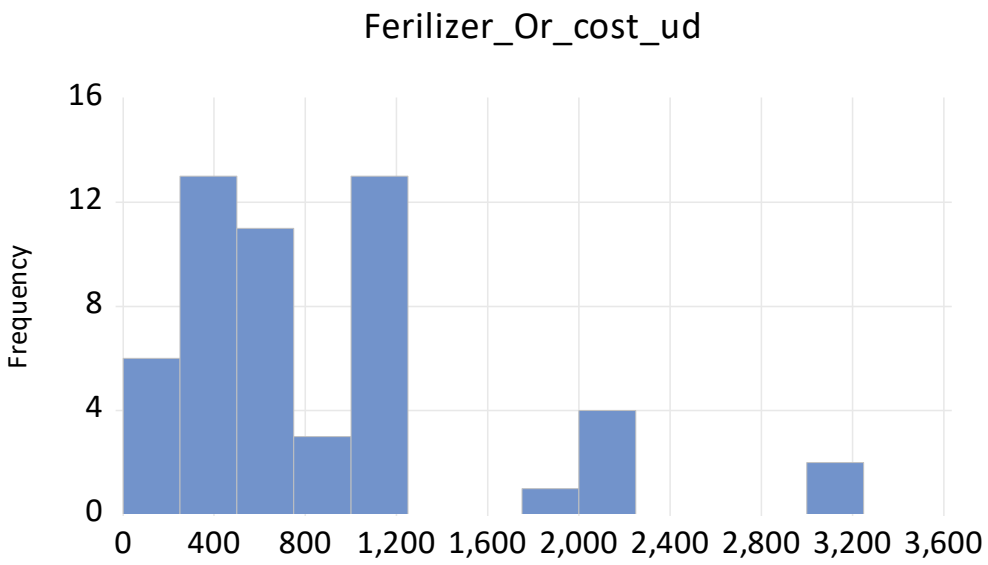

Broadcast_cost_np
Frequency
60
50
40
30
20
10
0
0
200
400
600
800
1,000
1,200
1,400
1,600

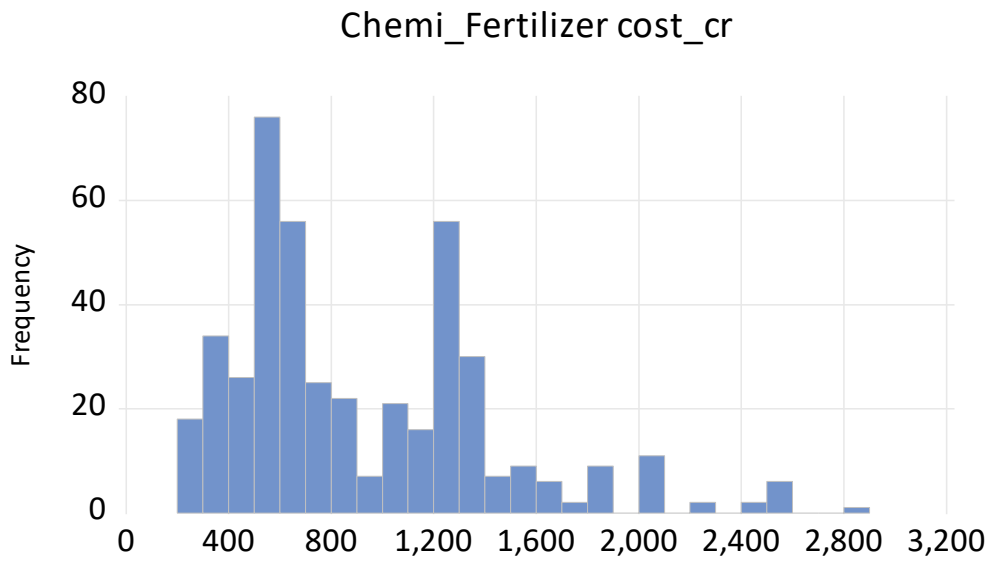

Broadcast_cost_ud
Frequency
70
60
50
40
30
20
10
0
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1,100
1,300

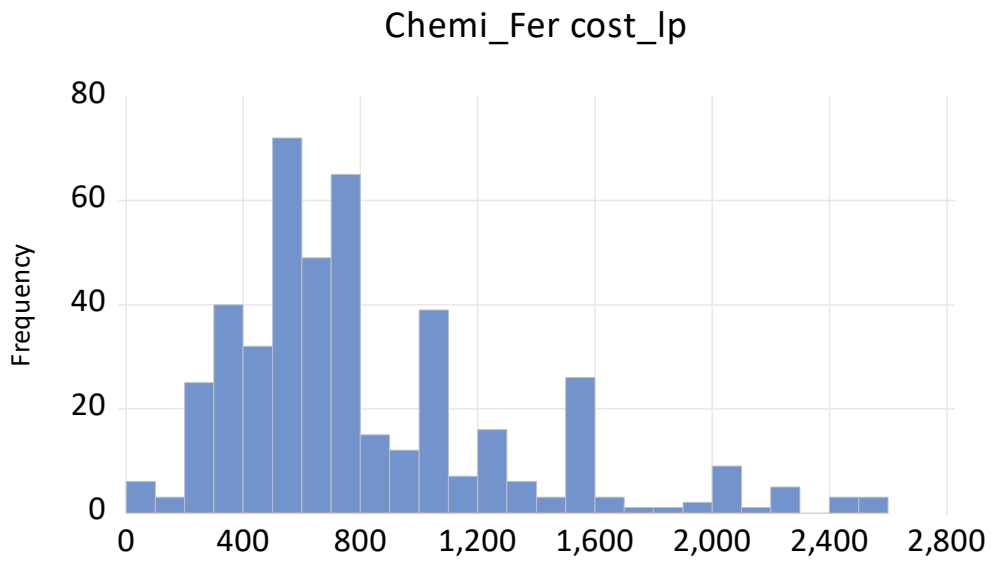

Ferilizer_Or_cost_cr
Frequency
0
2
4
6
8
0
200
400
600
800
1,200
1,600
2,000
2,400

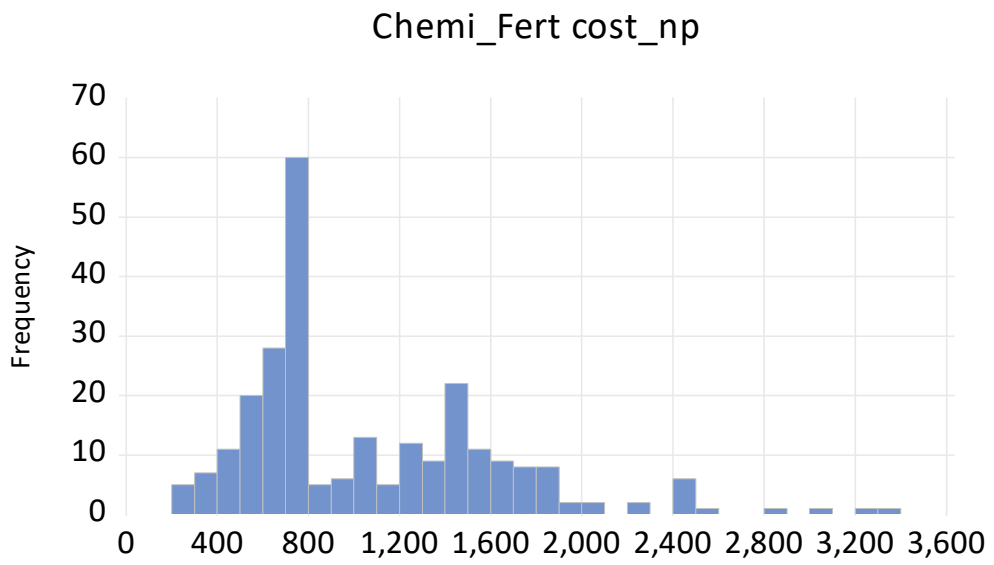

Ferilizer_Or_cost_lp
Frequency
0
2
4
6
8
10
12
14
200
400
600
800
1,000
1,400
1,800
2,200

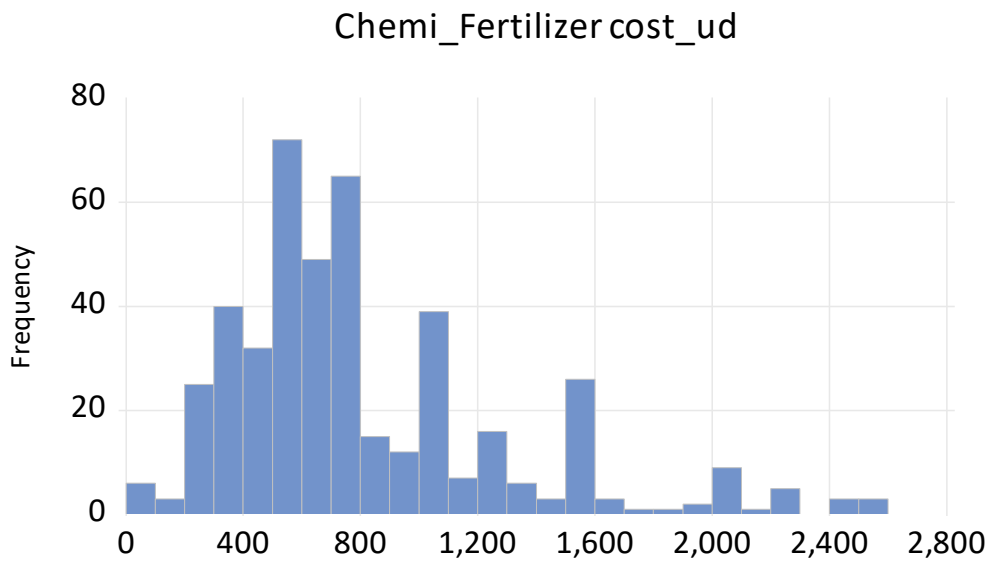

Ferilizer_Or_cost_np
Frequency
0
5
10
15
20
25
30
0
200
400
600
800
1,000
1,400
1,800
2,200

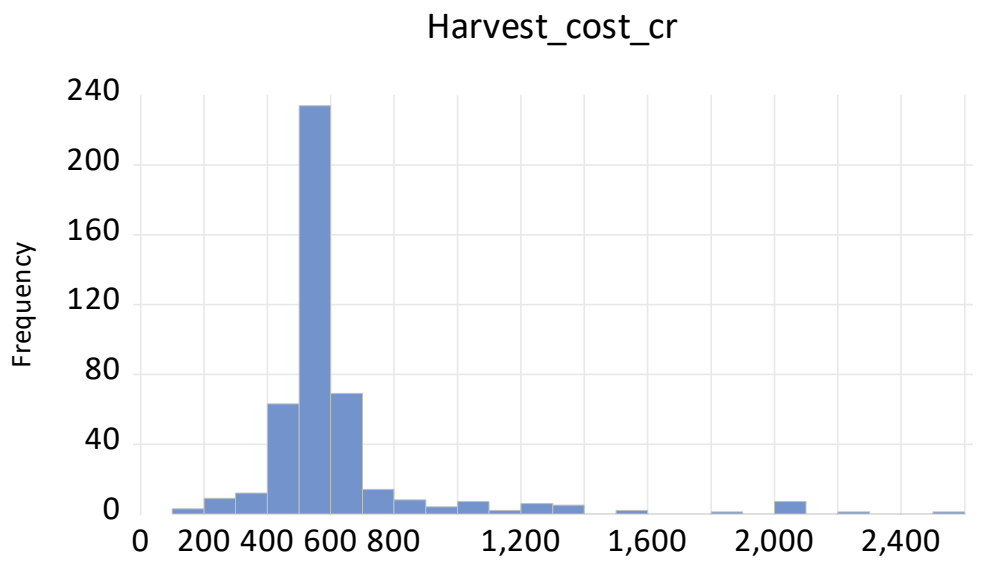

Ferilizer_Or_cost_ud
Frequency
0
4
8
12
16
0
400
800
1,200
1,600
2,000
2,400
2,800
3,200
3,600

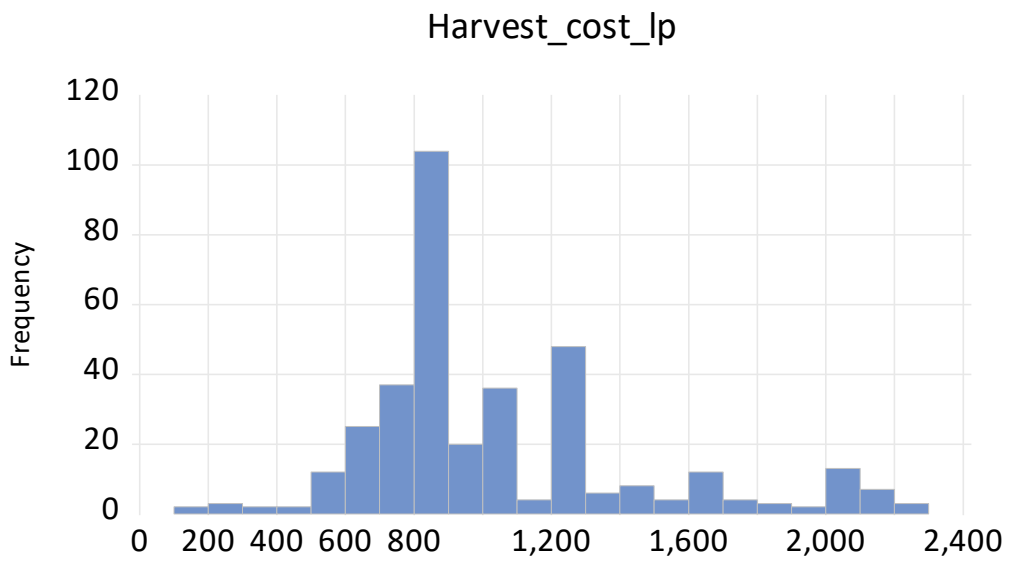

Chemi_Fertilizer cost_cr
Frequency
80
60
40
20
0
0
400
800
1,200
1,600
2,000
2,400
2,800
3,200

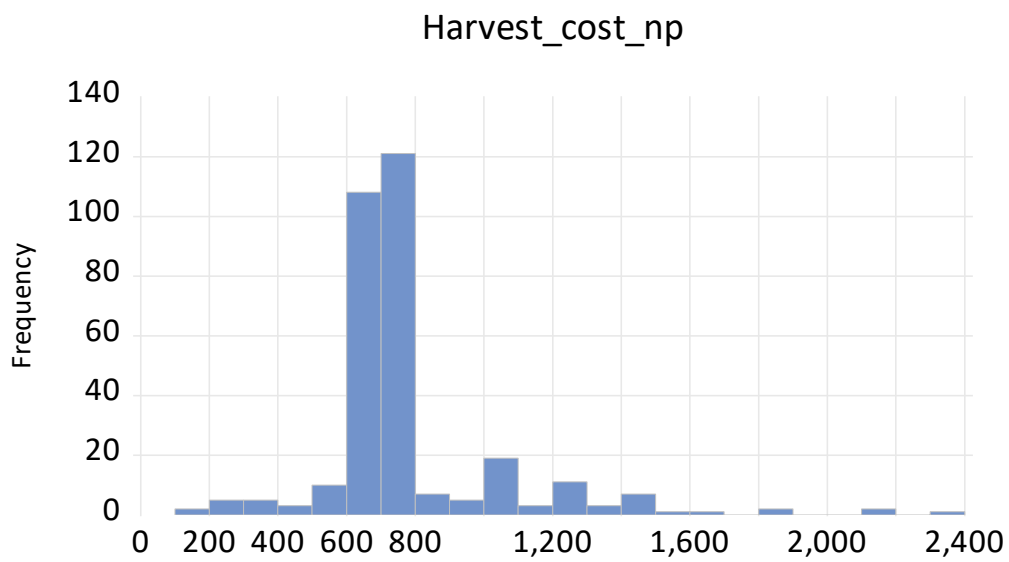

Chemi_Fer cost_lp
Frequency
80
60
40
20
0
0
400
800
1,200
1,600
2,000
2,400
2,800

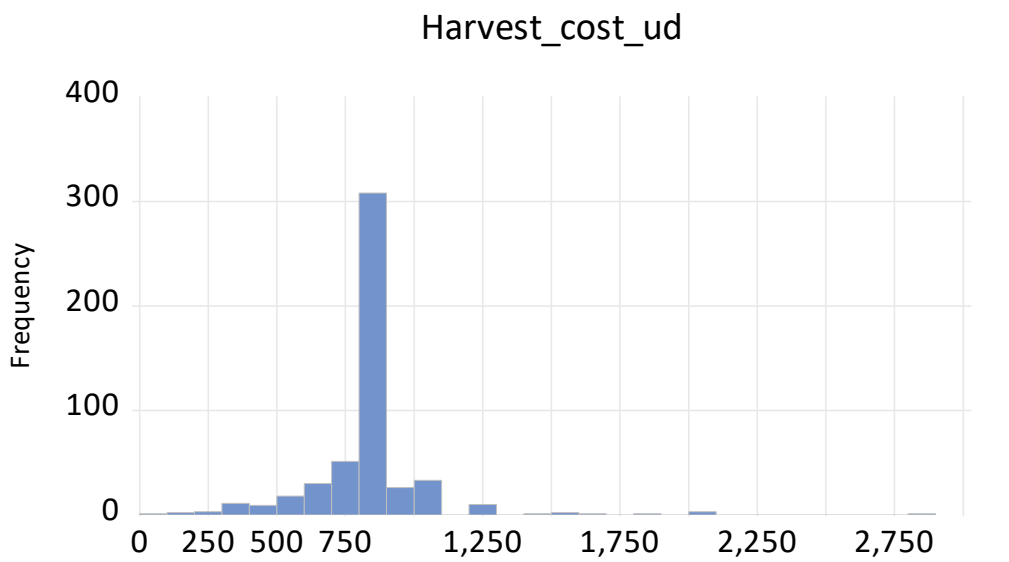

Chemi_Fert cost_np
Frequency
70
60
50
40
30
20
10
0
0
400
800
1,200
1,600
2,000
2,400
2,800
3,200
3,600

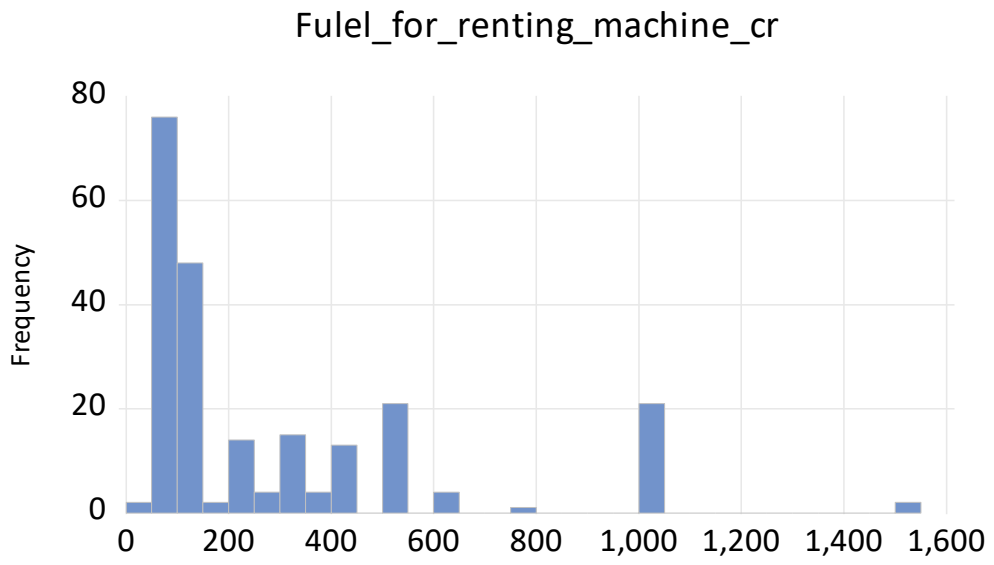

Chemi_Fertilizer cost_ud
Frequency
80
60
40
20
0
0
400
800
1,200
1,600
2,000
2,400
2,800

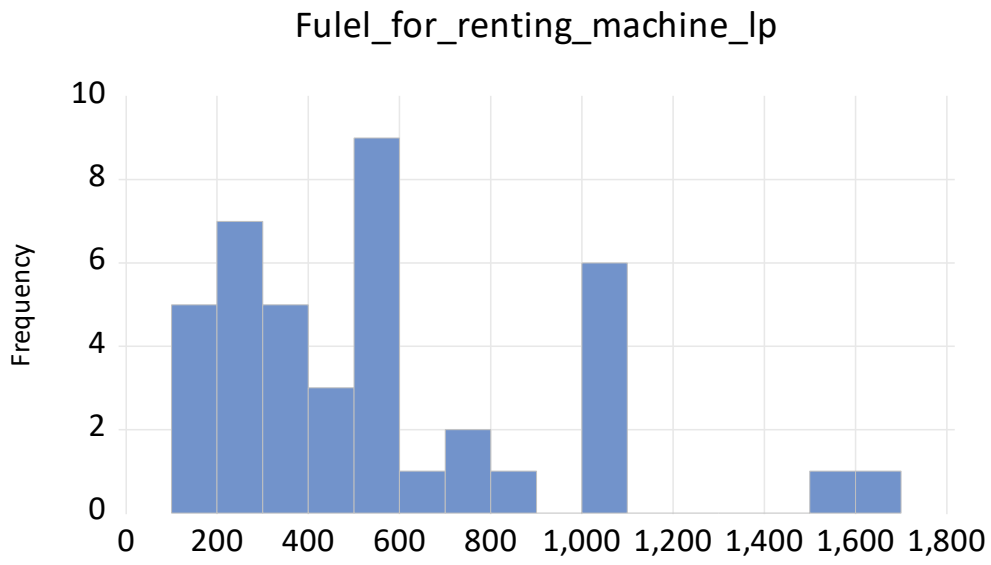

Harvest_cost_cr
Frequency
240
200
160
120
80
40
0
0
200
400
600
800
1,200
1,600
2,000
2,400

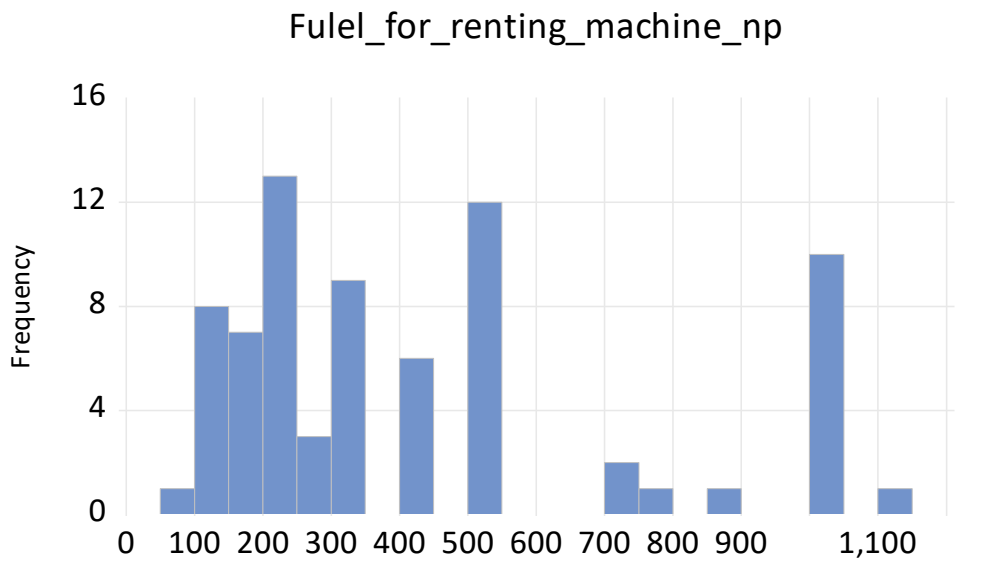

Harvest_cost_lp
Frequency
120
100
80
60
40
20
0
0
200
400
600
800
1,200
1,600
2,000
2,400

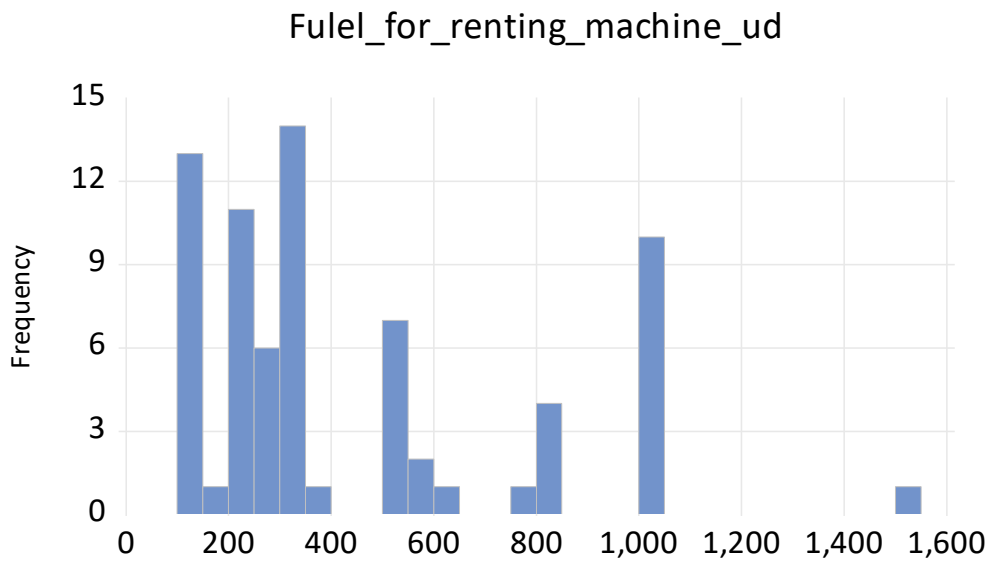

Harvest_cost_np
Frequency
140
120
100
80
60
40
20
0
0
200
400
600
800
1,200
1,600
2,000
2,400


Harvest_cost_ud
Frequency
400
300
200
100
0
0
250
500
750
1,250
1,750
2,250
2,750


Fulel_for_renting_machine_cr
Frequency
80
60
40
20
0
0
200
400
600
800
1,000
1,200
1,400
1,600


Fulel_for_renting_machine_lp
Frequency
10
8
6
4
2
0
0
200
400
600
800
1,000
1,200
1,400
1,600
1,800


Fulel_for_renting_machine_np
Frequency
16
12
8
4
0
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1,100


Fulel_for_renting_machine_ud
Frequency
15
12
9
6
3
0
0
200
400
600
800
1,000
1,200
1,400
1,600

Dependent Variable: YIELD_KG_RAI_GRAIN
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 03/13/23 Time: 17:31
Sample: 2 2828
Included observations: 448
Convergence achieved after 93 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	711.8040	27.71453	25.68342	0.0000
VARIETY_GRAIN	1.328281	1.235388	1.075193	0.2829
PLANT_AREA_RAI	-27.37545	0.899538	-30.43278	0.0000
TOTAL_COST_BAHT_KG	-20.10044	1.876105	-10.71392	0.0000
RAW_PADDY_SALE_KG_GRAIN	0.049496	0.005886	8.408815	0.0000
OWN_CONSUMPTION_KG_GRAIN	0.059381	0.007646	7.766272	0.0000
AR(2)	0.351436	0.032553	10.79587	0.0000
SIGMASQ	36504.05	1634.043	22.33971	0.0000

R-squared	0.522211	Mean dependent var	616.9691
Adjusted R-squared	0.514610	S.D. dependent var	276.7183
S.E. of regression	192.7894	Akaike info criterion	13.45280
Sum squared resid	16353814	Schwarz criterion	13.52610
Log likelihood	-3005.426	Hannan-Quinn criter.	13.48169
F-statistic	68.70132	Durbin-Watson stat	1.129126
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: YIELD_KG_RAI_GRAIN
Method: Dynamic Least Squares (DOLS)
Date: 03/13/23 Time: 17:14
Sample (adjusted): 4 2587
Included observations: 138 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C @TREND PRICE PADDY BAHT_KG_GRAIN
Fixed leads and lags specification (lead=1, lag=1)
Long-run variance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FERTILIZER 1 USE KG RAI	-1.039053	0.581454	-1.786990	0.0766
PLANT_METHOD_GRAIN	41.30491	18.52518	2.229663	0.0277
TOTAL COST BAHT KG	-43.04530	7.565715	-5.689521	0.0000
USE_SEED_KG_RAI_GRAIN	0.569271	4.367003	0.130357	0.8965
VARIETY_GRAIN	4.630732	3.251575	1.424150	0.1571
C	1055.081	131.0675	8.049904	0.0000
@TREND	-0.051938	0.029356	-1.769278	0.0795
PRICE PADDY BAHT KG GRAIN	-25.13792	11.25591	-2.233309	0.0275

R-squared	0.613192	Mean dependent var	713.0637
Adjusted R-squared	0.539194	S.D. dependent var	193.7302
S.E. of regression	131.5093	Sum squared resid	1988891.
Long-run variance	22318.34		

Dependent Variable: YIELD_KG_RAI_GRAIN
Method: Generalized Method of Moments
Date: 03/14/23 Time: 08:27
Sample (adjusted): 6 2318
Included observations: 65 after adjustments
Sequential 1-step weighting matrix & coefficient iteration
Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 4.0000)
Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix
Convergence achieved after 14 iterations
Instrument specification: STANDARD_FIELD_GRAIN
FERTILIZER_1_USE_KG_RAI FERTILIZER_2_USE_KG_RAI
FERTILIZER_3_USE_KG_RAI USE_SEED_KG_RAI_GRAIN
DUCKWEED_GRAIN DRAIN_GRAIN OWN_CONSUMPTION_KG_G
RAIN D_CR D_LP D_NP D_UD PRICE_PADDY_BAHT_KG_GRAIN
Constant added to instrument list
Lagged dependent variable & regressors added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	473.4610	58.96420	8.029635	0.0000
VARIETY_GRAIN	16.06599	2.467223	6.511773	0.0000
PLANT_AREA_RAI	-36.78334	2.242298	-16.40431	0.0000
TOTAL_COST_BAHT_RAI	0.059449	0.020420	2.911372	0.0051
RAW_PADDY_SALE_KG_GRAIN	0.056183	0.005329	10.54298	0.0000
AR(1)	0.136286	0.054793	2.487295	0.0157

R-squared	0.810242	Mean dependent var	694.2338
Adjusted R-squared	0.794161	S.D. dependent var	160.5953
S.E. of regression	72.86123	Sum squared resid	313216.8
Durbin-Watson stat	1.589466	J-statistic	9.900591
Instrument rank	17	Prob(J-statistic)	0.539351

Inverted AR Roots	.14

Data Analytics ด้านการผลิต

- **โจทย์ ปัจจัยอะไร ที่กำหนด ผลิตภาพ ต่อไร ของ การผลิต ข้าวเปลือก ?**

ในการวิเคราะห์ ปัจจัยกำหนด ผลิตภาพต่อไร่ ผลการประมาณการพบว่า

- 1) การเลือกใช้ **ชนิดของพันธุ์ข้าว** มีผลต่อการเพิ่มผลิตภาพต่อไร่ ซึ่งแสดงออกโดยชนิดของพันธุ์ข้าวที่มีมากถึง 34 ชนิด
- 2) การใช้พื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นส่งผลต่อการลดลงของผลิตภาพต่อไร่ ซึ่งหมายถึงการเพิ่มหน่วยสุดท้ายของขนาดการผลิต (Scale) จะส่งผลต่อการเพิ่มในอัตราที่ลดลง ของผลผลิตต่อหน่วย (First derivative of average output >0; and Second derivative of average output is <0)

การผลิตของแปลงเกษตรกร ยังสามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้อีก ถ้ามีประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิต

- 3) การใช้ปัจจัยการผลิตขั้นปฐม ด้านแรงงาน และเครื่องจักร สารชีวพันธุ์ ฯลฯ เพิ่มขึ้นต่อไร่ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ การเพิ่มขึ้นของผลิตภาพต่อไร

เพราะการใช้ปัจจัยการผลิตเหล่านี้ ยังไม่ถึงจุด ผลตอบแทนย้อนกลับ (**Diminishing return to scale or size)** หรือการผลิตยังไม่ถึงจุดประสิทธิภาพสูงสุด (**Optimal scale)**

ในขณะที่ ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม มีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อการขยายตัวของผลิตภาพ กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากการปรับ (Deflate) ขนาดของผลผลิต และขนาดของต้นทุน เทียบหน่วยเดียวกัน ทำให้พบความสัมพันธ์ ในเชิงลบ ซึ่งเป็นไปตามเหตุผลทางทฤษฎี ต้นทุนทั่วไป

การใช้เมล็ดพันธุ์ เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อ การเพิ่มผลผลิต ต่อไร เช่นกัน

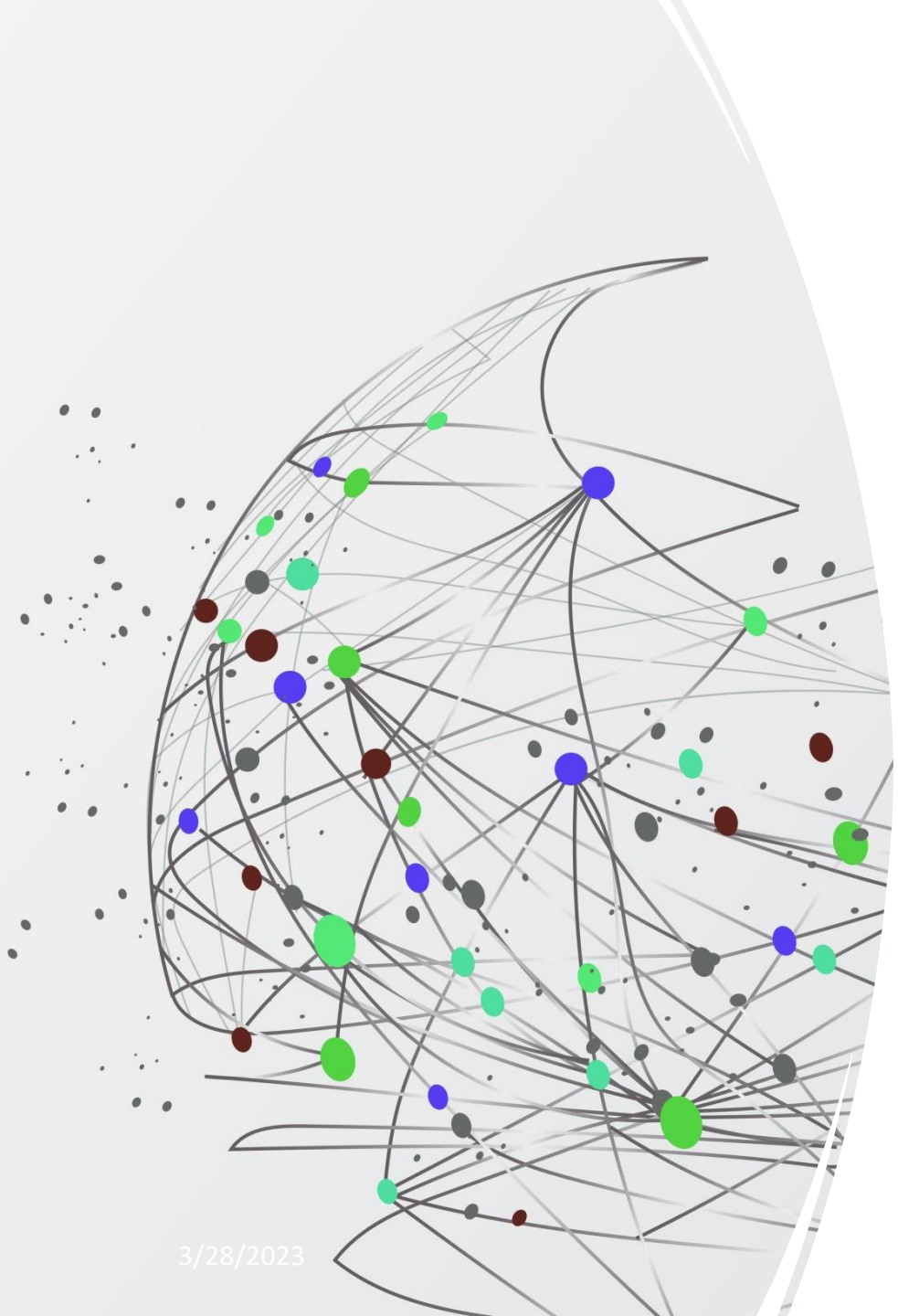
การขายผลผลิต การเก็บไว้บริโภค การเลือกวิธีการเพาะปลุก การใช้เทคโนโลยี และ ชีวพันธุ์

- 4) การขายข้าวเปลือก มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการเพิ่มของผลิตภาพต่อไร่

เนื่องจากผลผลิตต้องเพิ่มมากพอเพื่อการบริโภค การเก็บไว้สำหรับทำพันธุ์ และขายบางส่วนสำหรับตลาด

การบริโภคผลผลิต ข้าวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ ผลิตภาพต่อไร่

5) วิธีการเพาะปลูกที่หลากหลายมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพการผลิต ต่อไร่



ประเทศไทย และ คู่แข่ง ใน ตลาดโลก ข้าว ?

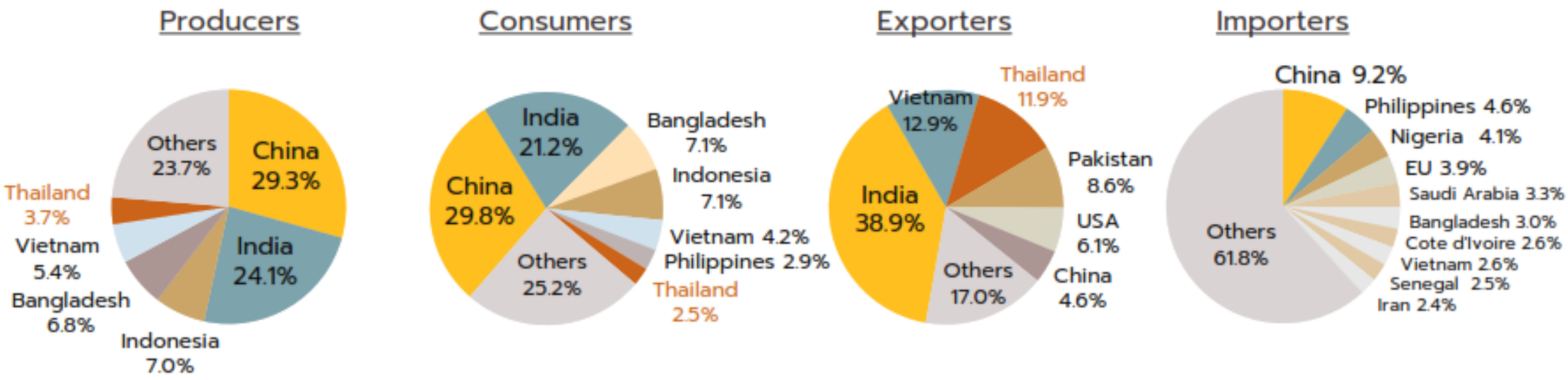
ข้อมูลจาก

แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2565-67 วิจัยกรุงศรี กุมภาพันธ์ 2565

Figure 2: World Rice Production and Exports (million tonnes)

Source: U.S. Department of Agriculture (USDA)

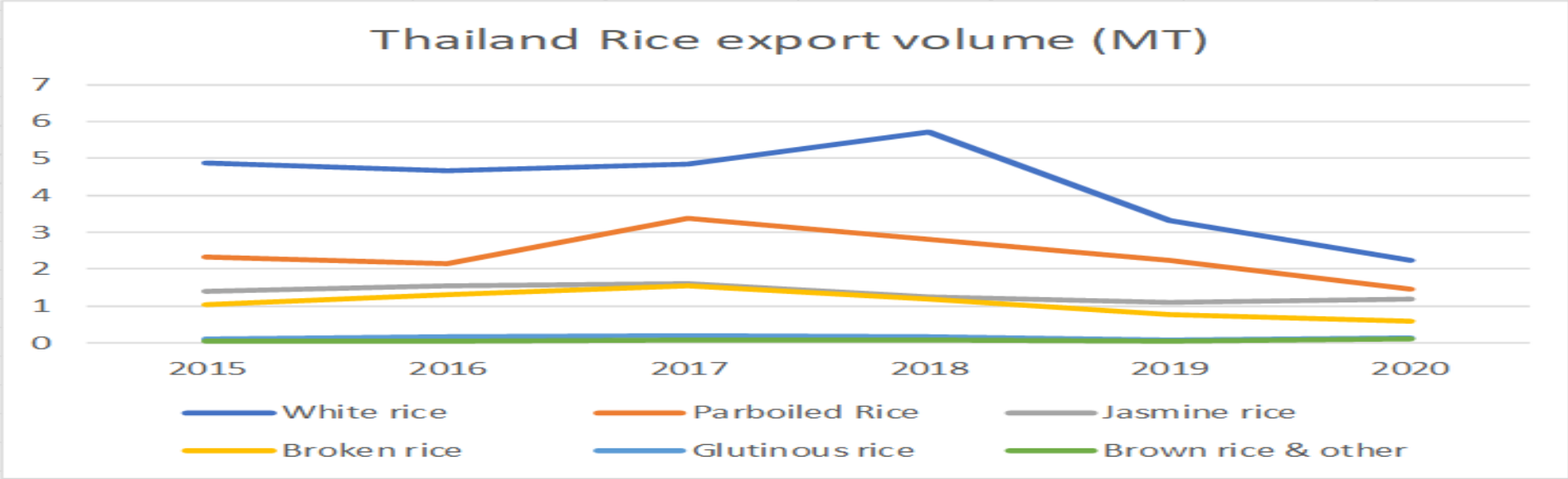
Figure 1: World Rice Market (2020/21)



Source: U.S. Department of Agriculture (USDA)

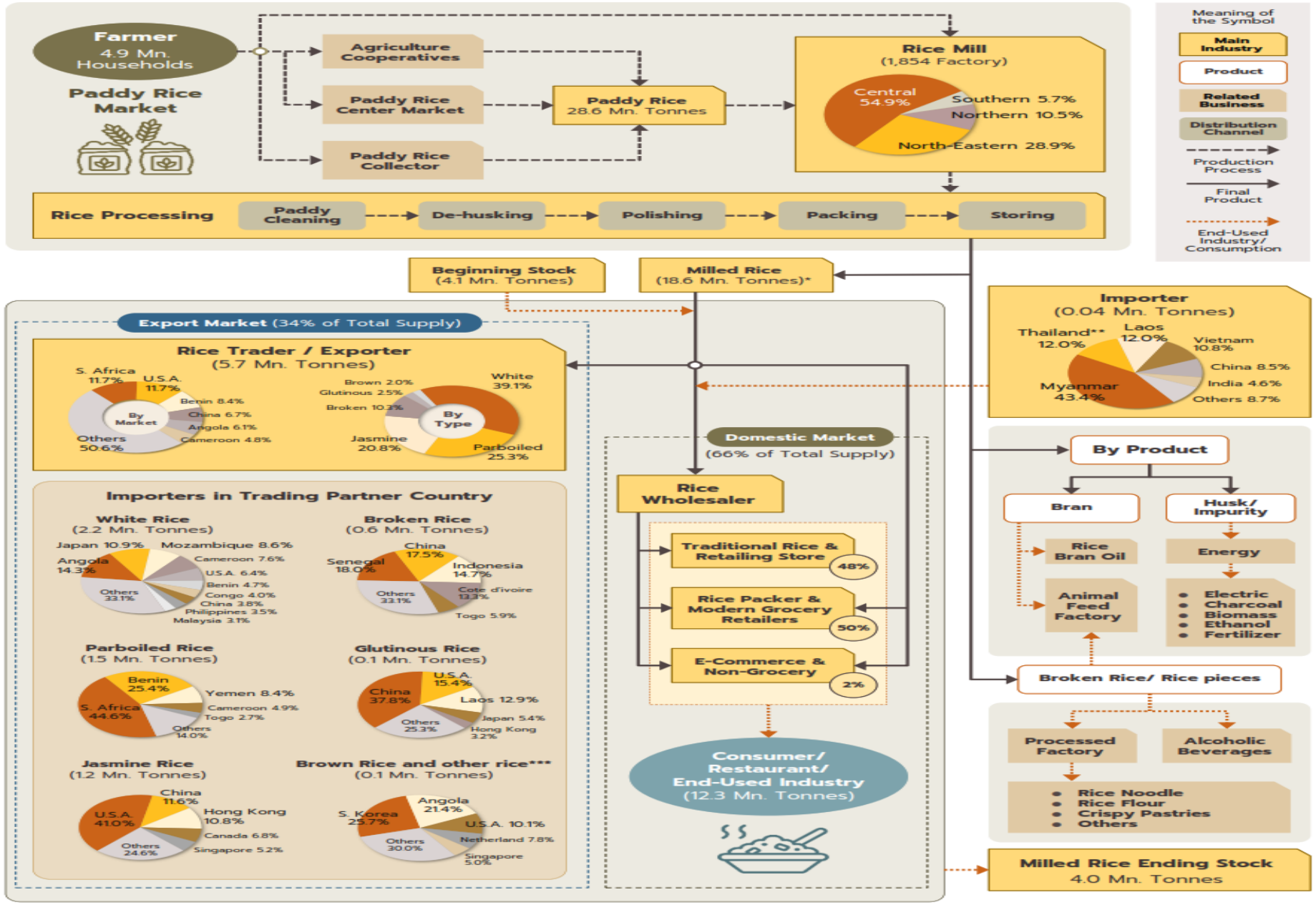
ปริมาณส่งออกข้าว จากประเทศไทย(เมตริกตัน)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
White rice	4.87	4.67	4.83	5.72	3.31	2.24
Parboiled Rice	2.32	2.15	3.38	2.8	2.23	1.45
Jasmine rice	1.39	1.54	1.61	1.25	1.1	1.19
Broken rice	1.04	1.32	1.55	1.19	0.77	0.59
Glutinous rice	0.12	0.16	0.21	0.18	0.09	0.14
Brown rice & other	0.06	0.06	0.08	0.09	0.06	0.12



ตารางที่ ราคาข้าวเสนอขายในตลาดโลก ดอลลาร์ สรอ ต่อ ตัน											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ข้าวขาว	564	491	392	391	341	358	429	424	543	524	415
ข้าวหัก		501	308	345	339	323	375	390	438	433	365
ข้าวเปลือก					215	227	270	253	266	265	
ข้าวหอมมะลิ	953	1,138	1,161	982	766	732	1,130	1,120	1,131	930	788
ข้าวหักหอมมะลิ		558	381	377	372	361	438	462	532	474	404
ข้าวเปลือกหอมมะลิ		508	421	395	288	286	482	470	441	357	
บาท/ดอลลาร์ สรอ	31.5	30.7	33	33	36	35.8	32	33	30.5	30	37

Figure 5 : Thailand Rice Supply Chain (2020/21)



Note : * 1 kilo of paddy quantities on average 0.65 kilos of milled rice (source: Cooperative Promotion Department).
** Reimport
*** Other rice means paddy rice for crop

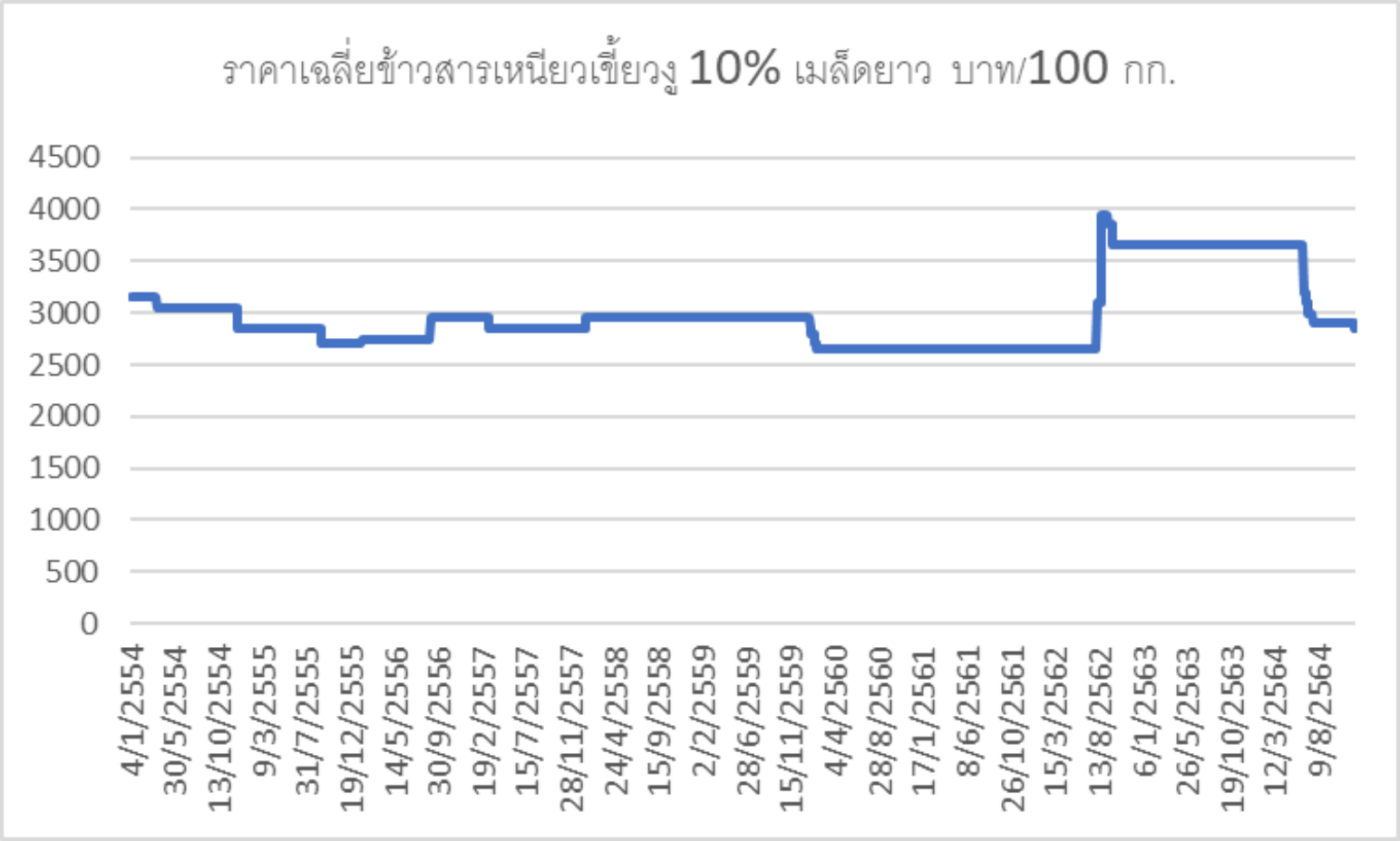
Source : The Thai Rice Packers Association, DBD, OAE, MOC, USDA, compiled by Krungsri Research

ตารางที่ ราคาข้าว ในประเทศไทย บาท ต่อ ตัน

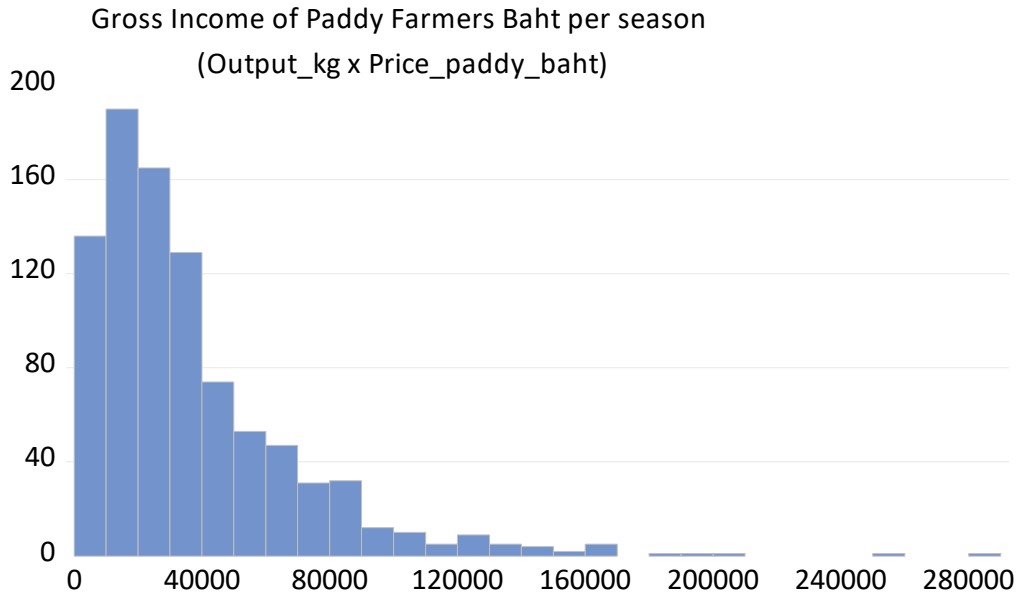
ข้าว /ปี	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ข้าวขาว	17,770	15,070	12,934	12,893	12,282	12,812	13,722	13,984	16,548	15,730	15,356
ข้าวหัก		15,381	10,168	11,382	12,218	11,568	11,998	12,868	13,358	12,993	13,519
ข้าวเปลือก					7,730	8,133	8,635	8,365	8,113	7,941	
ข้าวหอมมะลิ	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ข้าวขาว	30,012	34,946	38,307	32,390	27,567	26,199	36,148	36,965	34,481	27,910	29,143
ข้าวหัก		17,119	12,557	12,432	13,407	12,907	14,031	15,243	16,224	14,223	14,950
ข้าวเปลือก หอมมะลิ		15,582	13,903	13,049	10,357	10,255	15,417	15,524	13,450	10,720	

ที่มา :สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, ธปท.

ราคา ข้าวสารเหนียว



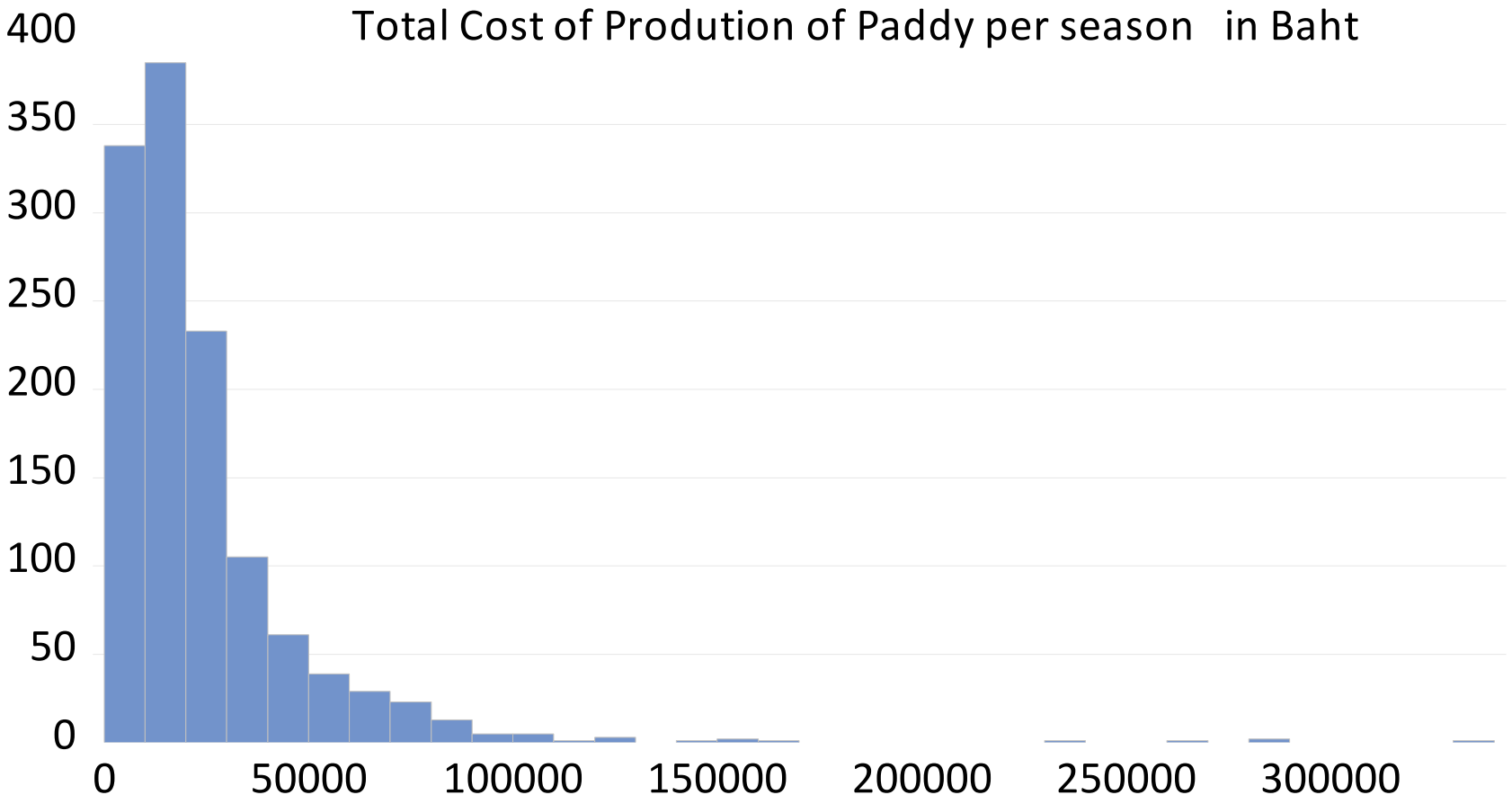
Gross income 36,603.6 baht (mean) 27,100 baht (median)



Series: GROSS_INCOME
Sample 1 3000
Observations 914

Mean	36603.65
Median	27100.00
Maximum	280000.0
Minimum	650.0000
Std. Dev.	33069.70
Skewness	2.233970
Kurtosis	10.88462
Jarque-Bera	3127.775
Probability	0.000000

Total Cost of Production
Paddy per season , Baht

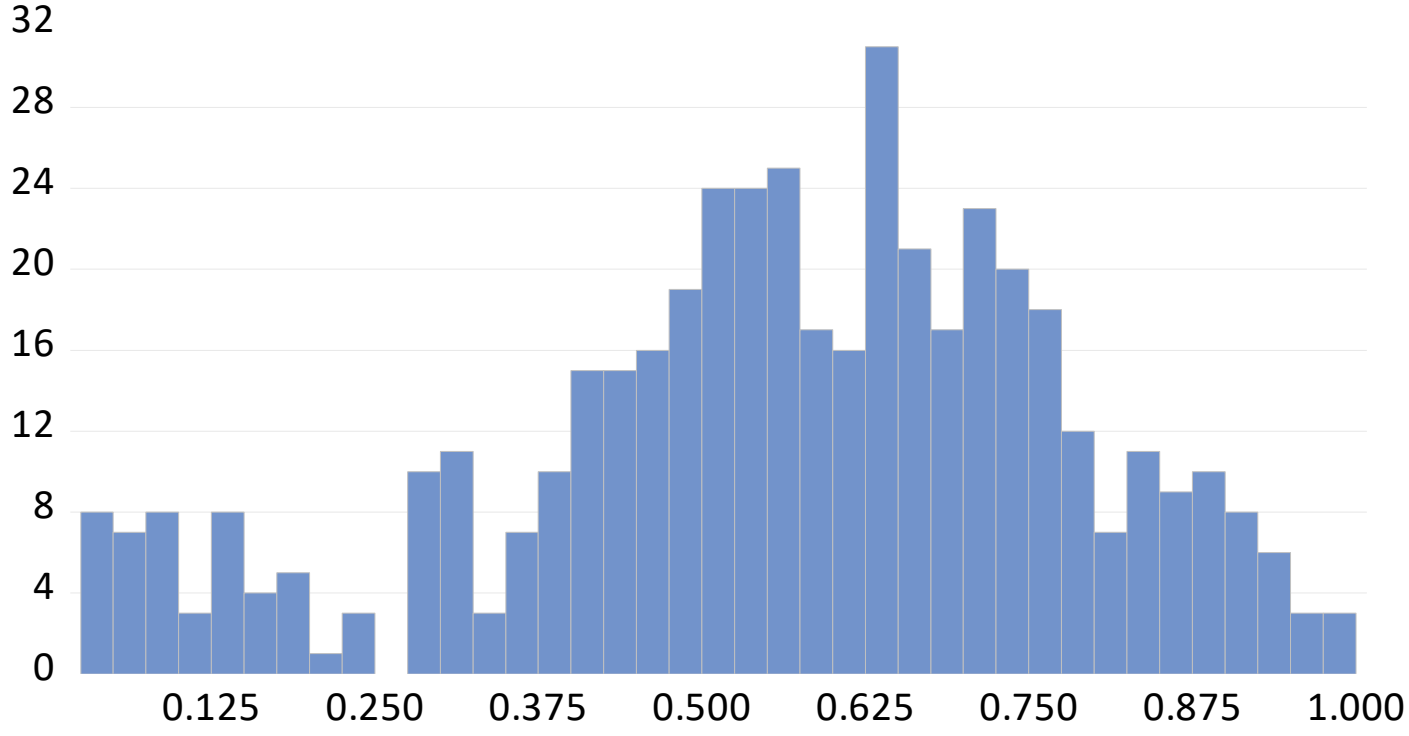


Series: TOTAL_COST_BAHT
Sample 1 3000
Observations 1249

Mean	23892.12
Median	16650.00
Maximum	339456.0
Minimum	196.3636
Std. Dev.	26692.17
Skewness	4.773473
Kurtosis	41.82550
Jarque-Bera	83191.90
Probability	0.000000

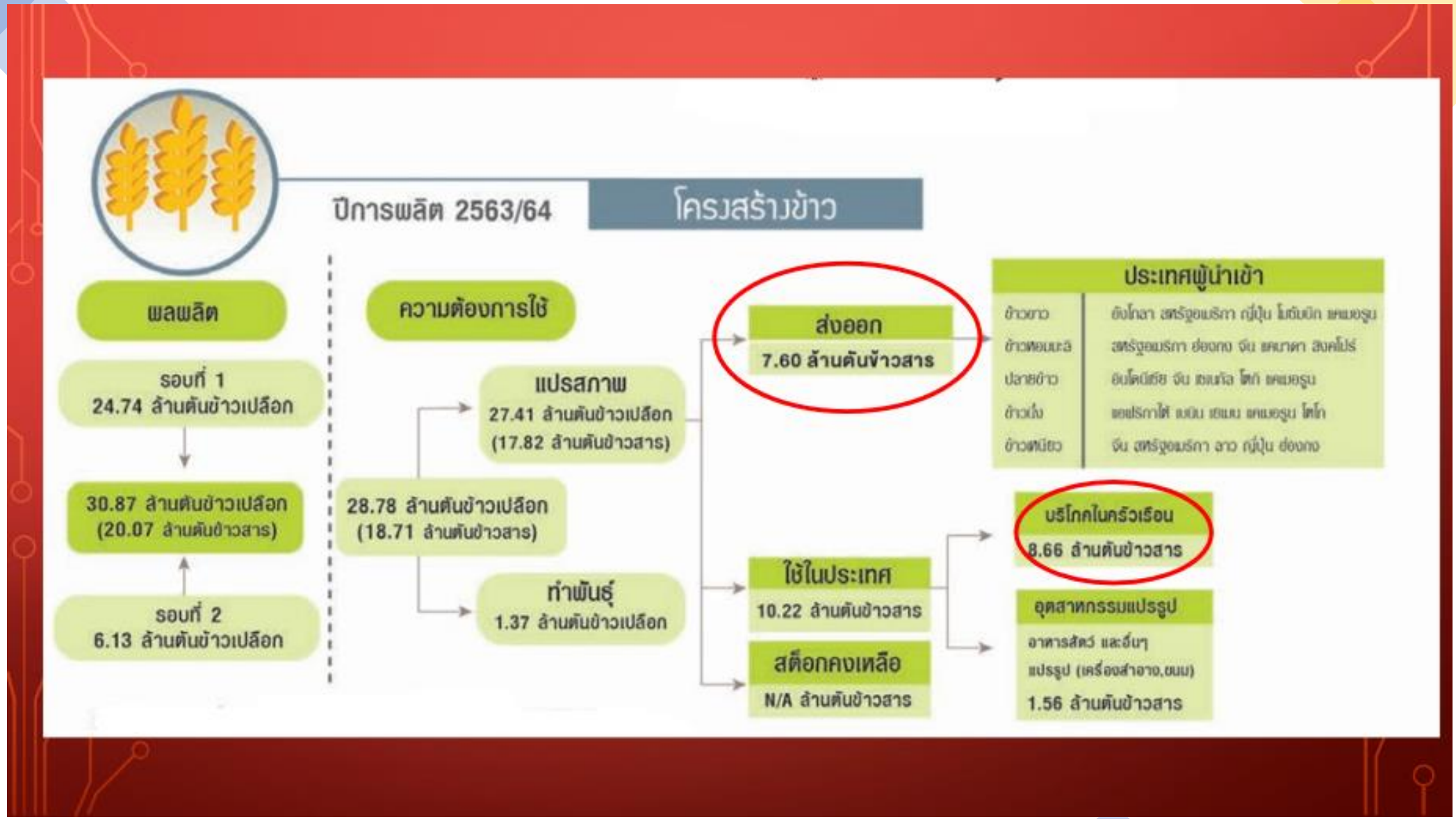
Share of Cost out of Gross Income x100 % = 56.10 % (mean) ; 57.73 % (median)

Share of Cost = Total Cost / Gross Income x100

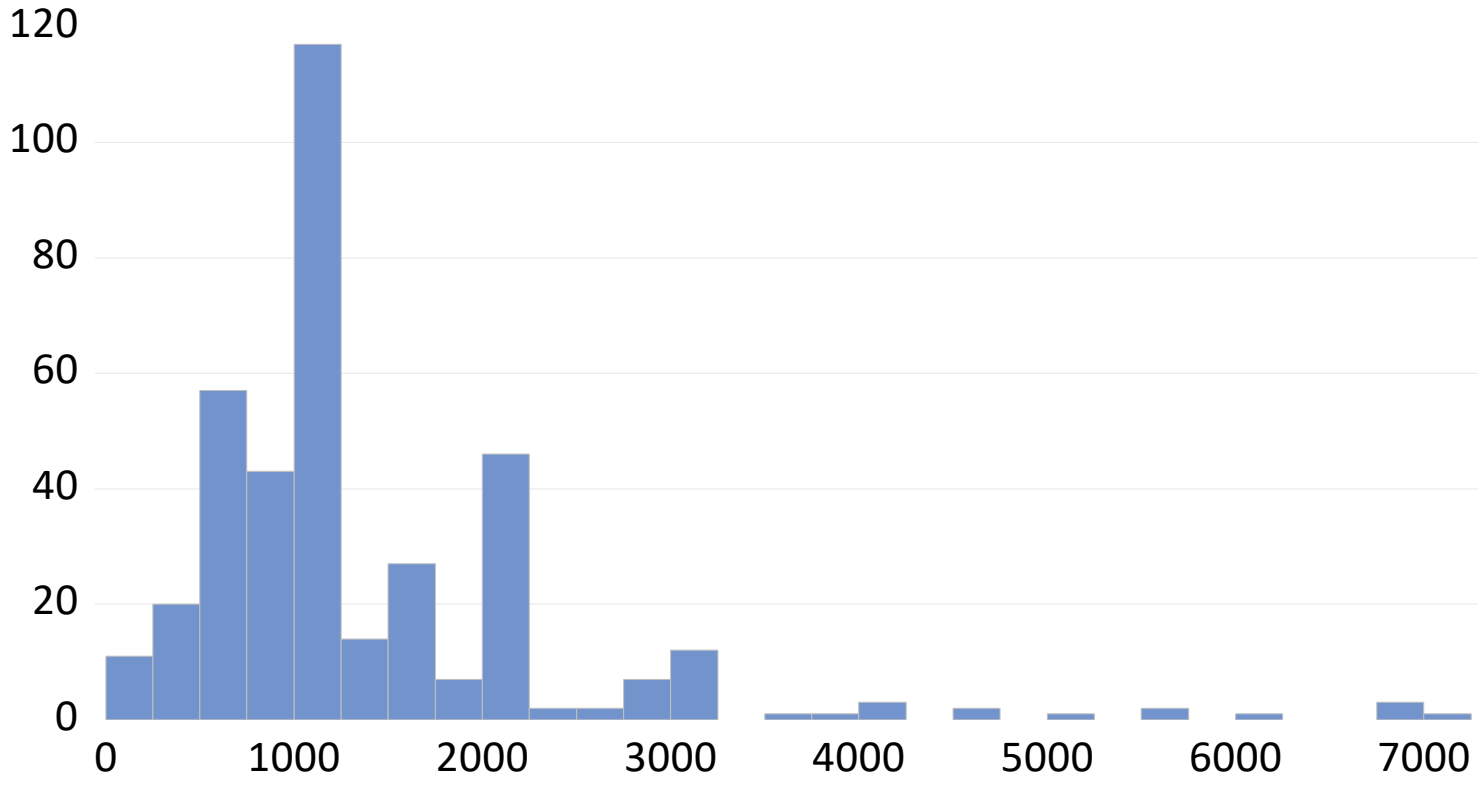


Series: SHARE_COST
Sample 1 3000 IF SHARE_COST<1
Observations 458

Mean	0.561033
Median	0.577350
Maximum	0.985185
Minimum	0.041667
Std. Dev.	0.218452
Skewness	-0.525654
Kurtosis	2.880688
Jarque-Bera	21.36346
Probability	0.000023

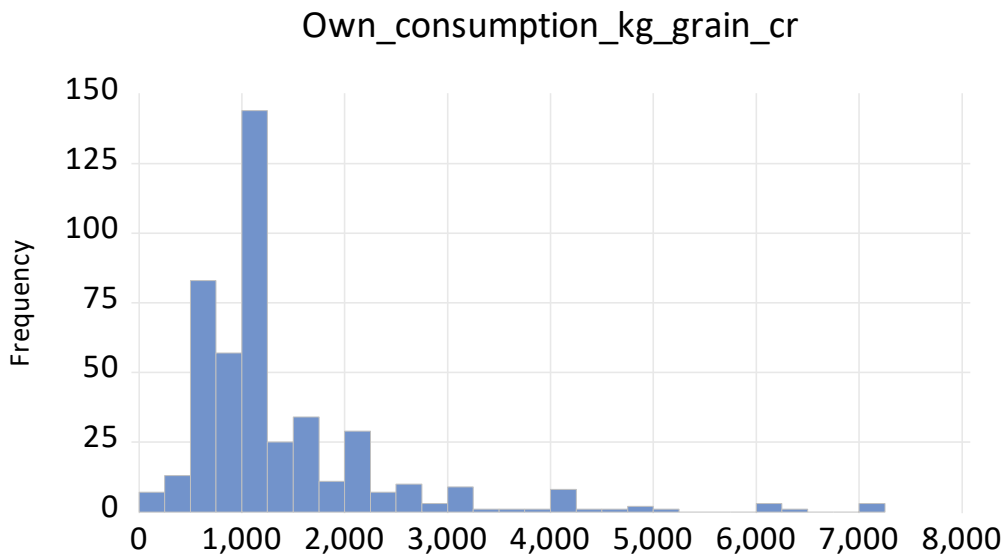

ปีการผลิต 2563/64
โครงสร้างข้าว
ผลผลิต
รอบที่ 1
24.74 ล้านตันข้าวเปลือก
30.87 ล้านตันข้าวเปลือก
(20.07 ล้านตันข้าวสาร)
รอบที่ 2
6.13 ล้านตันข้าวเปลือก
ความต้องการใช้
28.78 ล้านตันข้าวเปลือก
(18.71 ล้านตันข้าวสาร)
แปรสภาพ
27.41 ล้านตันข้าวเปลือก
(17.82 ล้านตันข้าวสาร)
ทำพันธุ์
1.37 ล้านตันข้าวเปลือก
ส่งออก
7.60 ล้านตันข้าวสาร
ใช้ในประเทศ
10.22 ล้านตันข้าวสาร
สต็อกคงเหลือ
N/A ล้านตันข้าวสาร
ประเทศผู้นำเข้า
ข้าวขาว
ข้าวหอมมะลิ
ปลายข้าว
ข้าวเนื้น
ข้าวเหนียว
จีน สหรัฐอเมริกา ลาว ญี่ปุ่น ฮ่องกง
บริโภคในครัวเรือน
8.66 ล้านตันข้าวสาร
อุตสาหกรรมแปรรูป
อาหารสัตว์ และอื่นๆ
แปรรูป (เครื่องสำอาง,ยนม)
1.56 ล้านตันข้าวสาร

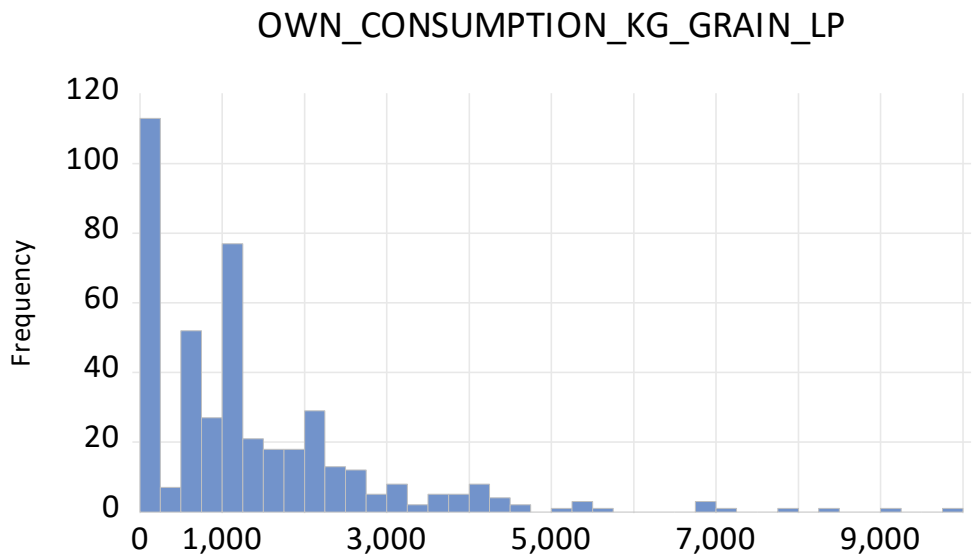
Own Consumption by Farmers Households = 1,334.4 kg (mean); 1,000 kg (median)

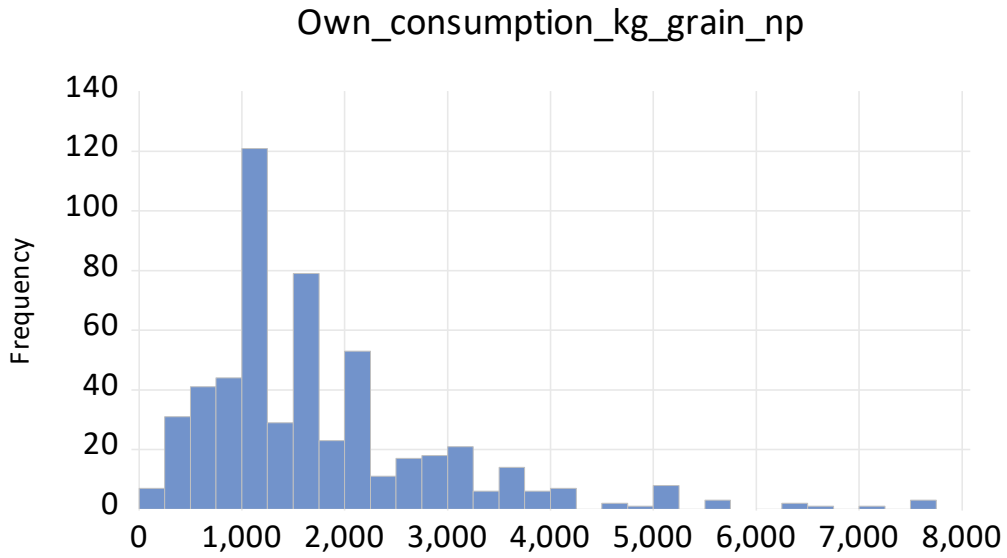


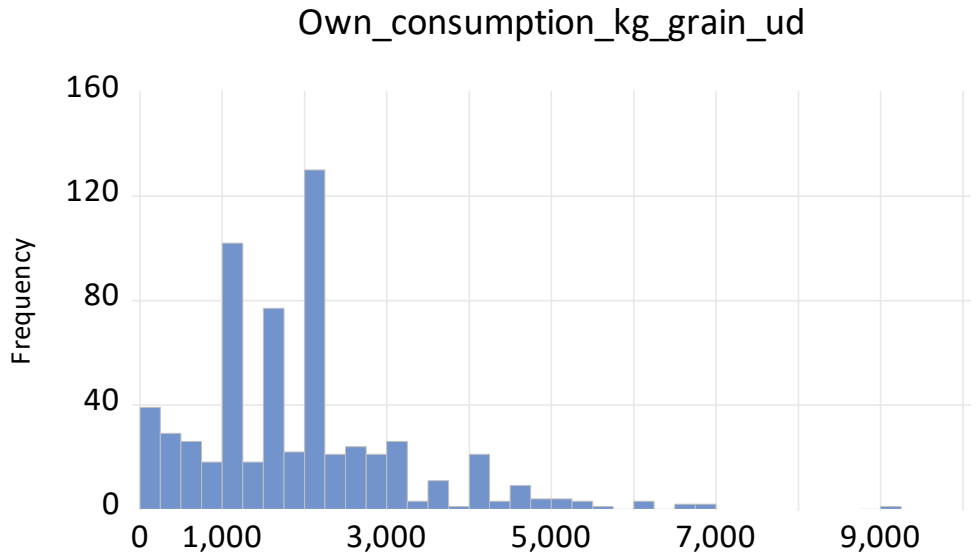
Series: OWN_CONSUMPTION_KG_GRAIN
Sample 1 3000 IF SHARE_COST<1
Observations 380

Mean	1334.439
Median	1000.000
Maximum	7000.000
Minimum	5.000000
Std. Dev.	1052.868
Skewness	2.636713
Kurtosis	12.29330
Jarque-Bera	1807.764
Probability	0.000000


Own_consumption_kg_grain_cr
Frequency
150
125
100
75
50
25
0
0
1,000
2,000
3,000
4,000
5,000
6,000
7,000
8,000


OWN_CONSUMPTION_KG_GRAIN_LP
Frequency
120
100
80
60
40
20
0
0
1,000
3,000
5,000
7,000
9,000


Own_consumption_kg_grain_np
Frequency
140
120
100
80
60
40
20
0
0
1,000
2,000
3,000
4,000
5,000
6,000
7,000
8,000

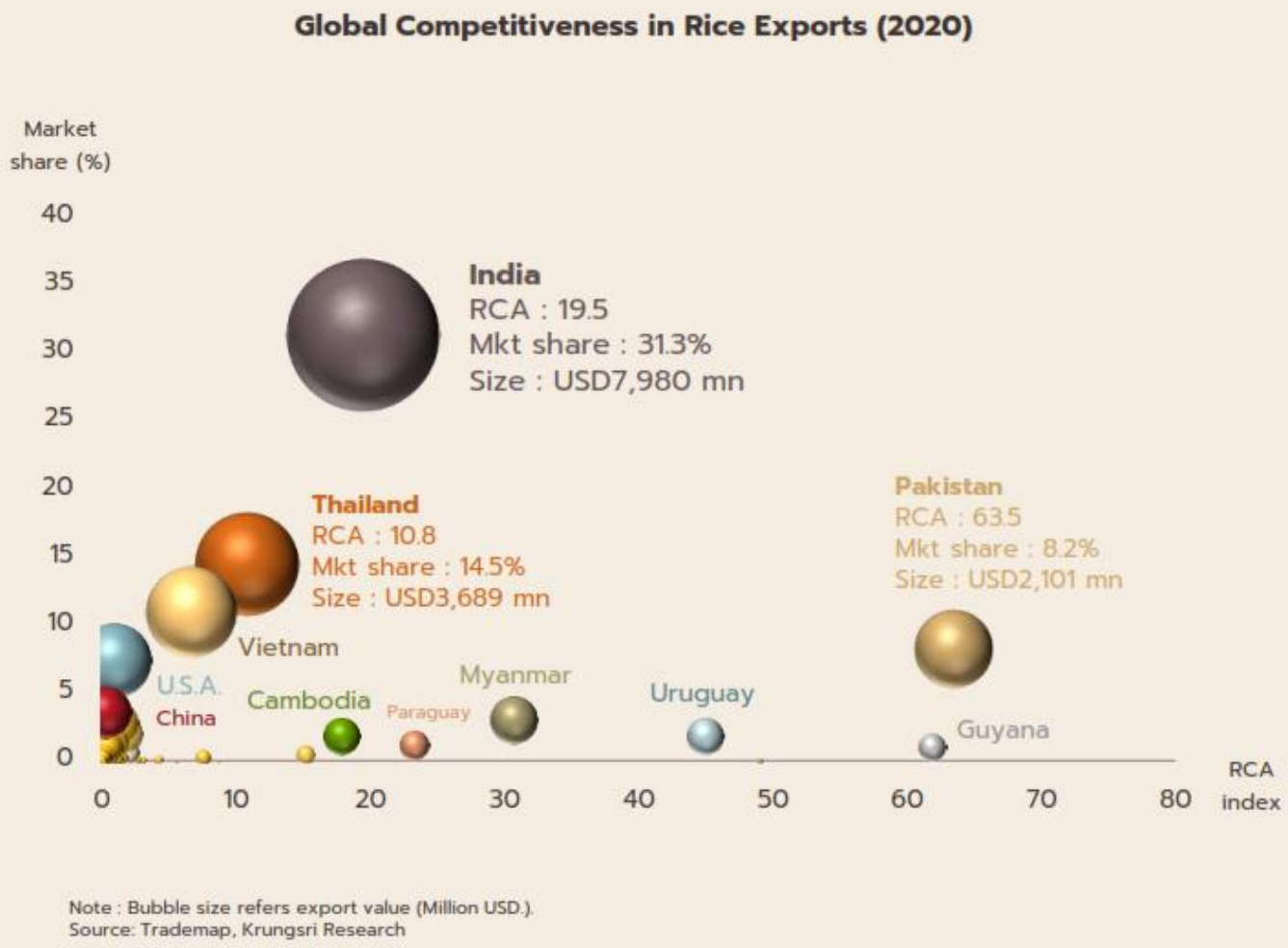

Own_consumption_kg_grain_ud
Frequency
160
120
80
40
0
0
1,000
3,000
5,000
7,000
9,000

แนวโน้มของผลิตภาพในการผลิตข้าวเปรียบเทียบ ไทย-คู่แข่ง

- ต้นทุนการผลิต และ ผลิตภาพต่อ พื้นที่ และ ต่อปริมาณการผลิต

ข้าวขาว และ ข้าวคุณภาพ White Rice								
Country	Paddy rice cost (THB/Rai)	Paddy Yield (Kg/Rai)	Paddy rice cost (THB/Kg)	Rice Yield (Kg/Rai)	Rice Cost (THB/MT)	Rice By-product (THB/MT)	Total cost Rice miller (THB/MT)	Reference
Thailand	4,606	600	7.7	361	13,280	1,940	11,340	เครือข่ายชาวนาไทย 2021
India	5,891	864	6.8	520	11,620	1,626	9,994	CCPC, Centre for Agriculture and Rural Development Studies (CARDS) 2022
Vietnam	5,582	960	5.8	578	9,652	1,351	8,301	USDA 2022, Palgrave Macmillan 2020
China	9,540	1,120	8.5	675	14,140	1,979	12,161	USDA 2022, Lilting Gao, Qianhai Gao and Marcin Lorenz 2022
Pakistan	3,954	592	6.7	357	11,087	1,552	9,535	USDA 2022, Shoaib Ahmed Wagen et al 2016
United State	8,678	1,396	6.2	841	10,319	1,482	8,837	USDA 2022, University of California Agriculture and Natural Resource 2021
USDA 2022 https://ipad.fas.usda.gov/countrysummary/Default.aspx?id=VM&crop=Rice								

ข้าวคุณภาพ Premium rice (TH Jasmine , IN Basmati, PK Basmati)							
Country	Paddy rice cost (THB/Rai)	Paddy Yield (Kg/Rai)	Paddy rice cost (THB/Kg)	Rice Yield (Kg/Rai)	Rice Cost (THB/MT)	Rice By-product (THB/MT)	Total cost Rice miller (THB/MT)
Thailand	4,606	400	11.5	241	19,090	1,940	17,150
India	5,891	512	11.5	308	19,100	1,626	17,474
Vietnam	5,582	750	7.4	452	12,355	1,351	11,004
China	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Pakistan	3,954	384	10.3	231	17,093	1,351	15,742
United State	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
USDA 2022 https://ipad.fas.usda.gov/countrysummary/Default.aspx?id=VM&crop=Rice							


Global Competitiveness in Rice Exports (2020)
Market share (%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
India
RCA : 19.5
Mkt share : 31.3%
Size : USD7,980 mn
Thailand
RCA : 10.8
Mkt share : 14.5%
Size : USD3,689 mn
Pakistan
RCA : 63.5
Mkt share : 8.2%
Size : USD2,101 mn
Vietnam
U.S.A.
China
Cambodia
Paraguay
Myanmar
Uruguay
Guyana
0
10
20
30
40
50
60
70
80
RCA index
Note : Bubble size refers export value (Million USD.).
Source: Trademap, Krungsri Research

สรุป และเสนอแนะ

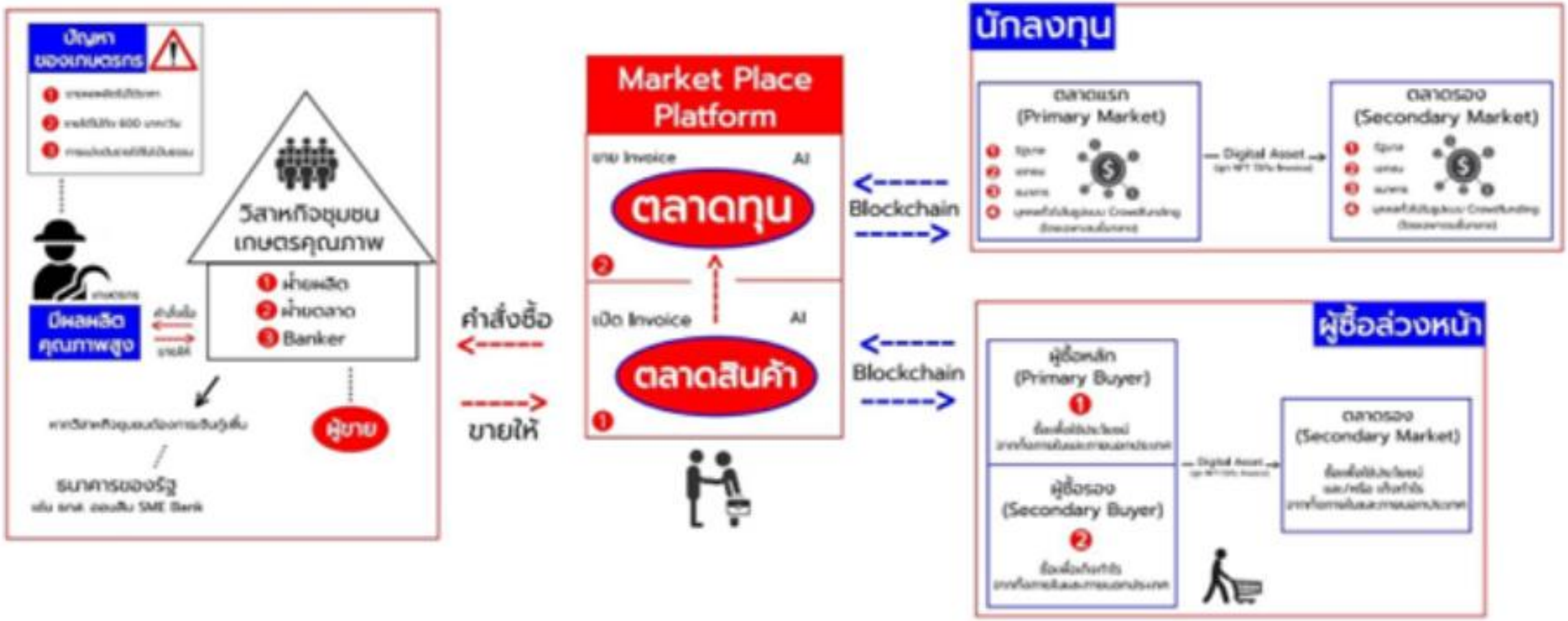
- สรุป
- 1. การผลิต ข้าวเปลือก เหนียว ในพื้นที่ศึกษา เชียงราย ลำปาง นครพนม อุดร มีผลิตภาพต่ำเกินกว่าที่จะยกระดับรายได้เกษตรกร (Sub Optimal Inputs Used)
- 1.1 เพิ่ม ผลผลิต ต่อไร โดยการเพิ่ม การใช้ปัจจัยการผลิตขั้นปฐม (ที่ดิน แรงงาน ทุน) อย่างมีประสิทธิภาพ กว่าปัจจุบัน
- 1.2 ขนาดการถือครอง ที่นา เพื่อปลูกข้างเปลือกมีขนาดเล็กเกินไป ไม่สามารถสร้าง การใช้ประสิทธิภาพ ทางการผลิตสูงขึ้นได้

- ข้อเสนอแนะ
- 1 เพิ่มขนาดของเพื่นเพาะปลูกให้ มีขนาดที่ใหญ่ เหมาะสมกับการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรสมัยใหม่ Tractor and drone/bot แทนการใช้ แรงงานซึ่งมีค่าจ้างสูงขึ้น
- 1.1 . การรวมกลุ่ม เกษตรกร เพื่อ ผลิต ร่วม สต็อกร่วม โดย ใช้ ไซโล และ เตาอบ ข้าวเปลือก และ พืชผลการเกษตร One Tambon One Silo with Heat Pump (หนึ่งตำบลหนึ่งไซโล)

สรุป และเสนอแนะ

- สรุป
- 2. แม้การใช้เมล็ดพันธุ์ หลากหลายจะเพิ่มผลิตภาพ การผลิต แต่ ควรพิจารณา พันธุ์ ข้าวหอมนาคา นอกจากพันธุ์ ที่คุ้นเคย เพื่อ
- 2.1 เกษตรกรยังไม่นิยมผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อใช้เอง แม้ ราคา เมล็ดพันธุ์ สูงกว่าราคาข้าวเปลือกมาก
- 2.2 การผลิต แบบ เกษตร ปลอดภัย และอินทรีย์ ยังไม่เป็นที่ นิยม ในหมู่ เกษตรกร ในพื้นที่ศึกษา

- ข้อเสนอแนะ
- 2 ผลิตพันธุ์พื้นเมืองเพื่อการบริโภค ในขณะที่พันธุ์ หอมนาคา ผลิตเพื่อการแปรรูป วัตถุดิบอาหารสำหรับกิจกรรมการท่องเที่ยว ในชุมชน
- 2.1 ผลผลิต จำนวนมาก ส่วนเกิน ขายให้กับโรงงานแปรรูป อาหาร ที่ใช้ แป้งข้างเหนียวทดแทนการนำเข้าแป้งจากต่างประเทศ โดยพัฒนา รูปแบบ อาหาร ใหม่ ใช้ ข้าวหอม นาคา
- 2.2 สร้างระบบการตลาด ระหว่างผู้ซื้อ และผู้ขายที่เป็น Smart Contract โดยกลไก ของ SPV


ปัญหาของเกษตรกร
มีผลผลิตคุณภาพสูง
วิสาหกิจชุมชนเกษตรคุณภาพ
1 ฝ่ายผลิต
2 ฝ่ายตลาด
3 Banker
ผู้ขาย
ธนาคารของรัฐ
คำสั่งซื้อ
ขายให้
Market Place Platform
ขาย Invoice
AI
ตลาดทุน
เปิด Invoice
AI
ตลาดสินค้า
Blockchain
Blockchain
นักลงทุน
ตลาดแรก (Primary Market)
Digital Asset
ตลาดรอง (Secondary Market)
ผู้ซื้อล่วงหน้า
ผู้ซื้อหลัก (Primary Buyer)
ผู้ซื้อรอง (Secondary Buyer)
Digital Asset
ตลาดรอง (Secondary Market)

สรุป และเสนอแนะ

- สรุป
- 3. การใช้ แหนแดง (Azolla) ในแปลงการผลิตข้าวเปลือก สามารถลดการปล่อยก๊าซ มีเทน ได้ และ เป็นการตอบสนองต่อนโยบาย BCG (green economy)
- 1.1 ยังขาดรูปธรรมของการส่งเสริม ในขนาดที่สามารถ ประยุกต์ทั้งประเทศ
- 1.2 ยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่า การนำวัสดุเศษเหลือจากการแปลงผลิตข้าว (Circular economy) มีมูลค่า ทางเศรษกิจ เท่าใด

- ข้อเสนอแนะ
- 1 นโยบายส่งเสริมการผลิต แหนแดง และ ใช้แหนแดงเพื่อ ลดก๊าซเรือนกระจก และ ลดค่าใช้จ่ายในการเพาะปลูก ทดแทน ปุ๋ย เคมี
- 2 ทำการศึกษาขนาดของ Circular Economy ภาคเกษตร เพื่อลดรายจ่ายในการผลิต และเพิ่มรายได้ เกษตรกร
- 3 สร้างตลาด ข้าวพรีเมียม ข้าวเหนียว /ข้าวหอมคุณภาพ แทนตลาดข้าวปัจจุบัน เพื่อลดปัญหาผลิตภาพ ต่ำ ราคา ต่ำ รายได้ ต่ำ

การวิเคราะห์ ผลตอบแทนทางสังคม จากการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในแปลงนาข้าว
โดย ดร มาโนช (ราชมงคลล้านนา ลำปาง)

แหนแดง

ผลการดำเนินงาน

สรุปผลการนำองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีแหนแดงไปใช้ประโยชน์ในการผลิตข้าว

จังหวัด	ขยายแหนแดงในนาข้าว (คน)	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตแหนแดง (กิโลกรัม)	มูลค่าผลผลิตแหนแดง (บาท)	ลดการปล่อย GHG (ตันคาร์บอน)	คาร์บอนเครดิต (บาท)***
ลำปาง	162	306.11	918,330.00	32,141,550.00	123.97	117,589.86
เชียงราย	45	163.5	490,500.00	17,167,500.00	66.22	62,807.30
อุดรธานี	66	463	1,389,000.00	48,615,000.00	187.52	177,857.98
นครพนม	129	465	1,395,000.00	48,825,000.00	188.33	178,626.26
รวม	402	1,397.61	4,192,830.00	146,749,050.00	566.03	536,881.40

- * ข้อมูลจาก Passport Farmer 3
- ** ราคาแหนแดงสด เท่ากับ 35 บาท/กิโลกรัม (ร้านจำหน่ายแหนแดงสดออนไลน์ทั่วไป)
- *** ราคาคาร์บอนเครดิต เท่ากับ 948.5 บาท/ตันคาร์บอน (krungthai compass, 2022)

ผลการวิเคราะห์ก๊าซเรือนกระจก เปรียบเทียบระหว่างการใช้แหนแดงและไม่ใช้แหนแดงในพื้นที่ 4 จังหวัด

โดย ดร ศรี ขันทอง สวทช

Location	Treatment	Water vapor H2O (vol-%)	Carbon dioxide CO2 (ppm)	Methane CH4 (ppm)	Nitrous oxide N2O (ppm)	Ammonia NH3 (ppm)	Carbon monoxide CO (ppm)		Methane CH4 (kg /1ตรม/วัน)	Methane CH4 (kg /rai/day)	Methane CH4 (kg / ha/day)		ลดลงเท่า
ผลการวัดแก๊ส พื้นที่ บ้านคำสว่างน้อย ต.วังตามัว อ.เมือง จ.นครพนม (ระยะตั้งท้อง)	AZOLAR	3.04	1130.77	123.51	0.22	0.13	0		0.0021981	3.52	21.98		1.41
ผลการวัดแก๊ส พื้นที่ บ้านคำสว่างน้อย ต.วังตามัว อ.เมือง จ.นครพนม (ระยะตั้งท้อง)	NO AZOLAR	3.4	195.97	174.15	0.08	0	0		0.0030993	4.96	30.99		
ผลการวัดแก๊ส พื้นที่ ต.บ้านเอื้อม อ.เมือง จ.ลำปาง (ระยะตั้งท้อง)	AZOLAR	4.02	327.23	5.61	0.1	0.01	0		9.984E-05	0.16	1.00		16.32
ผลการวัดแก๊ส พื้นที่ ต.บ้านเอื้อม อ.เมือง จ.ลำปาง (ระยะตั้งท้อง)	NO AZOLAR	3.41	175.7	91.56	0.02	0.08	0		0.0016295	2.61	16.29		
ผลการวัดแก๊ส พื้นที่ ต.บ้านด้าย อ.แม่สาย จ.เชียงราย (ระยะตั้งท้อง)	AZOLAR	3.01	271.09	86.11	0.13	0.01	0		0.0015325	2.45	15.32		1.95
ผลการวัดแก๊ส พื้นที่ ต.บ้านด้าย อ.แม่สาย จ.เชียงราย (ระยะตั้งท้อง)	NO AZOLAR	3.18	111	167.77	0.12	0	0		0.0029858	4.78	29.86		
ผลการวัดแก๊ส พื้นที่ อ.สร้างคอม จ.อุดรธานี ระยะตั้งท้อง	AZOLAR	3.31	181.25	4.47	0.21	0.17	0.1		7.955E-05	0.13	0.80		5.43
ผลการวัดแก๊ส พื้นที่ อ.สร้างคอม จ.อุดรธานี ระยะตั้งท้อง	NO AZOLAR	3.76	126.32	24.29	0.24	0.01	0		0.0004323	0.69	4.32		
mean	AZOLAR	3.345	477.585	54.925	0.165	0.08	0.025		0.0009775	1.56	9.77		6.28
	NO AZOLAR	3.4375	152.2475	114.4425	0.115	0.0225	0		0.0020367	3.26	20.37		

ทดสอบการตลาด ผลิตภัณฑ์ ข้าวเหนียว

หอม นาคา

จ ชียงราย

วันที่ 10 ธันวาคม 2565 สถานที่ ถนนคนเดินเชียงราย

ทีมงานดำเนินการ เก็บข้อมูลงานวิจัยข้าวเหนียวหอมนาคา ถนนคนเดินเชียงราย

ตารางที่ 2.3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บริโภคเปรียบเทียบระหว่างข้าวเหนียวหอมนาคา และ ข้าวเหนียว กข.6

ข้าวเหนียวหอมนาคา	ข้าวเหนียว กข. 6
• เมล็ดเรียงสวยงาม	• เมล็ดข้าวสวยกว่า
• เหมาะกับการทำข้าวเหนียวมูน	• เมล็ดใหญ่กว่า
• เหมาะสำหรับทำขนม	• เมล็ดอวบกว่า
• เหมาะสำหรับทำของหวาน	• น้ำกะทิซึมได้ดีกว่า
• สีขาวน่าทาน	• มีความแฉะ
• เหนียวหนึบเหมือนข้าวญี่ปุ่น	• มีความแข็ง
• รสชาตหวานทานง่ายกว่า	• เนื้อลุ่ยไม่เป็นเม็ด
• มีรสชาติหวานเล็กน้อย	• เหมาะกับการทำข้าวหลามมากกว่า
• มีความแฉะ	• ให้ความรู้สึกเป็นข้าวเหนียวมากกว่า
อื่น ๆ	

กลุ่มวัยรุ่นและวัยกลางคน

กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติชอบข้าวเหนียวหอมนาคา เนื่องจากข้าวมีความหอม เหนียว นุ่ม เคี้ยวง่าย เมื่อรับประทานข้าวเหนียวเปล่ามีรสชาติหวาน มากกว่าข้าวเหนียวสายพันธุ์อื่น เมื่อรับประทานข้าวเหนียวหอม

วันที่ 13 ธันวาคม 2565 สถานที่วัดร่องเสือเต้น

วันที่ 13 ธันวาคม 2565 สถานีทวีตรองเสือเต้น

ผลิตภัณฑ์ข้าวจีจากข้าวเหนียวหอมนาคา

ทีมงานดำเนินการ เก็บข้อมูลงานวิจัยข้าวเหนียวหอมนาคา

เป็นเม็ดเหมือนข้าวญี่ปุ่น	
ข้าว กข6 ไม่ค่อยหอม แต่มีเม็ดสวยกว่าข้าวนาคา ส่วนนาคามีความนุ่มเหนียวกว่า	ข้าวนาคามีความเหนียวกว่ากข6
โดยรวมอร่อย นุ่ม หอม ไม่แข็งเกินไป	ข้าวนาคาเนื้อละมุน นิ่ม มันๆหอม มากกว่าข้าวกข6
หอมและนุ่มเวลาเอามาจี่ทำให้กรอบนอกนุ่มใน	ข้าวกข6 ทำเป็นขนมดีกว่าข้าวนาคา
นุ่มเม็ดสวย อร่อย	ข้าวหอมและเหนียว
หอมเมื่อเอามาปิ้ง	มีกลิ่นหอม กรอบนอกนุ่มใน
หนึบเหนียวคล้ายโมจิไม่เหมือนข้าวเมื่อเอามาปั้นและจี่	อร่อย
นุ่มและมีความเหนียวกว่าข้าวเหนียวที่เคยกิน	มีกลิ่นหอม และเหนียวนุ่ม
หนึบ มีกลิ่นหอม	กรอบนอกนุ่มใน

หนึบๆหอมๆ	นิ่มกว่ากข6 ทานง่าย มีกลิ่นหอม
อร่อยดีมีความหนึบ	นุ่ม หอม
มูลแล้วอร่อยมาก	เคี้ยวเพลิน
อร่อย มีความหวาน	กรอบนอกนุ่มใน
ข้าวมีความแข็งนิดหน่อย แต่คลุกงาแล้วนุ่มหอม	ข้าวขาว มันม่วงหอม เหนียวนุ่ม
หอม อร่อย หนึบดี	ไม่ค่อยถูกปากเท่าไหร่ ไม่ค่อยเหนียวนุ่ม มีความแข็งอยู่
	เม็ดข้าวเรียงตัวกันดี เย็นละยังคงความนิ่มอยู่
	แข็งนิดนึง มีความหวานกว่า กข6
	กินกับหมูปิ้งน่าจะอร่อย มีความนุ่ม
	หอมนุ่มอร่อย
	อร่อยดี
	เหนียวนุ่ม หอม