

استزراع الأسماك الرابع/ قسم الأسماك والثروة البحرية

اعداد

د. عادل يعقوب الديبكل

المحاضرة الخامسة

المواد المستخدمة في تغذية الاسماك

1.	Grasses
2.	Legumes
3.	Miscellaneous fodder plants
4.	Fruits and vegetables
5.	Root crops
6.	Cereals
7.	Oil-bearing seeds and oil cakes
8.	Feeds of animal origin
9.	Miscellaneous feedstuffs (Unconventional)
10.	Additives

1.	اعشاب وحشائش
2.	بقوليات
3.	علف نباتي متنوع
4.	فاكهة وخضروات
5.	محاصيل جذور
6.	حبوب
7.	بذور زيتية
8.	علف حيواني المصدر
9.	مواد علف متنوعة (غير تقليدية)
10.	اضافات

1 اعشاب وحشائش تستخدم طازجة او بشكل جاف اهميتها للأسمك قليلة عدا العشبية محتوى الالياف عالي

2 بقوليات تستخدم الاوراق والسيقان لبعضها في تغذية الأسماك عالية البروتين والمعادن بذورها مهمة تحتوي مضادات غذائية عديدة يتخلص منها بالحرارة غنية باللايسين فقيرة بالمثيولين

3 علف نباتي متنوع اوراق وسيقان نباتات اخرى لم تزرع لغرض العلف محتوى البروتين منخفض

4 فاكهة وخضروات تستخدم مخلفات تصنيع منها , او بشكل طازج الاوراق اكثر اهمية من السيقان

5 محاصيل جذور مصدر مهم للطاقة لمحتواها من الكربوهيدرات محدودة استخدامها لأهميتها في تغذية الانسان وعدم هضم الكربوهيدرات في الأسماك جيدا , تفيد في تماسك العليقة

6 حبوب مهمة مع نواتج تصنيعها مفيدة لتماسك العليقة محتوى البروتين والدهن جيد نقص اللايسين قشورها غنية بفيتامين B

7 بذور زيتية ومخلفاتها مهمة مع نواتج تصنيعها مفيدة لتماسك العليقة محتوى البروتين والدهن جيد نقص اللايسين قشورها غنية بفيتامين

مصطلحات مهمة

مصطلحات مهمة

Decorticated (sometimes referred to as 'Dec')	Coating removed before oil extraction قشرة مزالة قبل استخلاص الزيت
De-hulled	Coating removed before oil extraction قشرة مزالة قبل استخلاص الزيت
Without hulls	Coating removed before oil extraction قشرة مزالة قبل استخلاص الزيت
(Undecorticated (shortened to 'Undec')	Coating not removed قشرة غير مزالة
With hulls	Coating not removed قشرة غير مزالة

Decorticated products are higher in protein and lower in fiber than **undecorticated** products

Decorticated products اعلى بالبروتين و اقل اليفاف من **undecorticated** products

مصطلحات مهمة

Expeller ('Exp'):

استخلاص الزيت بواسطة عملية ميكانيكية (اما هيدروليكي او بريمة) يمكن التعرف عليه مسطحة بالأولى , ازالة الزيت اكثر وتحطم القشرة اكثر بالثانية وتنتج حرارة

Extracted ('Ext')

استخلاص الزيت بواسطة عملية كيميائية باستخدام مذيبات , مخلفاتها اقل زيت وأكثر بروتين

cakes

'groundnut meal

مخلفات تصنيعها تسمى

Meal

Material	H ₂ O	LIP	PROT	FIB	NFE	ASH
Dec. Cottonseed	7.3	5.2	36.7	8.8	34.9	7.1
Undec. Cottonseed	6.5	8.9	21.5	24.5	32.5	6.1
Exp. Groundnut	10.8	7.3	45.1	6.8	24.7	5.3
Ext. Groundnut	8.5	1.2	47.4	13.1	25.3	4.5

تأثير عملية
التصنيع على
التحليل الكيماوي

8 علف حيواني المصدر

حيوانات ارضية او مائية او طيور , الاكثر اهمية في علائق الاسماك

مصدر بروتين ضروري لسد نقص توازن الاحماض الامينية والفيتامينات في المصادر النباتية وقد تحتوي مواد مهمة للنمو . مصادر بحرية مهمة كمصدر PUFA خاصة سلسلة n-3 series

مساحيق : الدم - الريش - مخلفات دواجن - اسماك - لحم - مخلفات تصنيع البان

قيمتها لم تحدد بشكل تام تشمل مركز بروتين الاوراق LPC - اعشاب بحرية - بروتين وحيد الخلية SCP - طحالب - مخلفات تخمير ... وغيرها

9 مواد علف متنوعة (غير تقليدية)

تشمل عدة مواد تستعمل لغرض محدد ومنها :

10 اضافات

Amino Acids	lysine and methionine
Vitamins	مفردة او خليط premixes
Binders	مواد تستخدم لتماسك العليقة وثباتيتها بالماء
Antioxidants	تستخدم لمنع تزنخ الدهن وهي اما طبيعية مثل vitamin E, او اصطناعية مثل BHT (butylated hydroxytoluene), BHA (butylated hydroxyanisole) and ethoxyquin.
Preservatives	تستخدم لمنع تلف العليقة خاصة بالفطريات مثل املاح الصوديوم والبيوتاسيوم لحوامض propionic, benzoic, or sorbic acid.
Chemo-attractants	مواد طبيعية او كيميائية مثل احماض امينية حرة

الصفات الفيزيائية للعلائق Physical Form of Diets

العليقة اما جافة (نسبة الرطوبة اقل من 10%) او رطبة (الرطوبة 30 – 45 %) او لينة (اكثر من 50%)

اللينة عادة طازجة اما معظم العلائق المركبة فهي جافة او رطبة

الجافة

اسهل في الصنع بكميات كبيرة , النقل و الخزن

الرطبة

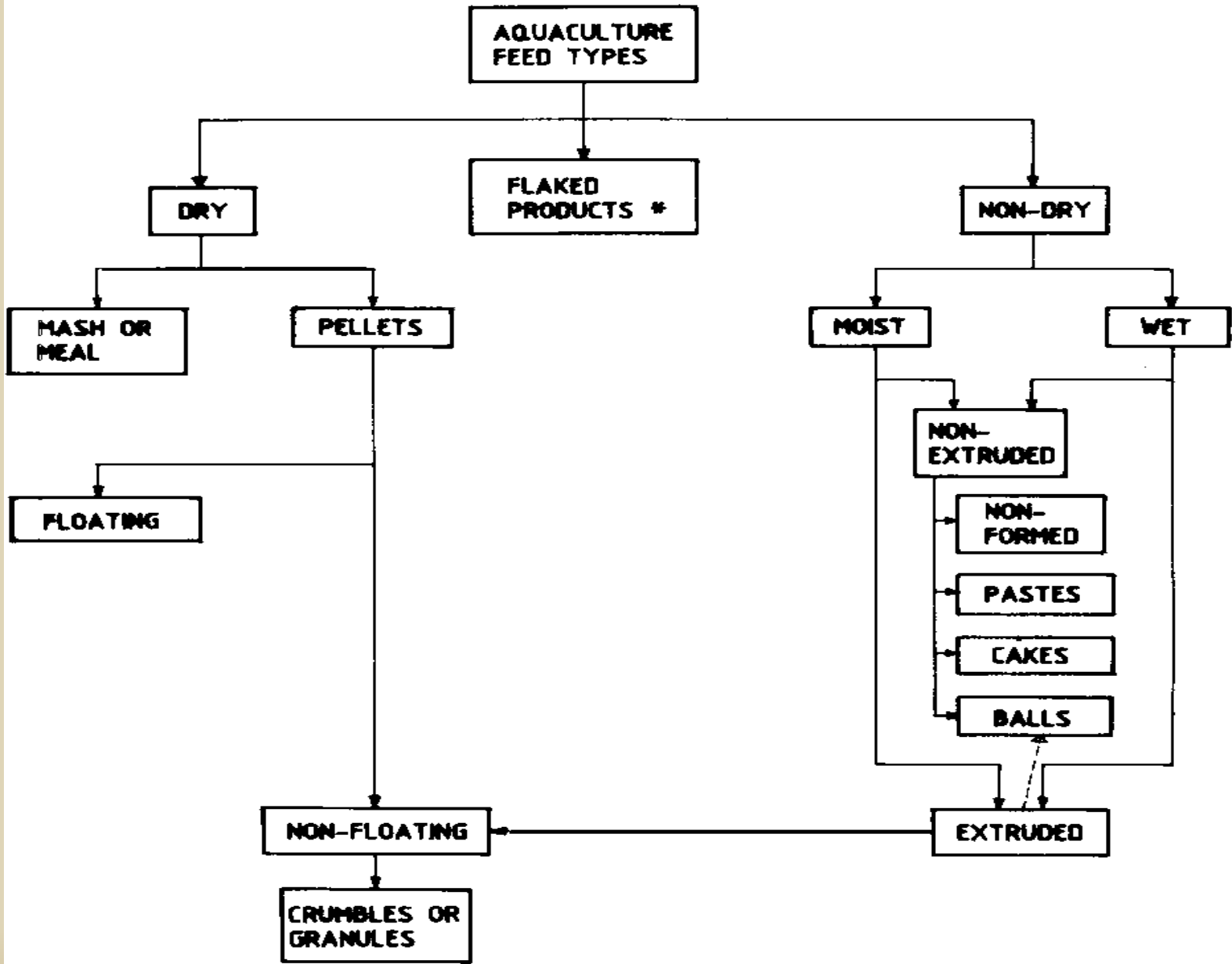
اكثر استساغة ونمو افضل

تصنع بشكل اقراص او حبيبات بأحجام مختلفة صلابتها تعتمد على طريقة التصنيع والمواد المستخدمة واستعمال المواد الرابطة

حجم جزيئات المواد الخام مهم في ثباتية العليقة

يمكن صنع علائق مركبة بشكل 're- hydratable' حيث تكون جافة ثم تمتص الماء عند التغذية وتتحول لرطبة

انواع علائق الاسماك



مميزات العلائق المركبة

العلائق اما من مركب او خليط ويسمى (compound Feed)

عند استخدام مركب واحد يؤدي الى خفض كفاءة التغذية بسبب عدم تلبية جميع الاحتياجات الغذائية للأسماك

نفترض استخدامنا احد المواد التالية في تغذية الاسماك

مثال يوضح استخدام مركب واحد

Ingredient	Lipid (%)	Protein (%)	Fiber (%)
Rice bran	4.9	12.5	18.3
Fish meal	6.0	55.0	2.4
Exp. Groundnut	11.5	37.7	13.2
Wheat	1.5	12.2	2.7

ملاحظة: مسحوق الأسماك لا يستخدم وحدة بسبب الكلفة هنا للتوضيح فقط

اذا كانت الاحتياجات الغذائية للنوع المربي هي: 23% بروتين و 6%
دهن و اقل من 8% الياف فان المواد اعلا سوف توفر ما يلي:

تأثير استخدام مادة واحدة (% لتلبية الاحتياجات الغذائية)			
Ingredient	Lipid	Protein	Fiber
Rice bran	82	54	229
Fish meal	100	239	30
Exp. Groundnut	192	164	165
Wheat	25	53	34
(Dietary requirement =	6.0	23.0	<8.0)

اذا لا يلبي أي منها احتياجات النوع حتى لو استعملنا خلط بسيط مثلا 60:40 من أي من المواد اعلاه لن نحصل على عليقه ملائمة

نسبة المساهمة	المساهمة في الخليط		
	Lipid (%)	Protein (%)	Fiber (%)
60% Rice Bran	2.94	7.50	10.98
40% Exp. Groundnut	4.60	15.08	5.28
Total	7.5	22.6	16.3
(Dietary requirement =	6.0	23.0	<8.0)

لكن باستخدام خليط منها نحصل على عليه متوازنة وتوفر احتياجات الأسماك

نسبة المساهمة	المساهمة في الخليط		
	Lipid (%)	Protein (%)	Fiber (%)
40% wheat	0.60	4.88	1.08
20% rice bran	0.98	2.50	3.66
35% exp. groundnut	4.03	13.20	4.62
5% fish meal	0.30	2.75	0.12
Total	5.9	23.3	9.5
(Dietary requirement =	6.0	23.0	<8.0)

هذه العليقة المركبة وفرت احتياجات الدهن والبروتين مع ان الالياف اعلى من الاحتياجات

كيفية تركيب العلائق

يجب معرفة التركيب الكيماوي للمواد وكلفتها ووفرته اضافة لاحتياجات النوع وأمثلة نموذجية لتركيب العلائق

كل مادة تستخدم للمساهمة بكون ضروري في العليقه (بروتين - طاقة - احماض دهنية)

يستخدم تركيب اما حسابيا او تركيب اقل كلفة 'least cost formulation'
باستخدام برنامج كمبيوتر خاص

نحتاج المعلومات ادناه لتركيب العلائق:

- 1- قائمة بالمواد الخام المتوفرة مع تركيبها الكيماوي.
- 2- خصائص العليقة المطلوبة: مستوى البروتين - الدهن - EAA, EFA وغيرها.
- 3- معرفة ملائمة خاصة لكل مادة خام.

مثال لكيفية تركيب العلائق

المطلوب

Species:	Carp
Diet Type:	Growers
Lipid Level:	7% (on as-fed basis)
Protein Level:	26% (on as-fed basis)

المتوفر من المواد الخام

المواد	التركيب الكيماوي as-fed basis (%)		الكلفة (دينار / طن)
	Lipid	Protein	
Fish Meal	6.0	55.0	600
Exp. Groundnut Cake	13.7	34.5	350
Ext. Soybean Meal	1.3	46.8	490
Ext. Rice Bran	2.4	13.3	150
Maize Meal	4.5	9.8	180

تحويل النسبة من الرطب الى الجاف وبالعكس

لدينا حنطة تركيبها الكيماوي المحسوب على اساس الوزن الرطب **as-fed basis**

moisture 12.4%; lipid 1.5%; protein 12.2%; fiber 2.7%; ash 1.7%; NFE 69.5%

$$\text{protein(onDM basis)} = 12.2 \times \frac{100}{(100-12.4)} = 13.93$$

$$\text{lipid(onDM basis)} = 1.5 \times \frac{100}{(100-12.4)} = 1.71$$

$$\text{NFE (onDM basis)} = 69.5 \times \frac{100}{(100-12.4)} = 79.34$$