

استزراع الأسماك الرابع/ قسم الأسماك والثروة البحرية

اعداد

د. عادل يعقوب الديبكل

المحاضرة السابعة

بزيادة وقت النقل تزداد CO₂ وتؤدي لخفض باتجاه الحامضية يعتبر مستوى pH بين 7 – 8 ملائم . التغير السريع في pH يؤدي لإجهاد الأسماك ويمكن استعمال محلول منظم لاستقرار pH اثناء النقل مع زيادة CO₂ تخفض مستوى الامونيا غير المتأينة لكنها تقلل قابلية السعة الحملية للأوكسجين في دم الأسماك تتحمل الأسماك مستويات اقل من 15 ملغم/لتر بوجود اوكسجين ملائم لكن لاتتحمل تركيز 25 ملغم/لتر

Percent un-ionized ammonia in water at 0 to 30°C and pH 6 to 10
(Emerson *et al.*, 1975)

Temperature (°C)	pH				
	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
0	0.008	0.08	0.82	7.64	45.3
2	0.01	0.10	0.97	8.90	49.3
4	0.01	0.12	1.14	10.3	53.5
6	0.01	0.14	1.34	11.9	57.6
8	0.02	0.16	1.57	13.7	61.4
10	0.02	0.19	1.83	15.7	65.1
12	0.02	0.22	2.13	17.9	68.5
14	0.03	0.25	2.48	20.2	71.7
16	0.03	0.29	2.87	22.8	74.7
18	0.03	0.34	3.31	25.5	77.4
20	0.04	0.40	3.82	28.4	79.9
22	0.05	0.46	4.39	31.5	82.1
24	0.05	0.53	5.03	34.6	84.1
26	0.06	0.61	5.75	37.9	85.9
28	0.07	0.70	6.56	41.2	87.5
30	0.08	0.80	7.46	44.6	89.0

Temperature

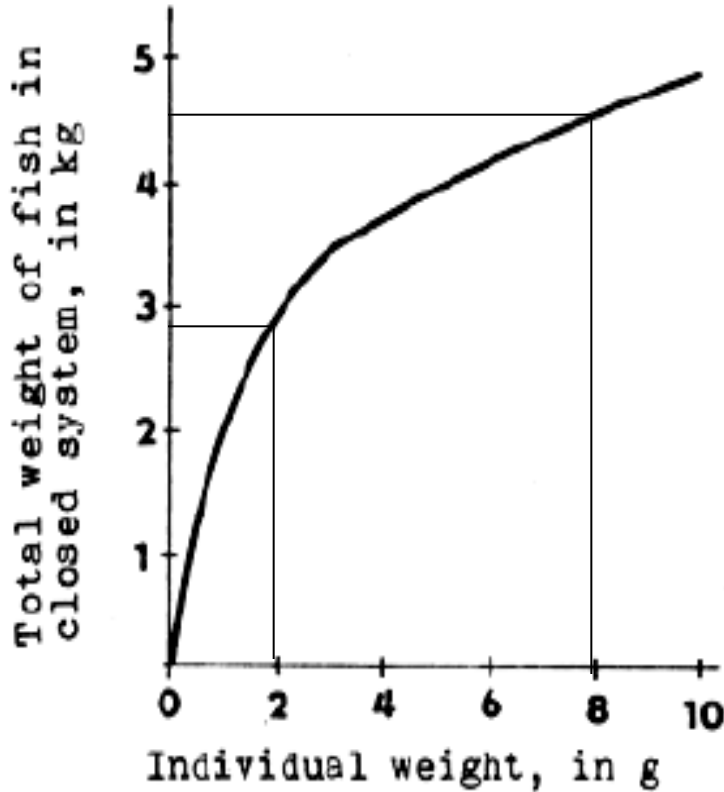
درجة حرارة الماء مهمة . اذا كانت درجة الحرارة منخفضة يبقى pH عالي ونشاط الأسماك منخفض .
درجة حرارة الملائمة للنقل بين 6 – 8 م° لأسماك المياه الباردة وبين 10 – 12 م° لأسماك المياه الدافئة في
الصيف و 3 – 5 م° لأسماك المياه الباردة و 5-6 م° لأسماك المياه الدافئة في الخريف و 1 – 2 م° لجمعها
في الشتاء.
ملاحظة : هذه الدرجات لا تطبق على يرقات الاسماك فمثلا لا يمكن نقل يرقات الشبوطيات في درجات حرارة اقل
من 15 م°

Density and Activity of Transported Fish

كثافة ونشاط الأسماك المنقولة

يجب الاهتمام بعامل الكثافة بالنسبة لليرقات يجب ان لا تزيد نسبة حجم الأسماك المنقولة الى حجم الماء عن 3:1 اما الامهات يمكن ان تكون النسبة 2:1 وتعتمد على مدة النقل ودرجة حرارة الماء

عند وضع الأسماك في حاويات النقل يزداد النشاط العضلي و لا يستطيع الدم (اوكسجين) تلبية هذه الاحتياجات لذا يتراكم حامض اللاكتيك في العضلات والدم ويخفض pH وقد يستمر 24 ساعة ويستهلك اوكسجين اكثر لمدة اول 15 دقيقة لذا يجب توفيره اكثر في بداية التحميل والنقل

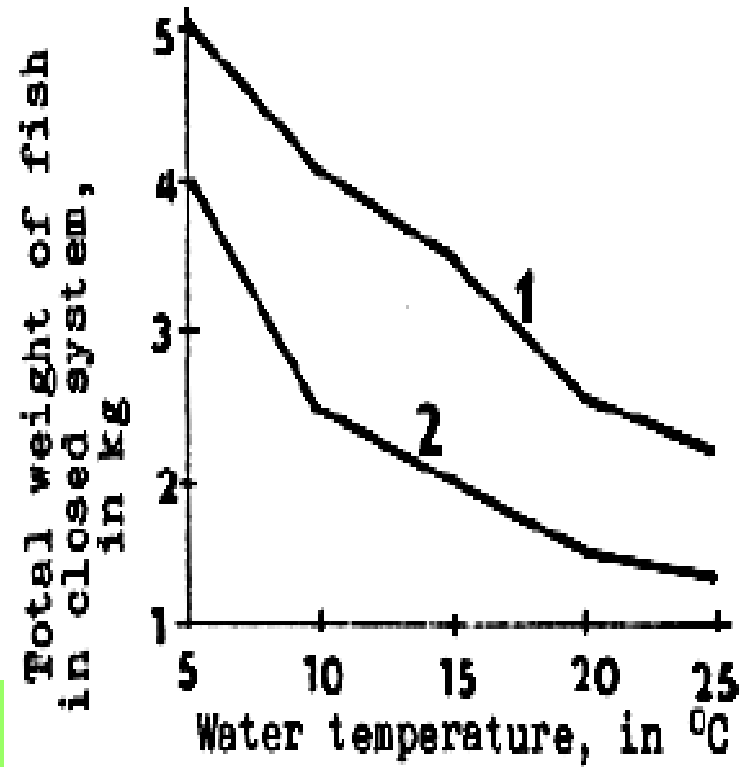
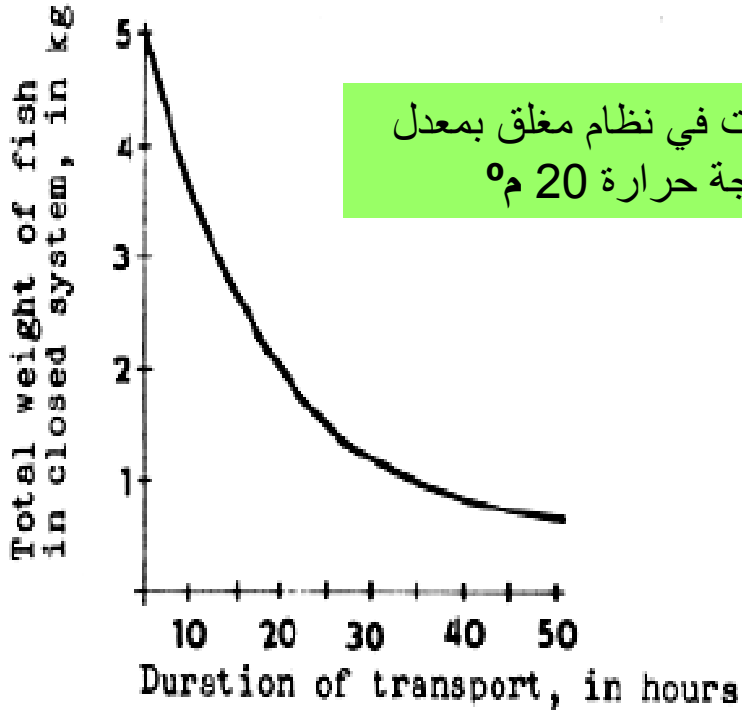


بانخفاض معدل وزن الأسماك يقل الوزن الكلي الذي يمكن نقله بسبب الاستهلاك العالي والحيز المطلوب

كثافة اسماك الشبوطيات عند نقلها في نظام مغلق لمدة 5 ساعات بدرجة حرارة 20 م

كما تعتمد الكثافة على مدة النقل وكما في الشكل حيث العلاقة
ليست مستقيمة

كثافة نقل الشبوطيات في نظام مغلق بمعدل
وزن 10 غم و درجة حرارة 20 م°



العلاقة بين درجة الحرارة وكثافة
الأسماك , حيث الحرارة المرتفعة تعني

كثافة نقل الشبوطيات في نظام مغلق بمعدل
وزن (1) 10 غم و مدة نقل 15 ساعة (2)
5 غم و مدة نقل 25 ساعة

Biochemical Changes and Stress in Transported Fish التغيرات الحياتية –الكيمائية والإجهاد_

تؤثر ظروف النقل على التغيرات الكيمائية لدم الأسماك : ارتفاع الحرارة وقلة نسبة الماء لوزن الأسماك تعني زيادة عدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموغلوبين كما لوحظ ارتفاع الكلوكوز في البلازما عند زيادة كثافة الاسماك وقد تحدث الوفيات كنتيجة عرضية بسبب الامراض واختلال التنظيم الازموزي.

يجب ملاحظة ان اهم مرحلة هي عند اطلاق الأسماك بعد انتهاء النقل حيث الأسماك معرضة للإجهاد والتعرض المفاجئ لإجهاد اخر بسبب نوعية الماء الذي تطلق فيه قد يؤدي للهلاكات.

General Notes

ملاحظات عامة

- 1- ملاحظة ظروف النقل كلها وعدم التركيز على كثافة الأسماك فقط
- 2- استعمال كثافة اسماك باعتبار ان مدة النقل قد تطول 1.5 مرة عن المدة الاصلية
- 3- عند نقل اسماك مهمة او معرضة للخطر يجب اعطاء الاهمية لنسبة بقاء 100% وليس الناحية الاقتصادية

The closed system النظام المغلق

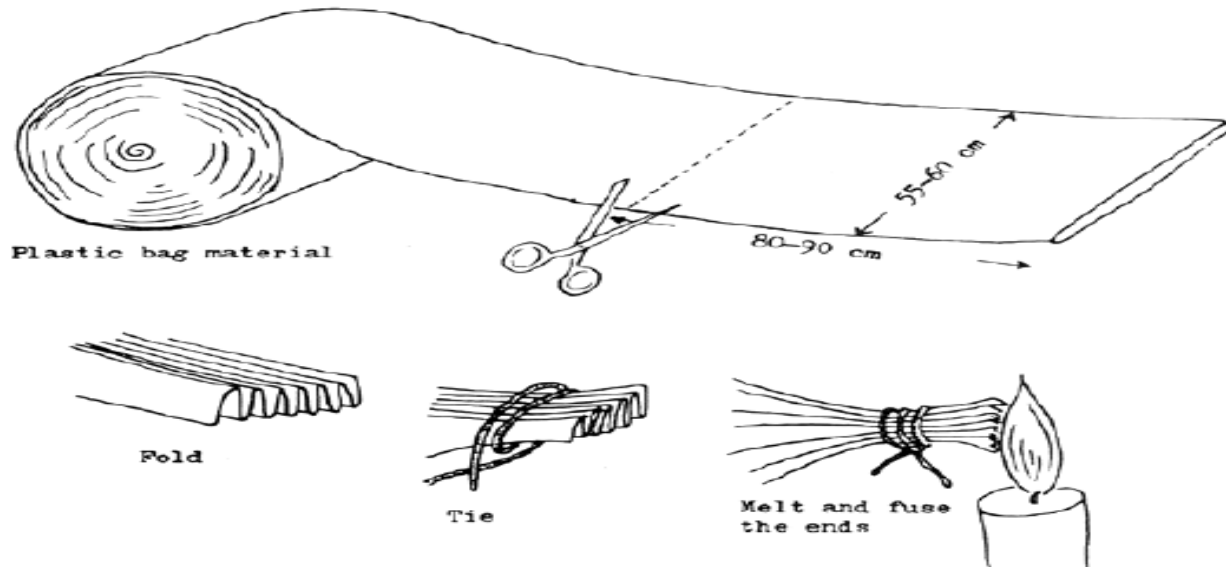
تستخدم اساسا لنقل اليرقات لكن يمكن استعمالها للأمهات - تقلل حجم ووزن الماء - استخدام وسائط نقل عادية يمكن النقل لمدة اطول - غير مكلفة

Polyethylene Bags

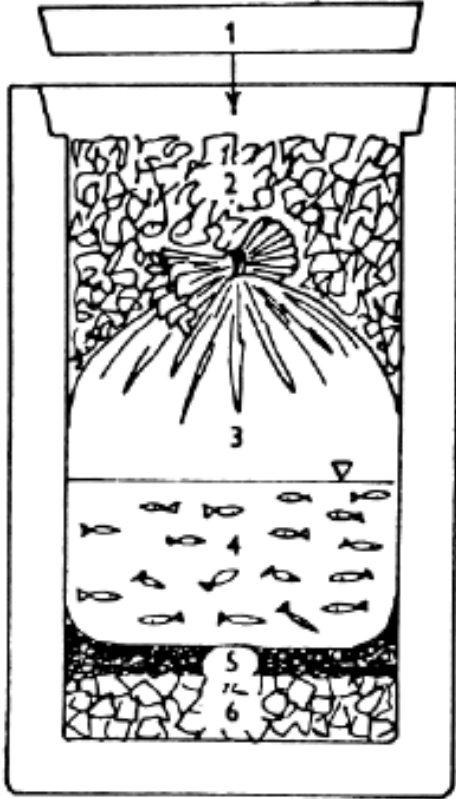
اكياس اما سميكية او خفيفة شفافة ابعادها 0.45 – 0.35 X 1.1 – 0.8

النهاية العليا مفتوحة والنهاية السفلى يفضل غير حادة لمنع اختناق الأسماك في الزوايا يفضل استخدام كيس مضاعف حيث يوضع كيس خفيف داخل كيس سميك .

النوع الاخر منها يكون بشكل مفتوح الطرفين عرضه 0.4 – 0.5 م ويعتمد الطول حسب المطلوب وتغلق احدى النهايتين بشكل محكم وحسب الشكل ادناه

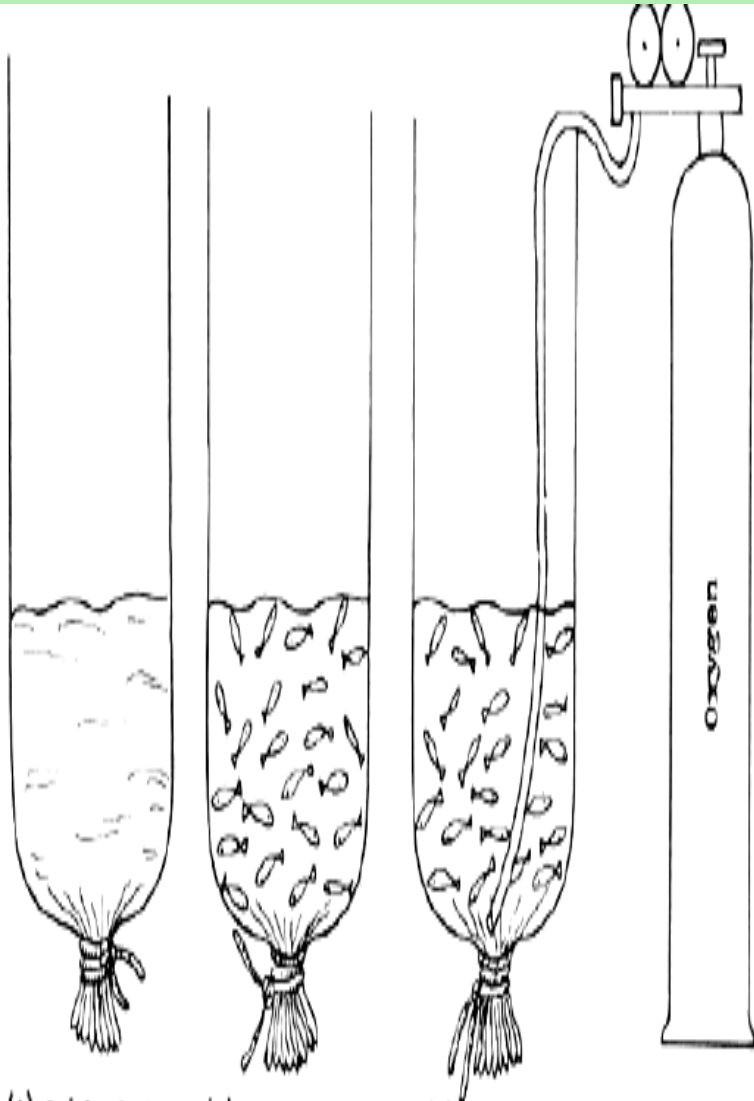


الماء المستخدم للنقل يفضل ان يكون بنفس نوعية الماء الذي تعيش فيه الاسماك قبل نقلها لكن خالي من المواد الملوثة والشوائب

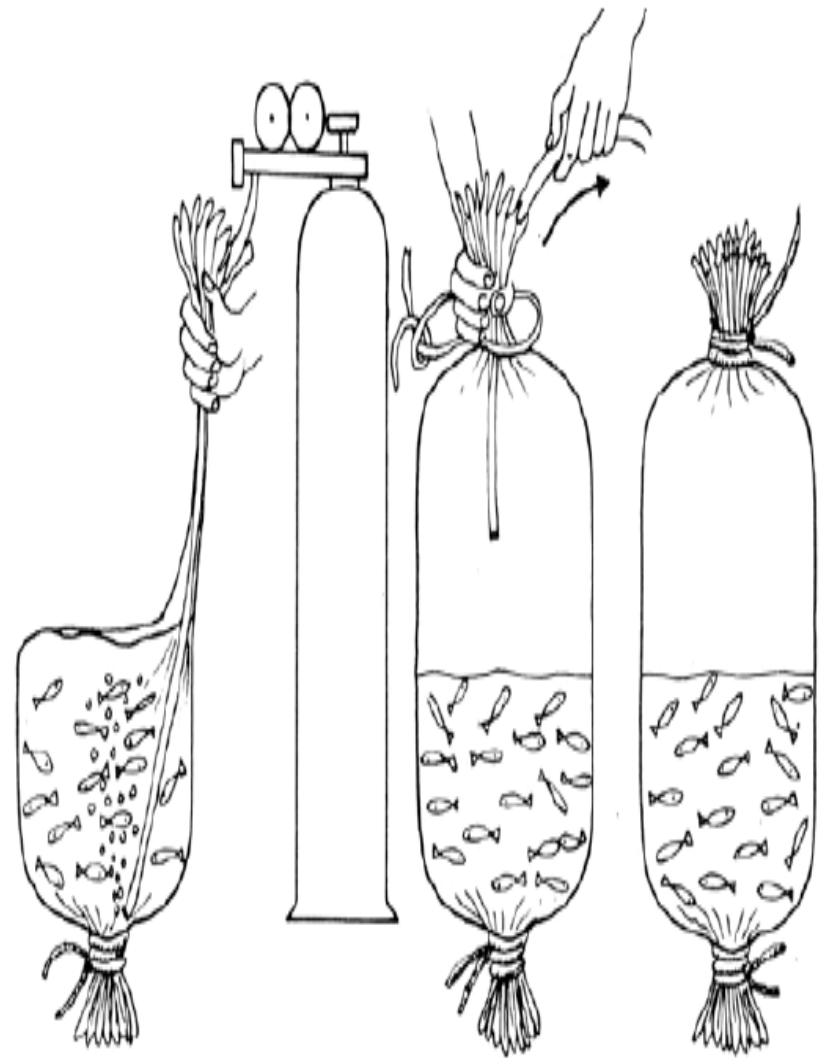


تنقل اليرقات بعد انتهاء التغذية وامتصاص الغذاء عند نقل يرقات متغذية
حالا يجب تقليل العدد للنصف
عند تبديل الاوكسجين تزداد نسبة البقاء 20 - 40 % وعند تبديل نصف
الماء وكل الاوكسجين تزداد 90 - 100 %
عند نقل يرقات الشبوطيات يجب ان لا تزيد مدة النقل عن 24 ساعة

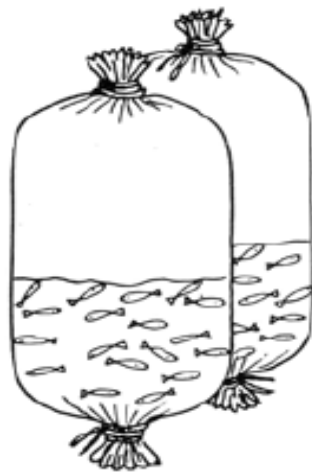
نقل الاكياس في حاوية فلينية



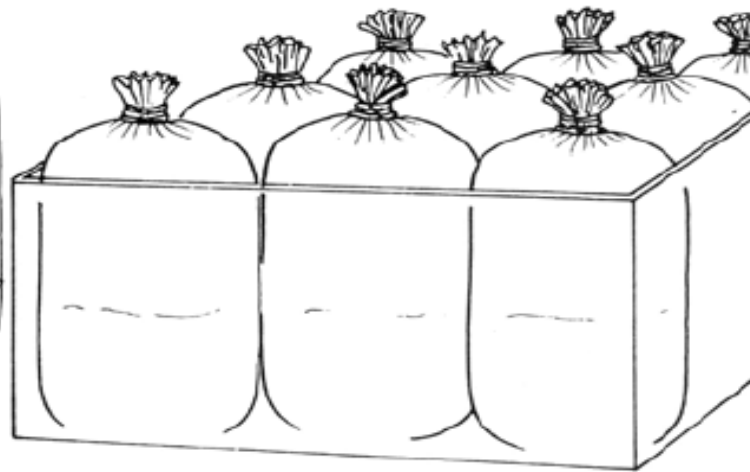
- (1) 5-6 l of clean water
- (2) Put recommended number of young fish
- (3) Hold oxygen pipe at the bottom



- (4) Press out air from inside and bubble oxygen through the water
- (5) Blow extra oxygen to inflate the bag, remove the pipe and tie the bag tightly
- (6) Bag ready to be transported



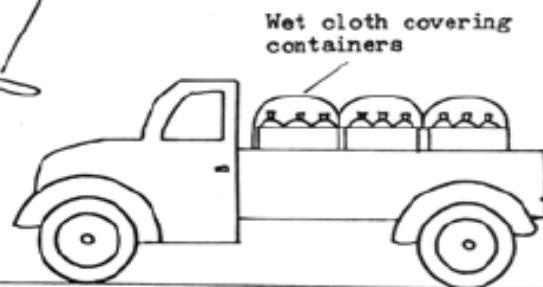
(A) Young fish in water supersaturated with oxygen



(B) Packed in cartons

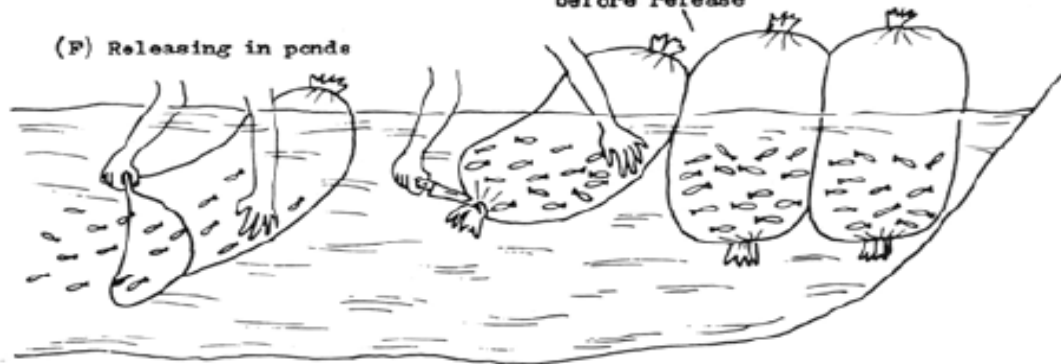


(C) By plane



(D) By truck

(E) Equalising temperature before release



(F) Releasing in ponds

عدد اليرقات (الف) التي يمكن نقلها بالأكياس حجمها 50 لتر (20 لتر ماء: 30 لتر اوكسجين)

Fish species	Water temperature															
	10°C				15°C				20°C				25°C			
	Duration of transport (in h)															
	4	8	12	24	4	8	12	24	4	8	12	24	4	8	12	24
Brown trout	20	15	10	5												
Brook trout	20	15	10	5												
Rainbow trout	25	20	15	10	20	15	10	5	15	10	5	3				
Grayling	40	30	25	20	30	25	20	15								
Lavaret	80	60	50	40												
Peled	120	80	70	60	100	60	40	30								
Pike	80	50	40	30	50	30	25	20								
Carp					200	150	100	50	120	80	60	40	100	80	60	30
Tench					100	80	60	30	60	40	30	15	60	40	30	15
Grass carp									60	50	40	30	40	30	25	15
Sheatfish									60	50	40	30	40	30	25	15
Asp					100	80	60	40	80	60	40	20				
Chub					100	80	60	40	80	60	40	20				
Barbel					100	80	60	40	80	60	40	20				
Nase					100	80	60	40	80	60	40	20				

لاحظ ان اقل درجة حرارة لنقل يرقات الشبوطيات هي 15 م°

Basic parameters of polyethylene bags and survival of large individuals of some important fish (in h)

(a) Carp

Individual Weight of fish (kg)	Length of fish (cm)	Length of bag (cm)	Volume of bag (lit.)	Amount of water (lit.)	Amount of oxygen (lit.)
1	37	65	40	19	20
2	46	65	40	18	20
3	53	65	40	17	20
4	58	65	40	16	20
5	63	73	45	17	23
6	67	77	47	17	24
7	70	80	49	17	25
8	74	84	52	18	26
9	76	86	53	17	27
10	79	89	87	33	44
15	91	101	99	34	50
20	100	110	108	34	54