

환경을 살리고

사람을 지키는

친환경 사료곤충

親環境 飼料昆虫



2022.12
농업회사법인
(주)비전스마트팜

環境浄化 未来昆虫

“コウカアブ (Ptecticus tenebrifer)”

“コウカアブ”は分類中、ハエ目のドンエドウンエ課に属する昆虫で

世界中に分布していて、優れた繁殖力(産卵数1000個/成虫1匹)と

飲食物分解能力が優れて親環境浄化昆虫として知られている。

特に、幼虫及びカイコは優れた栄養成分と天然抗生物が含まれて

いて家畜及びペットの餌養殖資料、養魚資料など高機能性飼料及び

医薬材料、化粧品原料に接合する。

又、コウカアブは生育周期が早いので月3回転生産が可能。



コウカアブの幼虫による

飲食物資源循環化

コウカアブの幼虫1匹は約2gの飲食物飼料を餌源として活用し、規模によって大量飲食物飼料(湿式飼料)処理が可能。
約3,500坪規模で約2,000トン/月の飲食物処理可能で飲食物資源(湿式飼料)処理による売上費用が発生する。

国内飲食物類廃棄物発生及び処理

国内発生量



一人/1日発生量
0.28kg/日/人



一人総発生量
1万5千トン/日



年間発生量
約500万トン/年



国内飲食物類廃棄物発生及び処理

経済的問題



食料資源価値
年間20兆ウォン



処理費用
8千億ウォン以上

◎ 埋立 X

- ・ 沈出水による地下水、土壌汚染
- ・ 発生ガスの大気放出による大気汚染
- ・ 埋立場確保混乱(嫌悪施設認識)
- ・ 2005年埋立禁止

◎ 堆肥化 X

- ・ 塩分、水分含量過多
- ・ 科学的成分不均一
- ・ 堆肥使用までの長い保管期間
- ・ 飲食物ゴミ発生量処理限界

◎ 飼料化 X

- ・ 変質し易く悪臭、疾病感染憂慮
- ・ 異物質分離難しい
- ・ 飼料の主成分不足(穀類、魚肉類)
- ・ 塩分含量過多(成長鈍化、肉質低下)
- ・ 動物性飼料による狂牛病などの疾患

◎ 焼却 X

- ・ ダイオキシン発生
- ・ 焼却残材の埋立による土壌汚染
- ・ 焼却残材の埋立による地下水汚染
- ・ 二酸化炭素発生による地球温暖化
- ・ 高額な焼却装置施設及び維持費用

◎ 燃料化 X

- ・ 保存燃料必要
- ・ 温度が低い場合ダイオキシン発生
- ・ ダイオキシンによる生命威嚇
- ・ 行程中滞留期間が長く施設費過多発生

◎ 海洋投棄 X

- ・ 廃棄物の海洋投棄による海洋汚染
- ・ 廃棄物の海上遠距離時点投棄の難しさ
- ・ 廃棄物による奇形魚類の発生問題
- ・ ロンドン条約による2013年海洋投棄禁止

※ 海洋環境管理法施行規則改正によって飲廃水の海洋排出全面禁止

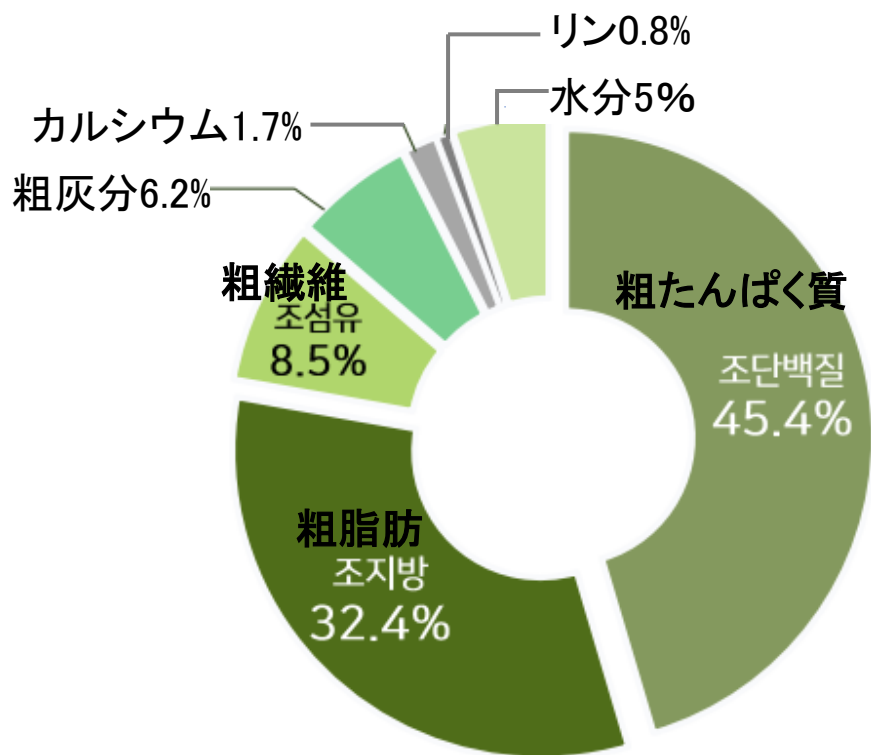
コウカアブ

成分分析

コウカアブ幼虫及びカイコは必須アミノ酸と脂肪酸を含んだ45.36%のたんぱく質、32.36%の脂肪で構成されて粗脂肪内オメガ3、オメガ6と、天然抗生物質が含まれていて最も理想的なバランスで動物資料に適合する。

又、コウカアブが保有する天然抗生物質中、ラウリン酸はコウカアブ脂肪の約30%を占めるが、これは母乳成分に含まれている成分で治癒能力を持っていて一般飼料の抗生剤の問題点を補完できるし、親環境的だ。

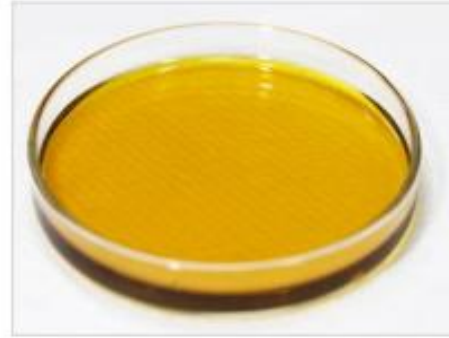
※ コウカアブ幼虫の成分分析資料



成分名	結果(%)	成分名	結果(%)
一般成分		抗生剤残留検査	
粗たんぱく質	45.36	テトラ系	不検出
粗脂肪	32.36	スルホンアミド	不検出
粗繊維	8.48	ベタラクタム剤	不検出
粗灰分	6.21	農薬残留検査	
カルシウム	1.71	有機リン系	不検出
リン酸	0.77	有機塩素系	不検出
		Carbamate	不検出
その他			
アフラトキシン(ppd)	0.00	サルモネラ	不検出
オクラトクシン(ppd)	0.00		

コウカアブ

高機能性飼料の資源化



1. コウカアブの幼虫すなわち、サナギとカイコは優れた栄養成分と天然抗生物質が含まれていて親環境福祉農場の“飼料”資源で活用できる。コウカアブの幼虫は必須アミノ酸と脂肪酸を含んだ45%のたんぱく質、32%の脂肪で構成されている。このようなコウカアブ幼虫はひなこ、ドジョウ、マス、豚などの多数の家畜とペット及び爬虫類の成長に寄与し、釣りの餌用でも確認された。
2. コウカアブはたんぱく質の高い消化吸収率持っていて魚粉(65%)より**高く75%**。
3. コウカアブのオイルには中間鎖脂肪酸である**Lauric酸**(20~30%)が含まれていて家畜に早く吸収され代謝されるので豚の生産性向上と迅速なエネルギーを供給、**抗菌活性化作用をする**。

コウカアブ

親環境有機質肥料資源生産

※コウカアブ糞便土活用



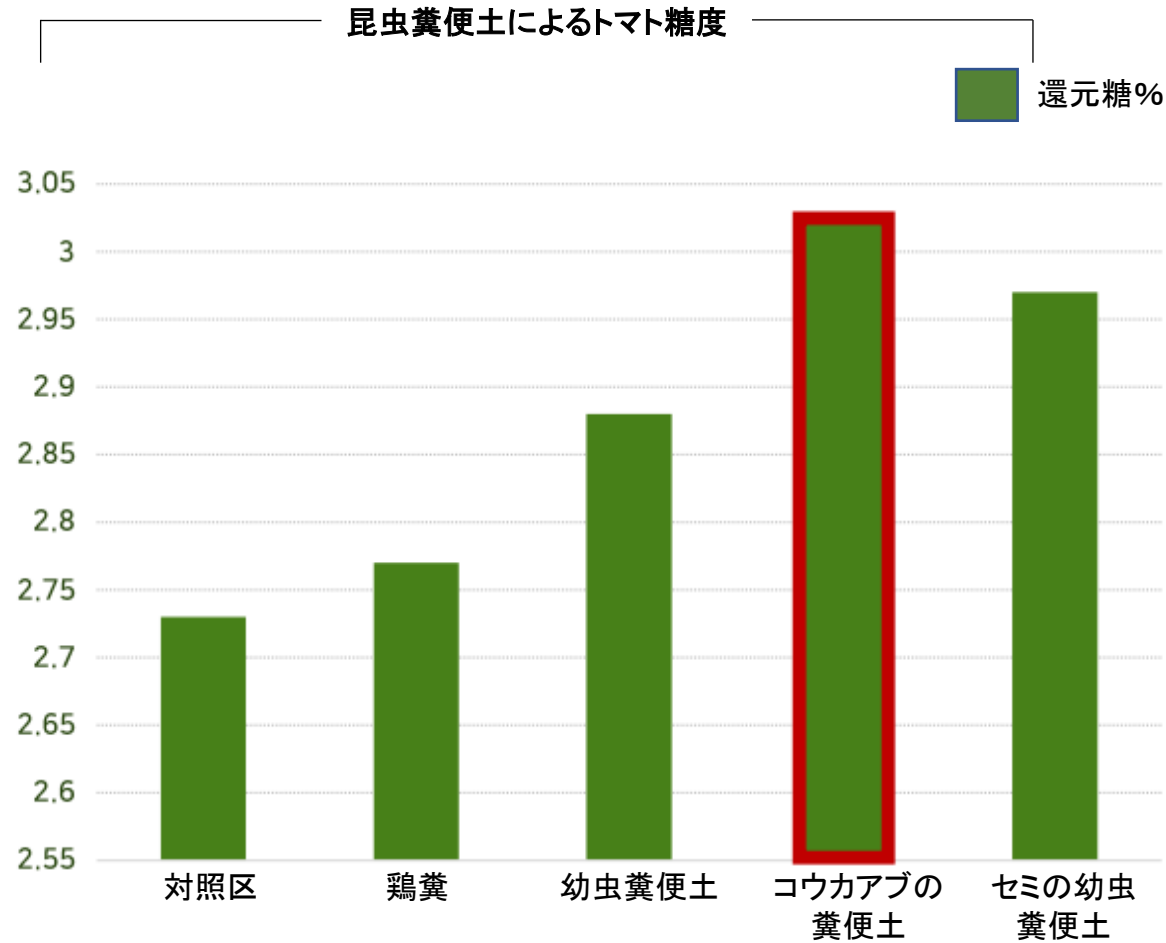
資料名	pH	EC	Salinity	水分含量	有機物含量	NaCl	有機物 / 質素
		dS/m	(%)				
販売肥料	7.44	51.7	2.9	46.4	83.0	1.08	22.7
糞便土 (飲食物+オカズ+ミミズ)	7.18	24.9	1.4	58.8	90.2	1.11	31.2
糞便土 (飲食物+オカズ) - 1	7.33	92.2	5.5	18.8	92.4	0.62	49.6
- 2	6.29	42.7	2.4	7.2	94.4	0.37	124.6
- 3	6.59	50.7	2.9	10.6	94.0	0.65	37.7
- 4	7.18	58.1	3.3	16.6	92.8	1.08	29.9
- 5	7.42	60.8	3.5	26.8	93.0	0.88	33.3
飲食物+芝刈り草	7.76	49.3	2.8	41.4	82.4	0.65	29.6
肥料工程企画基準	-	-	-	50以下	25以上	1.0以下	50以下

◎ コウカアブの糞便土は作物生育を促進し、土壌改良剤に適合するため、農村振興庁ではミミズ糞便土と一緒に天然肥料商品化が可能にする告示「肥料工程企画設定及び指定」(告示第2015-21号)「府産物肥料の中、その他の肥料」に登録された。

◎ ブルベリ、イチゴ、芝、エリンギ、レタス、若大根、トマト、キュウリ、パプリカ、白菜など農家所得増加に寄与できるように供給可能。

[堆肥の主要成分分析結果]

糞便土の成分分析資料



分析項目		公正規格	分析結果
規格	有機物(%)	30以上	60.77
有害成分	ヒ素(mg/kg)	45以下	不検出
	カドミウム(mg/kg)	5以下	不検出
	水銀(mg/kg)	2以下	不検出
	鉛(mg/kg)	130以下	2.87
	クロム(mg/kg)	200以下	16.20
	銅(mg/kg)	360以下	23.37
	ニッケル(mg/kg)	45以下	2.84
	亜鉛(mg/kg)	900以下	87.45
その他規格	塩分(%)	2.0以下	1.61
	水分(%)	35以下	13.83
	有機物対質素の比	45以下	33.20
	腐熟度	腐熟完了以上	
	塩酸不溶解物(%)	30以下	3.30
規格外参考用	質素電量 (%)	-	1.83
	リン酸電量 (%)	-	1.03
	カリウム電量 (%)	-	1.48

高級有機質肥料で登録中。

飼料的価値

区分	研究結果	備考
<p>農村 振興庁</p>	<ul style="list-style-type: none"> - コウカアブ幼虫を利用して産卵系飼料添加剤としての効能点検 - 産卵系適用時、生産性、Haugh unit、免疫物質増加など 	<p>コウカアブ脂肪34%</p> <p>ラウリン酸(C12 : 0)の比率が高く 特にオレイン酸(32%含有)比率が 非常に高い</p> <p>多量の不飽和脂肪酸含有 抗酸化、免疫増強、抗菌活性効果</p>
<p>全南大学 獣医学科</p>	<ul style="list-style-type: none"> - コウカアブ幼虫を利用して肉系免疫増強効果検定 / 肉系適用時出荷一齢短縮、飼料要求量減少(3日短縮) -サルモネラ菌攻撃接種後の生存率向上85% - 肝臓、盲腸でサルモネラ菌の数が低くなる - 血液中リンパ球数増加、免疫増強確認 	
<p>キョンヒ大学 医療院</p>	<ul style="list-style-type: none"> - コウカアブ類例新素材抗菌活性物質開発研究遂行 - コウカアブ類例抗菌造成物核酸の肺炎菌杆菌、異質に対する抗菌効能確認 	
<p>国立水産科学院 飼料研究センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 低魚粉資料開発研究課題遂行中(10年) - コウカアブをヒラメに給与時増体率及び生存率検証 - 既存養殖飼料より26%増体率増加、生存率98%高い - 既存養殖飼料より26%増体率、肥馬度を見せて、既存養殖飼料より高い傾向を見せる 	

飼料的価値



高い嗜好性

魚は非常に敏感な生物だ。水温が少しでも上がっても全て斃死するほど変化に敏感だ。

このような魚の特性は飼料でも同じく現れる。飼料にどんな材料が入るかによって魚は飼料を食べたり食べなかったりする。

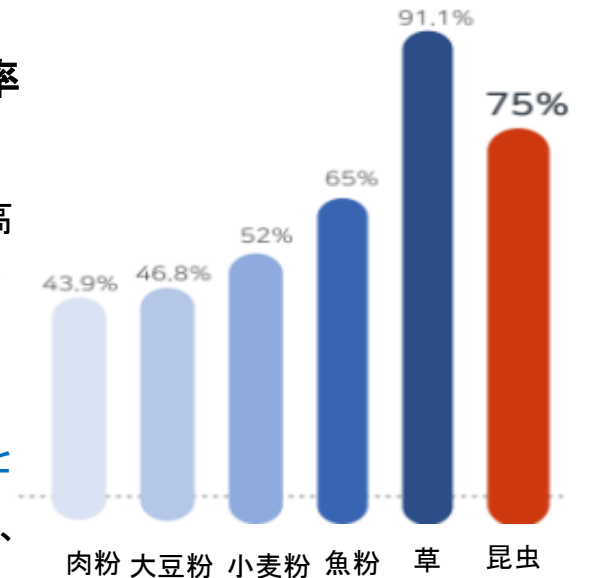
ヨーロッパの大型飼料企業であるBio Mar社の技術顧問 Juan Zamora-Sillero氏は昆虫飼料を魚に与えた時嗜好性が非常に良かったという試験結果あった。私たちはこの理由を自然から探せる。元々自然界で多くの魚は小さい魚を食べて育つため魚粉の嗜好性が高いのと同じく、魚は自然で昆虫を多く食べて育ったので昆虫飼料は魚にはとっても親しみがある嗜好性が良い飼料だ。

[魚類が昆虫を食べることは自然なことだ。]

高いタンパク質消化率

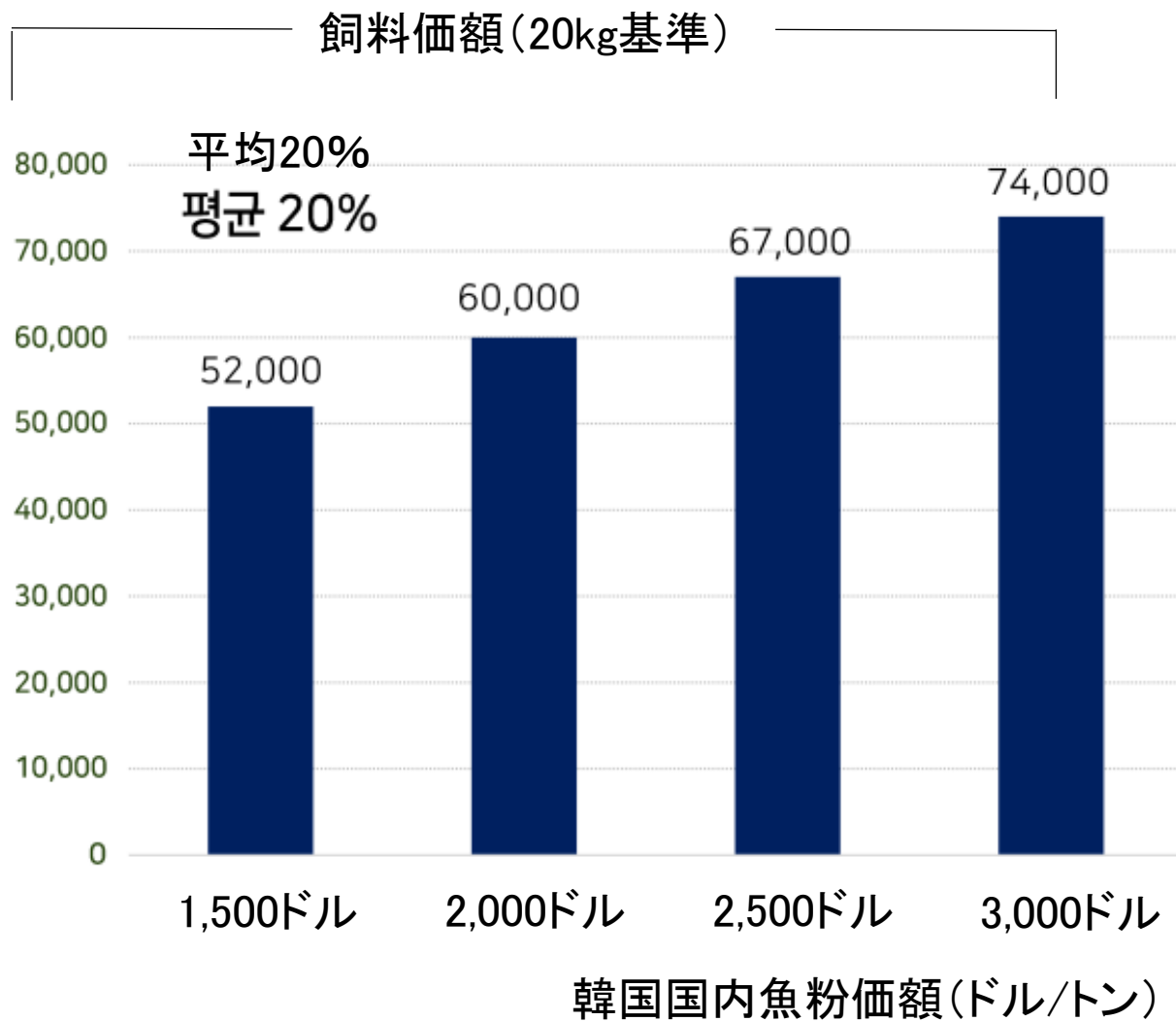
魚は高タンパク質生物のため飼料も高タンパク質が含有されなければならない。そのためタンパク質消化率が高い材料で飼料を製作しなければ必須栄養素を満足させない。魚粉の消化率は65%で昆虫が登場する前にまでは最高の消化率を見せた。唯一に例外だったのがヒエグサ(ヘモグロビン)の場合、狂牛病の発病することで危険性が出てきて飼料として製作が厳しい状況。

しかし、最近脚光を浴びている昆虫のタンパク質の場合、消化率が75%まで上がり魚粉と比較した時に同じか、もっと高いタンパク質消化率を持っていて魚粉の代替材として浮上している。追加的に高タンパク質は動物性たんぱく質中、唯一に質病を移さないため非常に安全だ。

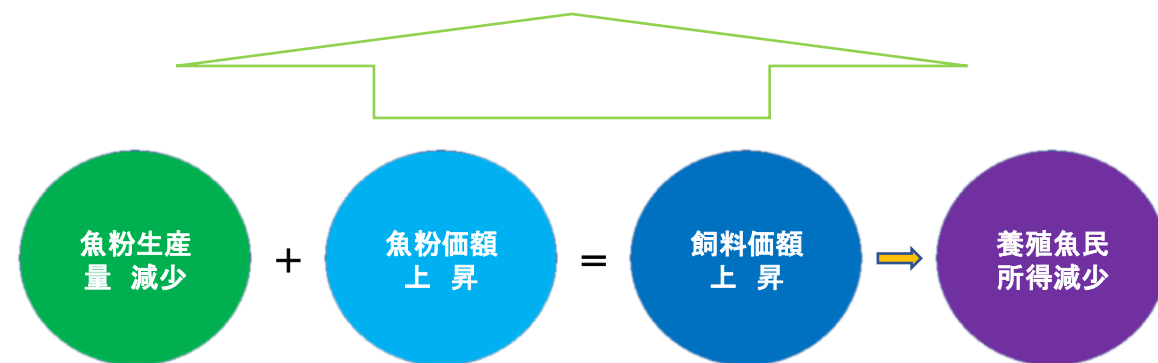



[タンパク質の消化率比較]

低魚粉飼料開発の必要性



低魚粉飼料開発研究



※ 魚粉価額上昇による国内飼料価額上昇 

国内魚粉輸入価額による飼料価額予測結果、魚粉価額が500ドル上昇する
毎に平均20%ずつ飼料価額が上昇(同一流通マージン基準)

コウカアブ幼虫の市場現況

◎ 天然抗生物質(抗菌ペプチド)などが含まれた幼虫の飼料化

幼虫とサナギは優れた栄養成分と天然抗生物質が含まれていてペットの餌及び養魚飼料、養鶏飼料などの高機能性飼料で使用されている。



飼料昆虫の国内市場

※ 国内市場昆虫脱脂粉末 32万トン / 95万トン(生虫)、オイル6,800トン(水産基準)

畜産昆虫粉末市場規模

(単位:トン)

区分	配合飼料	昆虫粉末	備考
養豚用	5,697,000	113,940	2%添加時
養鶏用	5,341,000	106,820	2%添加時
その他用	2,397,000	47,940	2%添加時
合計	13,435,000	268,700	

水産昆虫粉末及びオイル市場規模

(単位:トン)

区分	国内輸入 魚粉	昆虫粉末 (7%添加時)	昆虫オイル (1%)添加時
配合飼料	165,391	11,577	1,653
生飼料	514,734	36,031	5,147
合計	680,125	47,608	6,800

飼育長・短所

区 分		長所	短所
生産量	優秀	成虫は1回で卵1,000個生産	
回転率	3回転 / 月	幼虫10日間飼育後、販売可能 / 3回転	
原材料費	マイナス材料費	原材料が飲食物飼料のため原材料投入量分排出可能	
自動化飼育	優秀	大量、自動化飼育可能	
多様性	優秀	原材料(飲食物)売上、生虫、乾燥物、脱脂粉末、オイル、糞便土販売可能	
売出先	多様	飼料会社、畜産業、薬食業、肥料業、自家消費、など多様	
親環境	環境保護	親環境で飲食物処理(粉碎、熱処理後使用)	住民反対予想 / 工場は民家から離れた場所に必要
運営費	低い	材料費(マイナス)電力費、人件費、消耗品費など低い	
マージン率	80%以上	原材料投入による費用発生がなく、使用料による売上発生	
初期投資費用	高い		大量自動化飼育で初期投資費用が高い
リスク	低い	製造原価より販売価が低くなることはない	初期投資費用負担

コウカアブの海外飼育装置

アメリカ Ohio



オランダ



中国



カナダ バンクーバー



コウカブの国内飼育装置

▶ C사



▶ E사



▶ O사



▶ Q사



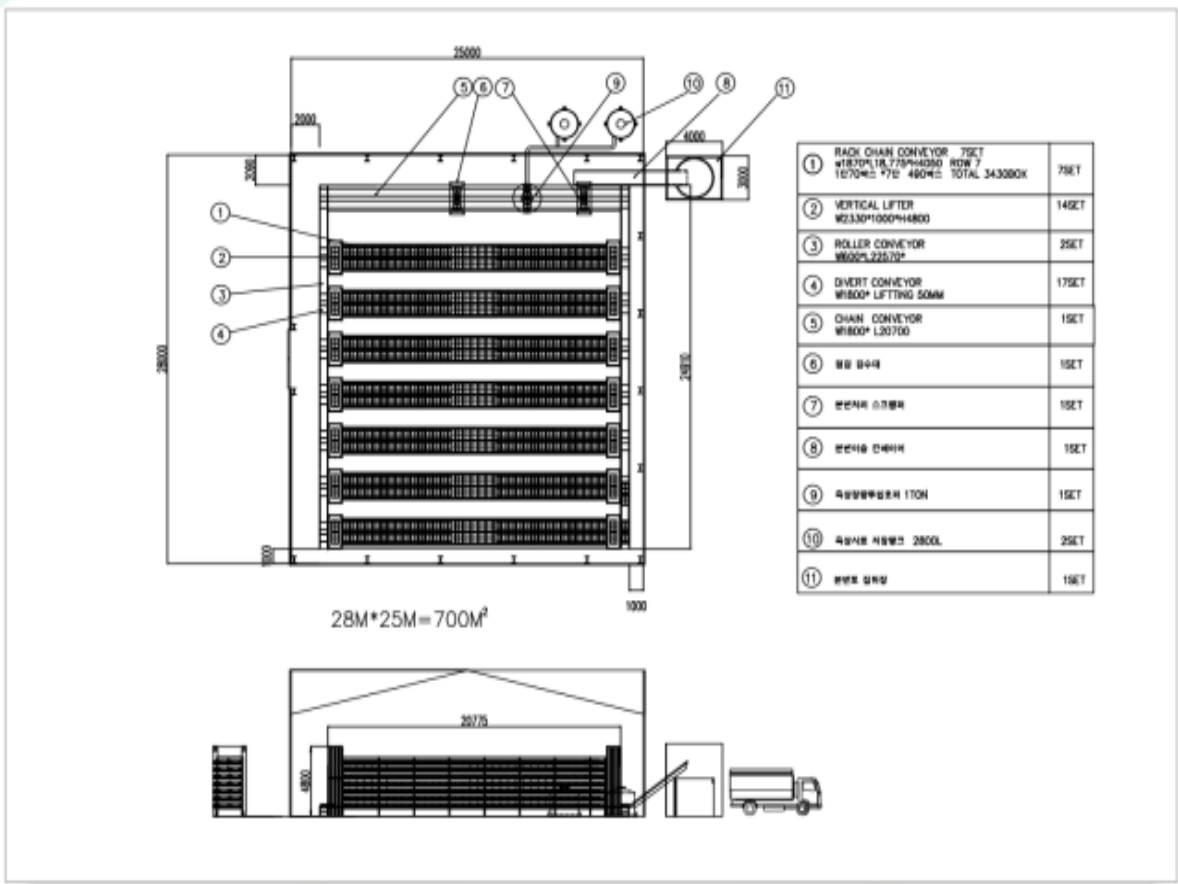
大量飼育計画(手動)

既存飼育施設



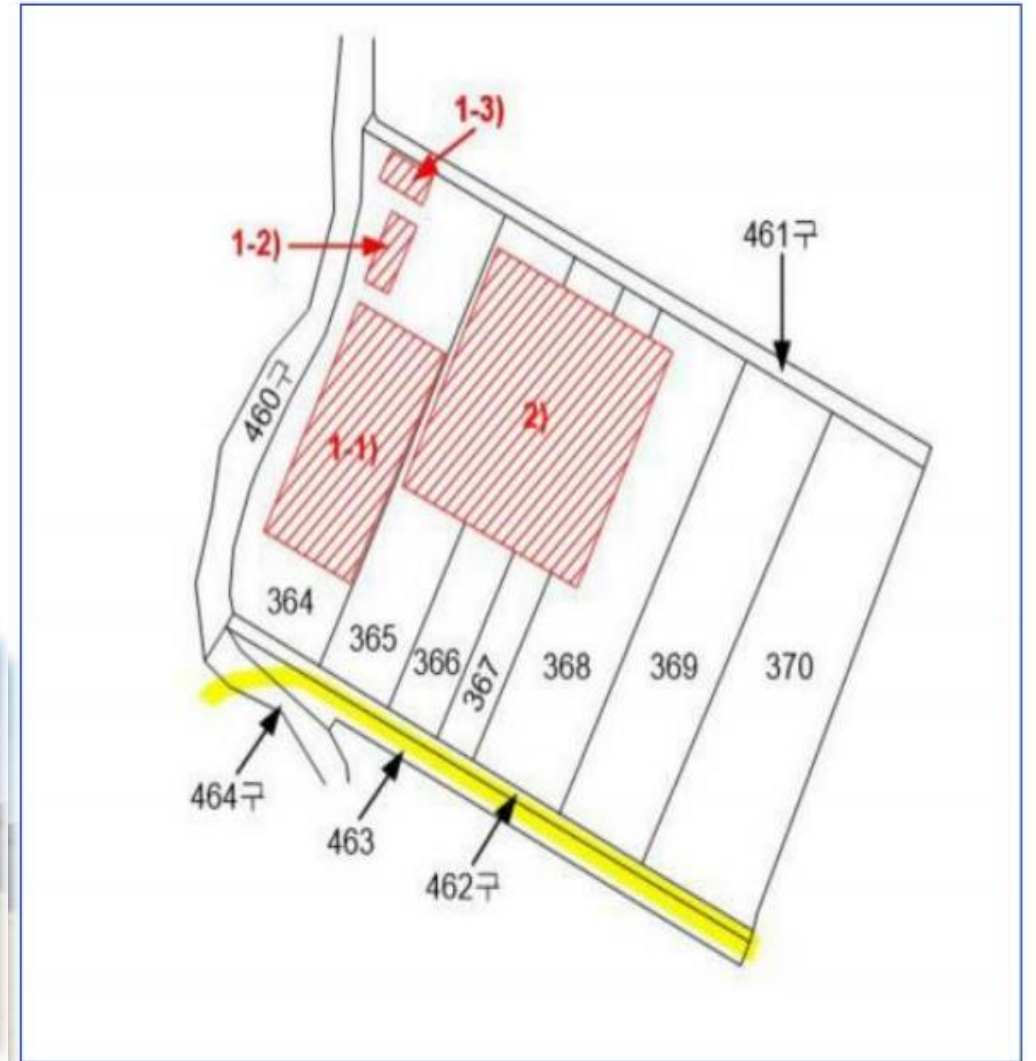
大量飼育施設

※ 自動化飼育施設 (糞便土除去 ▶ 飼料投入 ▶ 幼虫分離)



加工工場 896坪(粗たんぱく、オイル、飼料製造) / 土地 3500坪

韓国忠清北道ボウン郡サンウエ面 / 太陽光発電 500kW (農業用)



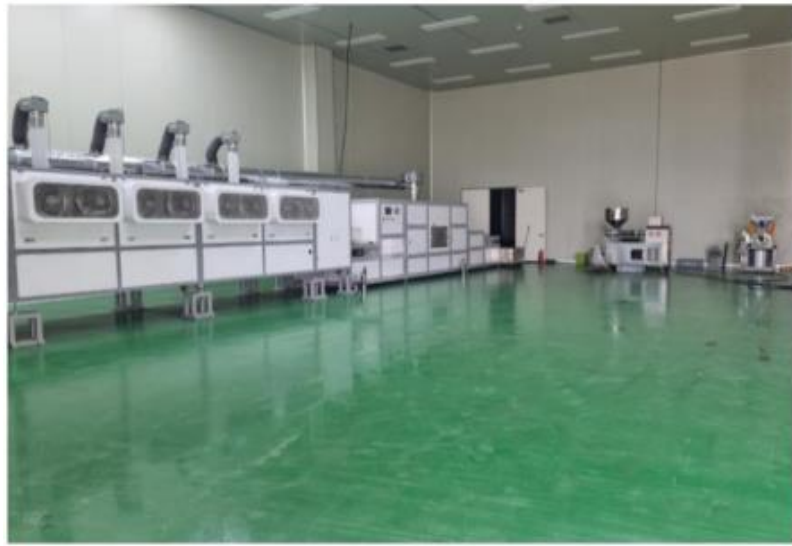
加工工場 896坪(粗たんぱく、オイル、飼料製造)

韓国忠清北道ボウン郡サンウェ面 / 太陽光発電 500kW (農業用)



加工工場 896坪(粗たんぱく、オイル、飼料製造)

韓国忠清北道ボウン郡サンウエ面 / 太陽光発電 500kW (農業用)



◎ 設備現況



乾燥機：マイクロウェーブ15m(65kW)



搾油機：エキスペラ100kg型



破砕機：穀物粉碎機10インチ



粉碎機：乾式微粉用粉碎機12インチ

◎ 製品現況



コウカアブ乾燥原物



コウカアブ非脱脂粉末



コウカアブ脱脂粉末



コウカアブオイル

忠清北道ボウン土地(11,000坪) / 買取価額 10億ウォン

コウカアブ飼育施設(1,000坪 新築)

・ 土木工事完了



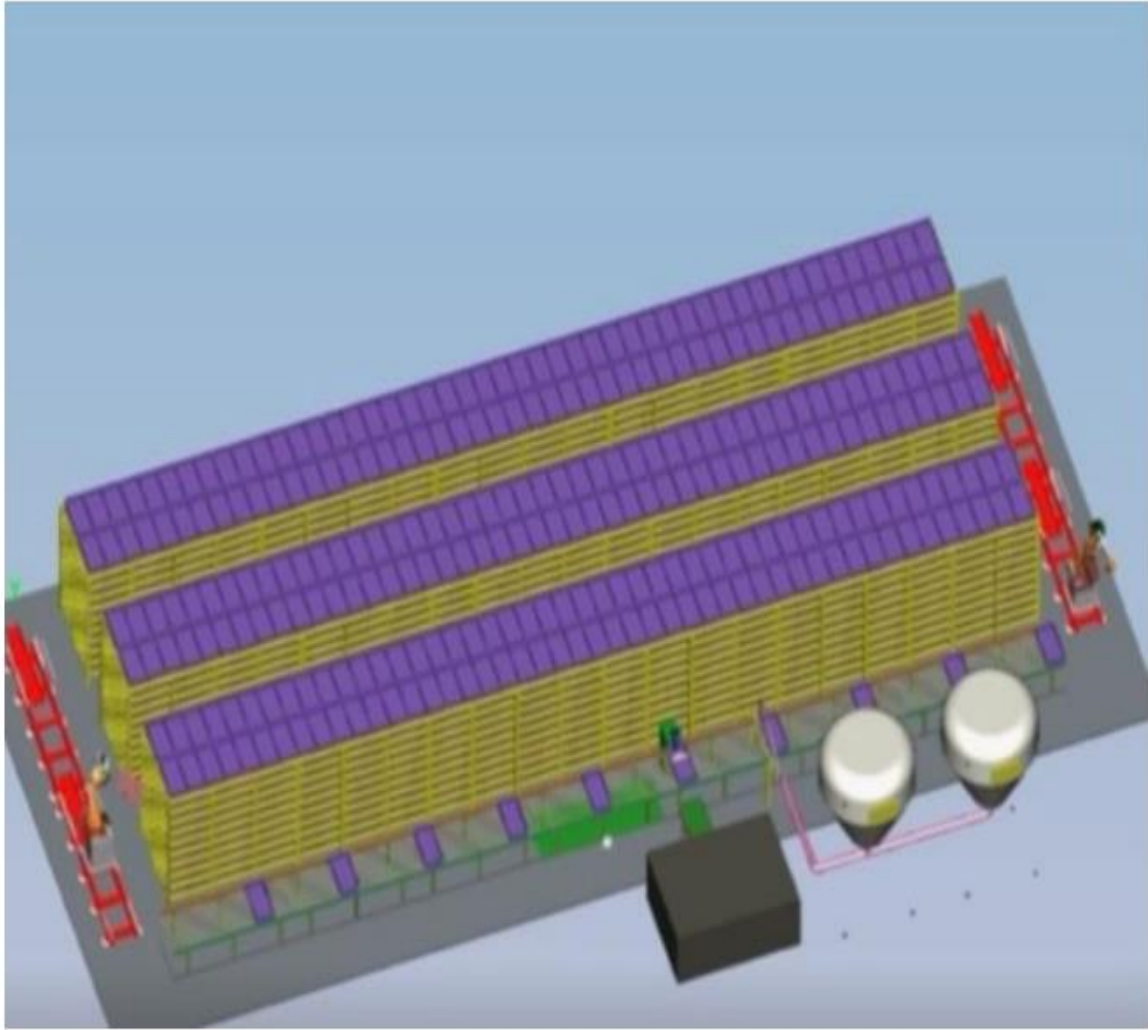
1000坪自動化ラインの設計図面

※ 飼育棟1000坪自動化



コウカアブ

1000坪自動化ライン



忠清北道ボウン工場 生産量及び予想売上金額(1,895坪)

※ 飼育場1000坪 + 産卵場290坪 + 加工場560坪

区分	面積	単味飼料投入量		幼虫(生虫)生産量		乾燥物生産量		脱脂粉末生産量		オイル生産量		糞便土生産量		備考
		日/トン	月/トン	日/トン	月/トン	日/トン	月/トン	日/トン	月/トン	日/トン	月/トン	日/トン	月/トン	
	1895坪	52	1300	16	400	5.3	133	3.35	83.8	1.7	42.6	13.2	330	

※ 予想売上金額

(単位:ウォン)

備考	単味飼料(40/kg)		脱脂粉末(3,000/kg)		オイル(5,000/kg)		糞便土(50/kg)		売上金額	
	月/トン	売上/月	月/トン	売上/月	月/トン	売上/月	月/トン	売上/月	売上/月	売上/年
1,895坪	1300	52,000,000	84	252,000,000	43	215,000,000	330	16,500,000	535,500,000	6,426,000,000
比率	9.7%		47.1%		40.1%		3.1%		100.0%	

忠清北道ボウ工場 生産施設予想投資費用 / 損益

※ 予想売上：約64億ウォン / 年、 予想営業利益：約40億ウォン / 年

設備初期投資金額				売上金額		月支出金額								営業利	営業利益
項目	単価	数量	金額	月間	年間	人件費	電力費	受信費	物流費	餌?	消耗品費	その他	合計	益/月	/年
土地購入	1,000,000	1	1,000,000	535,000	6,426,000	87,500	43,000	5,000	20,000	25,000	5,000	15,000	200,500	335,000	4,020,000
新規建築	2,000,000	1000	2,000,000												
飼育設備	3,000,000	1	3,000,000												
産卵場	250,000	1	250,000												
加工設備	1,500,000	1	1,500,000												
選別機	50,000	2	100,000												
高所作業台	25,000	2	50,000												
コンベアー	30,000	1	30,000												
電気増設	25,000	200kW	25,000												
令・温Truck	50,000	1	50,000												
Forklift	30,000	2	60,000												
工具消耗品	10,000	1	10,000												
事務用品	5,000	1	5,000												
合計			8,080,000	535,500	6,426,000	87,500	43,000	5,000	20,000	25,000	5,000	15,000	200,500	62.5%	62.5%

ありがとうございます。
감사합니다.

