

2. FIOMPIANA TRONDRO AN-DOBO AO AMIN'NY FARITRA ANALAMANGA

TOROLALANA MOMBA NY FANAO MAHOMBY

Navoakan'ny
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Foiben-toerana
Bonn sy Eschborn, Alemaina

Tetikasa PADM (Projet Aquaculture Durable à Madagascar)
Lot IIK 68 Bis Bonnet Soavimasoandro-Antananarivo 101
Madagasikara

padm@giz.de
www.giz.de/ www.giz.de/madagascar-mg

Fanitsiana farany
Martsa, 2023

Lahatsoratra
COFAD :
Damien Desprez
David Rakotomavo
Fanomezantsoa Randriarilala
Henri Andriniaina
Léo Godard
Lovasoa Rakotoasimbola
Mamy Andriantsoa
Samuel Rakotoambinina
Fiaraha-miasa niaraka tamin'i Adrien Bernard

Famintinana : Allan L. Razakamahefa
Fandikan-teny : Fiadanantsoa Rakotomanga

Sary COFAD : Pejy 18, 24, 27, 32, 33, 35, 37, 39, 42, 46, 50, 52, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 76, 90, 93, 94, 95, 102, 114,
128, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 144, 148, 149, 150, 157, 158, 159
Sary Fonony GIZ/PADM

Lamina an-takila
Myh Design - Ny Haja Rakotozandriny

Amin'ny anaran'ny Ministera Federaly Alemana ho an'ny fiaraha miasa ara-toe-karena sy ny fampandrosoana (Bundes-
ministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, BMZ).
Eo ambany fiahian'ny Ministeran'ny Jono sy ny Toe-karena Manga.

HAFATRY NY MINISITRA

Ry namako Mpiompy trondro,



Ny Filohan'ny Repoblika Malagasy, Andriamatoa Hajaina Andry Rajoelina, araka ireo Velirano faha 6, faha 9 ary faha 10 dia nametraka ho tanjona ny fampananana asa mendrika ho an'ny rehetra, ny fahavitan-tena ara-tsakafy ary ny fitantanana mendrika sy maharitra ny harena voajanahary. Ireo hetaheta ireo dia mitombina tsara satria manana vahoaka Malagasy 28 tapitrisa ho velomina sy tanora 18 tapitrisa hampananana asa ary hampitombo avo telo heny ny fihinanana hazandrano eto amin'ny firenena isika.

Mba hanatrarana ireo tanjona ireo, ny Ministeran'ny Jono sy ny Toekarena Manga dia nampitombo ny ezaka natokana ho an'ny fampiroboroboana ny Fampamokarana ny Atirano sy ny rojom-pihariana mifandraika amin'izany. Etsy an-danin'izany, nisy ny fanaovan-tsonia fifanaraham-piarahamiasa tamin'ireo mpamokatra sakafon-trondro sy ny Programa Fihariana « FIA BY FIHARIANA » mba ahafahana manohana anareo amin'ny fanatsarana ny famokarana sy ny fanamorana ny fahazoana tohana ara-bola.

Arak'izany, ny Faritra Analamanga dia manana otrikery goavana amin'ny fampiroboroboana ny fiompiana ny trondro an-dobo ary ivon'ny fanjifana trondro izay manana filana manodidina ny 12 taonina isan-andro. Anisan'ny faritra manankarena fari-drano mirefy 5 555 ha mizarazara amin'ny Distrika 5 ary efa an-jato taona niompiana trondro. 399 mpiompy trondro ara-dalana no voaisa ka ny 380 no mpamokatra zana-trondro tsy miankina ary 156 no mpanatavy. Tamin'ny taona 2020, dia nahatratra 2 130 700 zanatrandro ny vokatry ary avy amin'ny fiompiana trondro dia nanodidina ny 349 taonina.

Ny fananana tanjona hametraka fiompiana trondro manaraka ny fenitra, sy hahatrarana ny tombambokatra miabo indrindra dia ilaina ny fampiharana ireo fomba fanao tsara rehetra sy ireo traikefa azo nandritry ny taona maro teo amin'ny seha-pihariana.

Noho izany, manantena aho fa ity tahirin-kevitra ity dia hanana ny anjara toerany amin'ny fanatanterahanareo ny tetikasa sy ahombiazanareo amin'ny fitrandrahana izay ataonareo ho tonga modely nasionaly.



Fizahan-takelaka

Lisitry ny sary	6
Lisitry ny Fafana	8
Lisitry ny fanafuhezan-teny	10
Famintinana	11
2.1 Toe-javatra sy tontolo, rafi-pambolena ary karazan-trondro misy amin'ny faritra afovoan-tany eto Madagasikara	17
2.1.1 Toe-javatra sy tontolo	19
2.1.2 Fampahafantarana ny modely biolojika tilapia	24
2.1.3 Fampahafantarana ny modely biolojika karpa	27
2.2 Ny asa fanomanana sy fanamasahana ny dobo	31
2.2.1 Toe-javatra sy tontolo	33
2.2.2 Ny dingana fanomanana ny dobo	34
2.2.3 Ny asa fanamasahana	35
2.2.3.1 Karazan-jezika fanamasahana sy ny vokany	35
2.2.3.2 Paikady fanamasahana	36
2.2.3.2.1 Ireo fepetra fanaraha-maso tokony hotanterahina	36
2.2.3.2.2 Ny fomba fanamasahana mineraly	38
2.2.3.2.3 Ny fomba fanamasahana organika	38
2.2.3.2.4 Ny fampiasana « compost » ho an'ny fanamasahana organika	38
2.3 Ahoana no hatao mba hanarahana akaiky sy hanaovana kajikajy ny mahakasika ny taham-pahombiazan'ny fiompiana?	41
2.3.1 Teny fampidirana	43
2.3.2 Firaketana ireo tahirin-kevitra momba ny fiompiana	44
2.3.2.1 Tahirin-kevitra mikasika ny sakafo sy ny taham-pahafatesana	44
2.3.2.2 Firaketana an-tsoratra an'ireo fandaniana	46
2.3.2.3 Firaketana an-tsoratra ireo vola-miditra	47
2.3.3 Ireo kajikajy samihafa	48
2.3.3.1 Taham-pahavelomana (taux de survie)	48
2.3.3.2 Fitomboana isanandro	48
2.3.3.3 Lanja azo (Gain de biomasse)	48
2.3.3.4 Tahan'ny sakafo voahodina	49
2.3.3.5 Ny vokatra avy amin'ny dobo iray	49
2.3.4 Famantarana ny salan-danjan'ny trondro mandritra ny fiompiana	50

2.4	Ny fampanana-hana sy famokarana zana-trondro karpa <i>Cyprinus carpio</i>	51
2.4.1	Teny fampidirana	53
2.4.2	Ireo foto-drafitr'asa, ny fitaovana sy ny kojakoaham-piompiana	53
2.4.3	Ny fitaovana ara-biolojika	55
2.4.4	Ny sakafo ary koa ny fepetra fitahirizana ireo trondro fakana taranaka	57
2.4.4.1	Ny sakafo	58
2.4.4.2	Ireo fepetra fitahirizana an'ireo trondro fakana taranaka	60
2.4.4.3	Sakafo sy fepetra fitahirizana ireo trondro fakana taranaka raha sendra ny fampanatodizana maromaro mandritra ny vanim-potoana fananahana	61
2.4.5	Ny tsingerim-pananahana sy ny famokarana zana-trondro	61
2.4.5.1	Ny fananahana (fakana taranaka, fampanarahana)	61
2.4.5.2	Ny fikitrehana	63
2.4.5.3	Ny fiompiana (fitaizana) zana-trondro	65
2.4.6	Firaketana an-tsoratra ny mombamomban'ny fiompiana	67
2.4.7	Famintinana ny toromariky ny COFAD	67
2.4.8	Modely ara-toekarena manaraka ny fenitra mahazatra : ireo taham-pahombiazana azo vokatry ny fanarahana ny toromariky ny COFAD	69
2.5	Ny fiompiana karpa an-dobo	75
2.5.1	Teny fampidirana	77
2.5.2	Fanomanana ny dobo fiompiana sy fanamasahana azy	77
2.5.3	Ny fitsinjarana ny isan'ny zana-trondro hampidirina isaky ny velarana voafaritra	77
2.5.4	Ny sakafo sy ny famahanana	79
2.5.4.1	Ny sakafo	79
2.5.4.2	Ny famahanana	80
2.5.4.3	Ny fiverimberenan'ny famahanana	82
2.5.5	Firaketana ireo tahirin-kevitra momba ny fiompiana	82
2.5.6	Ny taham-pahombiazan'ny fiompiana karpa an-dobo ao Analamanga	83
2.5.7	Modely ara-toekarena manaraka ny fenitra mahazatra : ireo taham-pahombiazana ara-toekarena azo vokatry ny fanarahana ny toromariky ny COFAD	85
2.6	Ny famokarana zana-trondro tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> amin'ny fampiasana happa	89
2.6.1	Teny fampidirana	91
2.6.2	Ireo foto-drafitr'asa sy fitaovana ilaina	92
2.6.3	Ny fitaovana biolojika	94
2.6.4	Ny sakafon'ireo ray sy reny trondro	96

2.6.5	Ny famokarana zana-trondro	98
2.6.5.1	Ireo fampanatodizana sy famokarana zana-trondro mifanesy	98
2.6.5.2	Ny fampanarahana sy ny fanafoizana atody	100
2.6.5.3	Ny famahanana ny zana-trondro	101
2.6.5.4	Ny fampiakarana sy ny fitahirizana ny zana-trondro mialoha ny hivarotana azy	102
2.6.6	Firaketana ireo tahirin-kevitra momba ny fiompiana	103
2.6.7	Ny taham-pahombiazan'ny fampanatodizana sy famokarana zana-trondro tilapia amin'ny faritra Analamanga sy Atsinanana	104
2.6.8	Famintinana ny toromariky ny COFAD	107
2.6.9	Modely ara-toekarena manaraka ny fenitra mahazatra : ireo taham-pahombiazana ara-bola vokatry ny fanarahana ny toromariky ny COFAD	109
2.7	Ny fiompiana tilapia an-dobo	113
2.7.1	Teny fampidirana	115
2.7.2	Fanomanana sy fanamasahana ny dobo fiompiana	115
2.7.3	Isan'ny zana-trondro ampidirina isaky ny velarana	115
2.7.4	Ny sakafo sy ny famahanana	116
2.7.4.1	Ny sakafo	116
2.7.4.2	Taham-pamahanana sy habetsaky ny sakafo	117
2.7.4.3	Ny fiverimberenan'ny famahanana	120
2.7.5	Firaketana ireo tahirin-kevitra momba ny fanatavezana	120
2.7.6	Ny taham-pahombiazan'ny fanatavezana tilapia an-dobo ao Analamanga	121
2.7.7	Modely ara-toekarena manaraka ny fenitra : ireo taham-pahombiazana ara-bola azo vokatry ny fanarahana ny toromariky ny COFAD	123
2.8	Ny fampiasana « vala » ho an'ny fiompiana karpa sy tilapia	127
2.8.1	Teny fampidirana	129
2.8.2	Ny fampiasana « vala » ho foto-drafitr'asa-piompiana	130
2.8.3	Ny fomba fitantanana ny vala iray izay napetraka amin'ny dobo iray	132
2.8.3.1	Ny isan'ny trondro hotahirizina isaky ny velaran-toerana	132
2.8.3.2	Ny fanamasahana sy ny sakafo	134
2.8.3.3	Ny famoahana ny vokatra	135
2.8.4	Ny refy isankarazany ilaina sy ny fanamboarana vala iray	135
2.8.5	Vokatra ara-teknika	138
2.8.6	Famakafana ara-toekarena	139
2.9	Fomba fampiofanana	143
2.9.1	Toe-javatra	145
2.9.2	Ny fomba fiasan'i COFAD ao anatin'ny tetikasa PADM	146

Lisitry ny sary

Sary voalohany : Tilapia an'ny Nil <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	24
Sary 2 : Ny karpa tsotra <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	27
Sary 3 : Fanehoana dobo fiompiana trondro nampivadiana tamin'ny asa fambolena nenti-paharazana izay mamokatra voly (vary sy legioma)	33
Sary 4 : Fanehoana ny fanaovana « chaulage » sy fanajariana ny dobo iray	35
Sary 5 : Fandrefesana ny fangaraharan'ny rano amin'ny alalan'ny sandry	37
Sary 6 : Fanamboarana « compost » napetraka amin'ny sisin'ny dobo iray	39
Sary 7 : Sary fanehoana ny famarana sakafo ataon'ny mpiompy trondro amin'ny alalan'ny fampiasana boatin-dronono mandry	46
Sary 8 : Fanehoana fizahana salan-danjan'ny trondro mandritra ny tsingerim-piompiana	50
Sary 9 : Fanehoana «Happa» fanafoizana atody (amin'ny ankavia), ireo fandraofana hikirakirana ireo trondro (eo afovoany) ary «Happa» fitahirizana zana-trondro (amin'ny ankavanana)	55
Sary 10: Fanehoana ny soritr'endrika mampiavaka ny karpa tsotra <i>Cyprinus carpio</i>	56
Sary 11 : Tetiandrom-pikarakarana ho an'ny fampanatodizana sy ny famokarana zana-trondro karpa ao amin'ny Faritra Analamanga.	57
Sary 12 : Fanehoana mahakasika ny fananahan'ny trondro fakana taranaka karpa tsotra	60
Sary 13 : Fanehoana mahakasika ny fametrahana talantalana fampanatodizana (kakaban) ao anaty dobo fakana taranaka.	61
Sary 14: Fanehoana mahakasika ny fahamatorana ara-pananahana ny Karpa vaviny (ankavia) sy ny lahiny (ankavanana)	62
Sary 15 : Fanehoana « happa » fikitrehana sy fanafoizana atody	63
Sary 16 : Fanehoana ny fametrahana kakaban ho an'ny fikitrehana sy ny fanafoizan atody karpa	64
Sary 17 : Fanehoana fiotazana sy fanisana zana-trondro karpa	64
Sary 18 : Fanehoana ireo karazan-tsakafo ampisaina amin'ny fitaizana zana-karpa	66
Sary 19 : Ny isan'ny zana-trodoro azo rehefa nampihatra na tsia ny toromariky ny COFAD	68
Sary 20 : Tetiandron'ny fiompiana ho an'ny famokarana karpa ao amin'ny Faritra Analamanga	79
Sary 21 : Fanehoana an-tsary ny fitomboan'ny karpa <i>Cyprinus carpio</i> an-dobo ao amin'ny Faritra Analamanga. Karpa nofahanana tamin'ny sakafo voavolavola manana tahan'ny proteina 30 %	83
Sary 22 : Fanehoana happa fampanarahana trondro sy fitaizana zana-trondro tilapia	93

Sary 23 : Sary maneho ny fahasamihafan'ny taovam-pananahan'ny tilapia lahiny (ankavanana) sy ny vaviny (ankavia).	94
Sary 24 : Fanehoana ray sy reny trondro tilapia <i>Oreochromis niloticus</i>	95
Sary 25 : Tetiandron'ny fiompiana ho an'ny fampanatodizana sy ny famokarana zana-trondro tilapia ao amin'ny Faritra Analamanga	98
Sary 26 :Fanehoana ireo fampanatodizana sy famokarana zana-trondro tilapia 4 mifanesy voalohany amin'ny alalan'ny fampiasana happa. Mitohy manaraka izany hatrany ireo fampanatodizana manaraka (5, 6, sns.) mandra-pahatapitry ny fotoam-pananahana manonto	100
Sary 27 : Fanehoana ny fiotazana ireo zana-trondro sy ny fitahirizana azy ary koa ny fikarakarana mialoha ny hivarotana azy.	102
Sary 28 : Tetiandrom-piompiana ho an'ny famokarana tilapia ao Analamanga	116
Sary 29 : Fanehoana an-tsary ny fitomboan'ny tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> an-dobo ao amin'ny Faritra Analamanga arakaraky ny karazan-tsakafo nampiasaina («extrudé» - nahodina milina na namboarin'ny mpiompy)	121
Sary 30 : Fanehoana ny farihy artifisialin'Ivato ao amin'ny Faritra Analamanga	130
Sary 31 : Fanehoana « Vala » namboarina tamin'ny famefena velaran-toerana voajanahary	131
Sary 32 : Fanehoana vala voafefy amin'ny harato amin'ny velaran-toerana voajanahary iray	131
Sary 33 : Fanehoana vala iray vita amin'ny harato manamorona ny farihin'Ivato ao amin'ny Faritra Analamanga	132
Sary 34 : Fanehoana fiotazana trondro ao amin'ny vala iray tao Analamanga	135
Sary 35 : Fanehoana haratom-piompiana ho an'ny fanamboarana sy ny fitantanana vala-trondro iray	136
Sary 36 : Fanehoana fanamboarana vala	136
Sary 37 : Fanehoana haratom-piompiana sy harato « barrière aliment »	137
Sary 38 : Sary fanehoana vala vita amin'ny harato sy ny fomba famatorana azy amin'ny tsatòka vita amin'ny hazo	137
Sary 39 : Fanehoana ny fametrahana vala iray ao an-dobo	137
Sary 40 : Sary fanehoana ny fomba fiasa ankapobeany arosan'I COFAD, izay miompana amin'ny fampiofanana ireo vondrona roa iantefany dia: ny mpiompy trondro sy ireo mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina	146
Sary 41 : Fanehoana ireo fampiofanana isam-bondrona	148
Sary 42 : Fanehoana ny fifanakalozana sy ny resadresaka nifanaovan'ireo mpiompy trondro sy ireo manampahaizana manokana avy amin'ny COFAD	149
Sary 43 : Fanehoana fanofanana ny isam-batan'olona	149
Sary 44 : Fanehoana fanofanana isam-bondrona an-dakilasy (ankavia) na eny an-kianja (ankavanana)	150
Sary 45 : Fanehoana fampivadiana foto-tarazo tsy tokony hampiarahana, eo amin'ny karpa <i>Cyprinus carpio</i> n'ny Madagasikara	150

Lisitry ny Fafana

Fafana voalohany – Tarehimarika statistika avy amin’ny FAO sy MAEP momba ny famokarana trondro, karazan’akamba sy karazan’akorandriaka eto Madagasikara.	20
Fafana 2 : Dingana arahina mandritra ny fanomanana dohom-piompiana trondro	35
Fafana 3 : Famintinana ireo dingana arahina rehefa hanao asa fanamasahana dohom-piompiana trondro ao afovoan-tany	39
Fafana 4 : Fafana iray maneho vokatry ny taham-pahombiazana fiompiana an-dobo iray notsongaina hatao ho ohatra	43
Fafana 5 : Rejistra an’ny dobo	44
Fafana 6 : Ohatra iray maneho ny firaketana an-tsoratra isanandro an’ireo akora nampiasaina (sakafo, zezika) sy ireo tarehi-marika momba ny taham-pahafatesana	44
Fafana 7 : Ohatra iray amin’ireo Fafana firaketana an-tsoratra ny fandianana isam-bolana	46
Fafana 8 : Famintinana mifandrika amin’ny fandianana rehetra mandritra ny tsingerim-piompiana iray manontolo	46
Fafana 9 : Ohatra iray maneho firaketana an-tsoratra ny vola miditra isam-bolana	47
Fafana 10 : Famintinana mifandrika amin’ny vola miditra rehetra mandritra ny tsingerim-piompiana iray manontolo	47
Fafana 11 : Toetoetry ny sakafo natokana ho an’ny zana-trondro sy ny trondro fakana taranaka karpa	58
Fafana 12 : Taha sy fiverimberenan’ny famahanana ireo trondro fakana taranaka karpa <i>Cyprinus carpio</i> mandritra ireo vanim-potoana samihafa mandavan-taona	60
Fafana 13 : Tombom-barotra avy amin’ny famokarana zana-trondro natao tao Analamanga, arakaraky ny isan’ny zana-trondro karpa isan-dreni-trondro, ary koa miankina amin’ny famahanana ireo trondro fakana taranaka sy ireo zana-trondro amin’ny alalan’ny fampiasana sakafo, voahodina tamin’ny milina, tsara kalitao – Fotoam-piompiana: Taona iray	73
Fafana 14 : Ny toetoetry ny sakafo manokana ho an’ny fiompiana karpa an-dobo	79
Fafana 15 : Taham-pamahanana isanandro amin’ny sakafo «extrude» miankina amin’ny lanjan’ny karpa sy ny hafanan’ny rano (tahan’ny proteina ao amin’ny sakafo 32 %).	80
Fafana 16 : Taham-pahombiazan’ny fitombon’ny karpa <i>Cyprinus carpio</i> an-dobo ao amin’ny Faritra Analamanga. Karpa nofahanana tamin’ny sakafo voavolavola manana tahan’ny proteina 30 %	84
Fafana 17 : Tombom-barotra azo avy amin’ny fiompiana karpa <i>Cyprinus carpio</i> an-dobo mirefy 1 ara ao amin’ny Faritra Analamanga, arakaraka ny faharetan’ny fotoam-piompiana.	85
Fafana 18 : Ny vola ilaina isam-bolana (Ariary) ho an’ny fiompiana karpa an-dobo mirefy 1 ara mandritra ny fotoam-piompiana 6 ka hatramin’ny 8 volana	88
Fafana 19 : Toetoetry ny sakafo natokana ho an’ny ray sy reny trondro sy ny zana-trondro tilapia	96

Fafana 20 : Taha sy fiverimberenan'ny famahanana ireo ray sy reny trondro tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> mandritra ireo fotoana fampanatodizana samihafa mandavan-taona eto Madagasikara	98
Fafana 21 : Taham-pahombiazana ara-pananahana sy ara-pamokarana zana-trondro tilapia eo anivon'ireo mpiompy trondro mpiara-miombon'antoka, avy ao amin'ny Faritra Analamanga	105
Fafana 22 : Taham-pahombiazana ara-pananahana sy ara-pamokarana zana-trondro tilapia eo anivon'ireo mpiompy trondro mpiara-miombon'antoka, avy ao amin'ny Faritra Atsinanana	106
Fafana 23 : Taham-pahombiazana ara-pananahana sy ara-pamokarana zana-trondro tilapia amin'ny fampiasana happa (25 m ²) amin'ny ankapobeany, avy ao amin'ny Faritra Atsinanana. Vokatra azo avy amin'ny fampiharana ny toromariky ny COFAD.	108
Fafana 24 : Ny tombom-barotra avy amin'ny famokarana zana-trondro tilapia isan-taona amin'ny faritra Analamanga sy Atsinanana, arakaraka ny isan'ny fampanatodizana isan-taona sy ny fampiasana sakafo tsara kalitao. Manana happas 2 sy fitaizana zana-trondro anaty 25 m ² ilay mpiompy trondro	111
Fafana 25 : Toetoetr'ireo sakafo voahodina manokana ho an'ny fiompiana tilapia an-dobo	116
Fafana 26 : Ohatra iray amin'ny karazana sakafo namboarina tamin'ny akora misy eo an-toerana	117
Fafana 27 : Taham-pamahanana isanandro (amin'ny %-ny salan-danjan'ny trondro), sakafo voavolavola no ampiasaina (manana tahan'ny proteina 30-32%) arakaraka ny salan-danjan'ny tilapia sy ny hafanan'ny rano.	118
Fafana 28 : Taham-pahombiazan'ny fitomboan'ny tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> nompiana an-dobo tao amin'ny Faritra Analamanga, arakaraka ny sakafo nampiasaina («extrudé»-nahodina milina na vita tanana).	122
Fafana 29 : Tombom-barotra azo avy amin'ny fiompiana tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> an-dobo ao amin'ny Faritra Analamanga, arakaraka ny karazan-tsakafo nampiasaina («extrudé» -voahodina milina na vita tanana)	124
Fafana 30 : Filana ara-bola isam-bolana (Ariary) isaky ny fotoam-piompiana tilapia ho an'ny dobo iray mirefy 1 ara	126
Fafana 31 : Taham-pahaveloman'ireo karpa (<i>Cyprinus carpio</i>) sy tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) nompiana am-bala tao amin'ny farihin'Ivato.	138
Fafana 32 : Fiantraikan'ny taham-pahavelomana eo amin'ny vola miditra sy ny tombom-barotra isaky ny « ara » ho an'ny fiompiana karpa sy tilapia an-dobo	140
Fafana 33 : Tombony madio (aorian'ny tamberim-bidy) avy amin'ny fiompiana am-bala mirefy 100 m ² izay napetraka amin'ny dobo mrefy 3 ara, amin'ny taham-pahavelomana 85%	141

Lisitry ny fanafuhezan-teny

COFAD	Mpanolo-tsaina momba ny jono, ny fiompian-trondro ary ny fampandrosoana isam-paritra (Consultants en Pêches, Aquaculture et Développement Régional)
FAO	Sampan-draharahan'ny Firenena Mikambana momba ny sakafo sy ny fambolena (Food and Agriculture Organization)
GIZ	Sampan-draharaha Alemana ho an'ny fiaraha-miasa iraisampirenena sy ny fampandrosoana (Agence de Coopération Internationale allemande pour le Développement)
GOPA	Orinasa Alemana, sangany amin'ny tolokevitra sy ny fampandrosoana (Cabinet allemand, leader dans le conseil au développement)
MAEP	Minisiteran'ny fambolena sy ny fiompiana ary ny jono (ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche)
PADM	Tetikasa momba ny fiompiana trondro maharitra eto Madagasikara (Projet Aquaculture Durable à Madagasikara)
SNDAM	Paikady Nasionaly ho an'ny fampandrosoana ny fiompian-trondro eto Madagasikara (Stratégie Nationale de Développement de l'Aquaculture à Madagasikara)

Lisitry ny Tovana

Tovana1 : Ireo mombamomban'ny mpamatsy ara-pitaovana fiompiana trondro, harato ho an'ny famboarana vala, happa ary koa fefy mitsingevana (cages) vitsivitsy	154
Tovana 2 : Fampahalalana ara-teknika ho an'ny fananganana fefy mitsingevana (cage) amin'ny alalan'ny fampiasana kadira metalika sy bidô 10 litatra mitsingevana	155

Famintinana

Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny Faritra Analamanga

Lafiny ara-toekarena sy ara-toetr'andro

Tsy maharaka ny filàna ilaina an-tanan-dehibe amin'ny faritra afovoan-tany ny vokatra trondro avy amin'ny fiompiana. Mitondra proteina ny trondro ary loharanom-bola maharitra ihany koa ho an'ny mpamokatra ny fiompiana trondro.

Zara raha misy ny tahirin-kevitra izay mifantoka manokana amin'ny varotra sy ny tsenan'ny vokatra trondro. Na dia izany, manana loharanon-karena azo trandrahana tsara Madagasikara, toy ny fari-drano, tany midadasika voatondraka ary azo hajariana tsara ho an'ny fiompiana trondro. Ny vokatra azo avy amin'ny fiompiana trondro an-dranomamy dia nahitana fitomboany nanomboka ny taona 2010 ka hatramin'izao (Fiompiana trondro an-dobo : 525 ka hatramin'ny 1 650 taonina isan-taona, Fiompiana trondro an-tanimbary : 2 650 t ka hatramin'ny 3 500 t isan-taona).

Ireo karazana hazandrano nampidirina sy nahatanty ny toetr'andro eto amintsika

Ny fiompiana trondro amin'ny faritra ampovoan-tany dia mifototra amin'ny modely biologika roa: ny «tilapia du Nil» na «*Oreochromis niloticus*» ary ny karpa «commune» na «*Cyprinus carpio*». Ny «tilapia du Nil» dia karazana trondro mifanaraka amin'ny toen-tany eto Madagasikara sy ahitana karazana telo miavaka (tilapia avy eto an-toerana, NiloJICA ary GIFT). Azo

trandrahana tsara ny tilapia noho izy afaka mivelona amin'ny tontolo voajanahary (hafanana, pH, Tahan'oksizenina, tsy fahampian-tsakafo), sy ny fepetra ara-pahasalamana ary ny fiompiana. Ny karazana karpa eto Madagasikara dia ny karpa «commune» *Cyprinus carpio* izay ahitana «phénotypes» miisa 4 (ny karpa be kirana, ny karpa tsipika, ny karpa miroara ary ny karpa tsy misy kirany). Aty amin'ny toerana afovoan-tany sy any amin'ny faritra manana haavo salantsalany no ahitana azy. Mitombo haingana ny karpa ary mihinana ny zavatra rehetra sady afaka mahazaka ny fomba fiompiana samihafa. Sady mora mitombo taranaka no mahatohitra aretina ny karpa ka izany no mahatonga azy mahavokatra tsara amin'ny fiompiana.

COFAD ho an'ny fampandrosoana ny fampamokarana ny atirano : famolavolana sy ny fomba fiasa

COFAD , mpiaramiombon'antoka amin'ny fampandrosoana ny fiompiana trondro an-dobo ato amin'ny Faritra Analamanga izay miasa miaraka amin'ireo sehatra maro samihafa : ireo mpiara miombon'antoka ara-bola, ireo antoko politika, ireo Fikambanana tsy miankina amin'ny fanjakana « ONG », ary ireo sehatra tsy miankina. Io fiaraha-miasa io dia mifantoka amin'ny fampandraisana andraikitrany tsirairay sy ny faharetan'ny tetikasa izay namaritra fantoka 3 : fiakaran'ny vokatra amin'ny fomba fiompiana napetraka, indrindra indrindra ny fiompiana an-dobo, ny fahaizana manokana ireo mpiompy trondro amin'ny famokarana zana-trondro tsara kalitao, ny fanomezana

lanja ireo fari-drano voajanahary na ny artifisialy amin'ireo fomba fiompiana samihafa.

Ny fifanakalozana nataon'ny COFAD niaraka tamin'ireo mpiompy trondro dia namoaka ny antony maha kely ny taham-panatodizana : sakafo tsy mifanaraka amin'ny filàna, ny taham-pahafatesana ambony mandritra ny fiompiana ireo olitra « larve » sy ireo fomba sy endrika ny fampanarahana tsy mifanaraka amin'ny tilapia. Araka izany dia nisy ny fomba fiompiana mifanaraka amin'ny fampiharana efa misy sy ny fampiasana ireo hanam-pamokarana tsara kalitao izay natolotra hoan'ireo mpiompy trondro.

Ny fomba fiompiana trondro amin'ny faritra afovoan-tany

a. Fampanarahana sy famokarana zana-trondro

Ny fampanarahana karpa dia ilaina dobo miisa 5 farafahakeliny (2 ho fitehirizana ny ray sy reni-trondro, 1 ho an'ny fampanatodizana, dobo fikitrehana atody 1 manana velaran-tany 6 m² ary dobo fiompiana ny olitra 1 farafahakeliny). Lafinjavatra maromaro no tsy maintsy heverina mba ahafahana mahazo tombony, toy ny fifehezana ny rano sy ny oksizenina, ny fisivanana hisorohana ny fahavalon'ny trondro, ny isan'ny lahy mitaha amin'ny vavy (2/1) ary ny maha akaiky toerana fonenana ny dobo. Toy izao ireo dingan'ny fampanarahana : ny fanangonana sy ny fampikotrehana ireo atody avoakan'ny reni-trondro milanja 1 ka hatramin'ny 2 kg,

ny fanjonoana sy ny fikarakarana ireo ray sy reni-trondro ary ireo zana-trondro, ny famindrana trondro amin'ny dobo hafa ary farany ny fitehirizana, ny fikarakarana, ny fitaterana ary fivarotana ny zana-trondro.

Ny tolo-kevitra ny COFAD mba hampahomby kokoa ny famokarana zanaka karpa dia miompana amin'ny fanomezan-tsakafo tsara kalitao ny ray sy reni-trondro ary ny zana-trondro, ny fifantenana tsara ny trondro fakana taranaka (lanja, taona, kirany, sns.), ny fampisarahana-toerana ny ray sy reni-trondro mandritra ny fikarakarana rehetra, ny isan'ny trondro ampidirina, ny fanarahana an-tsakany sy an-davany ireo dingana rehetra fanomanana ireo dobo. Ny fampiharana ireo tolo-kevitra ireo dia ahafahan'ny reni-trondro milanja mihoatra ny 1 kg mamokatra be lavitra (miisa 20 000 izay teo aloha dia 848 zana-trondro milanja 0,5-1g).

Ny COFAD dia niara-niasa tamin'ny mpiompy trondro izay efa mahafeno ny fepetra takiana rehetra tahaky ny fananana dobo, rano, sakafo ary ray sy reni-trondro miisa telo (reni-trondro iray milanja 1,5 kg sy ray trondro roa milanja 1 kg isany) ahafahana mamokatra zana-trondro miisa 40 000 eo ho eo anatin'ny 4 andro. Enim-bolana no faharetan'ny famokarana zana-trondro manaraka ity modely ity, anatin'izany ny fikarakarana, ny fampanatodizana ary ny fiompiana zana-trondro.

b. Fanatavezana an-dobo

Ireto avy ireo dingana lehibe arahina amin'ny fanatavezana an-dobo dia : ny

fanomanana ny dobo, ny fanamasahana azy ary ny fampidirana zana-trondro mialoha miisa 100 isaky ny iray ara ny hakitroka.

Miankina amin'ny fepetra maromaro ny fisafidianana ny refim-boa sy ny fangaron'ny sakafo-trondro : ny lanjan'ny trondro, ny fahafaha-mandevona ny sakafo, ny fatran'ny proteinina, sns. Ny fanomezan-tsakafo izay lanin'ny trondro « ad libitum » dia tena amporisihina satria ny fisakafoanan'ny trondro dia mifandray amin'ny mari-pamantarana ara-biolojika (fahamasahana) sy ny mpamaritra fizika sy simika ny dobo (O₂ levona anaty rano, maripana). Ny fanitarana ny fepotoana fiompiana mandritra ny 2 volana dia ahafahana mampitombo 48% ny salandanjan'ny trondro azo.

Araka ny modely ara-toekarena ny fanatavezan-trondro an-dobo amin'ny faharetan'ny tsingerim-mpiompiana (maharitra 6 volana raha 8 volana ny taom-piompiana hafa) ka ahitana ny fandaniana toy ny karaman'ny mpiasa (50 000Ar raha 60 000Ar ny hafa), sy ny vidin'ny zezika (30 000Ar raha 38 000Ar ny hafa), ny vidin'ny zana-trondro 1 ka hatramin'ny 3g (200ar), ny vidin'ny sakafo vita (4 500Ar/kg) ka ampitahana amin'ny vidy hivarotana ny trondro milanja 150g (15 000 Ar/kg).

d. Fampanatodizana trondro sy fampamokarana zana-trondro Tilapia: teknika, tolo-kevitra ary modely ara-toekarena

Ny fiompiana tilapia amin'ny faritra afovoan-tany dia mitaky famatsiana zana-

trondro tsara kalitao avy any amin'ny faritra mafana eto Madagasikara (Afovoany Andrefana sy ireo morontsiraka) izay manana toetr'andro mety tsara amin'ny fiompiana (T°>22°C) sy ny fampanatodizana tilapia. Noho ny fampanatodizana mandeha ho azy sy mifanesy dia azo atao ny mamokatra andiany vaovao isaky ny 2 ka hatramin'ny 6 herinandro raha feno ny fepetran'ny fiompiana sy ny toetr'andro.

Ny fampanatodizana dia mifototra amin'ny sakafo tsara kalitao omena ireo ray sy reni-trondro ary ireo zana-trondro. Notoloran-kevitra hampiasa happas ny mpiompy trondro mba hampahomby ny fampanatodizana mandeha ho azy sy mifanesy miaraka. Ny mpiompy trondro mila manana dobo amin'ny velarany 2 ara, happas roa mirefy 25m² ary 50m², tsatokazo miisa 34 hifatoran'ireo.

Ny COFAD dia mamporisika ny fampanatodizana sy ny fampamokarana tilapia du Nil mety indrindra ka trondro fakana taranaka miisa 2 ka hatramin'ny 4 isaky ny m² no ampidirina, trondro lahy iray ho an'ny reni-trondro 2, hatramin'ny trondro lahy iray 1 hoan'ny reni-trondro 3. Ny fanavaozana ireo ray sy reni-trondro dia tsy tokony hihoatra ny taom-pamokarana roa. Ny fampiasana ireo sakafo novokarina tsara kalitao izay amporisihin'ny COFAD dia ahafahana mahazo vokatra tsara kokoa na amin'ny fampanatodizana na ny famokarana zana-trondro.

e. Fiompiana trondro an-dobo (fanatavezana): teknika, fahombiazany ary modely ara-toekarena

Miovaova manomboka 100 hatramin'ny 200 isaky ny iray ara ny isan'ny zana-trondro tilapia du Nil mirefy 2-6 sm ampidirina ao anaty dobo ho atavizina. Ny fampiasana ny zana-trondro lahy tokam-pananahana «monosex» dia tena amporisihina mba hanafainganana ny fitomboany. Ny fanamasahana ny dobo amin'ny zezika miaraka amin'ny famatsiana sakafo novokarina tsara kalitao sy mifanentana amin'ny filàna ara-tsakafon'ny tilapia, dia manatsara ny fitomboan'ny trondro sy ny fahombiazan'ny famokaran'ny dobo. Izany no antony andrisian'ny COFAD ny fampidirina trondro farany izay aloha indrindra araka izay azo atao vantany vao manomboka ny vanim-potoana hiompiana.

f. Fiompiana trondro anaty fefy (tilapia sy karpa)

Misy ireo dobo trondro nohajariana eo amoron'ny farihin'Ivato ka ny haavon'ny rano eo dia miovaova. Miatrika olana toy ny fahaverezan'ny trondro nohon'ny fahatondrahan'ny dobo sy ny fotoana voafetra ho an'ny fiompiana trondro ireo mpiompy trondro eo. Ny vahaolana ara-teknika natolotra dia ny fanandramana ny fametrahana fefy ao anaty dobo mba hisian'ny fiompiana mandritra ny taona. Ny mampivavaka ny fefy dia izy mora afindra amin'ny faritra lalina raha sendra latsaka loatra ny haavon-drano ary afaka ritina haingana mba hamindrana ny trondro any amin'ny toerana hafa raha sendra tondra-drano.

Ny fefy dia tsy maintsy mirefy ampahatelon'ny velaran'ny dobo ary

ny isan'ny zana-trondro ampidirina ao anatin'ny dia miankina amin'ny karazan-trondro ompiana. Raha ny karpa sy ny tilapia manokana, dia ny fampiasana harato mirefy 10mm no amporisihin'ny COFAD, izay sahaza ho an'ny trondro kely 12g efa natavizina mialoha tao anaty dobo fiompiana zana-trondro. Ny fanamasahana amin'ny zezika mandritry ny vanim-potoana tsy mahatondraka ny rano sy ny fanomezana sakafo avy any ivelany dia miantoka ny fitomboan'ny trondro. Ny velaran'ny toeram-piompiana iray dia tsy tokony hihoatra ny 100 m² mba tsy ho sarotra ny fampiakaram-bokatra amin'ny fikirakirana harato midadasika loatra. Ny fametrahana fefy harato kely lavaka (1mm) manodidina izay mirefy 40 hatramin'ny 50 sm ny haavony, antsoina hoe «barrière aliment», dia ahafahana misoroka ny fahaverezan'ny sakafon-trondro tafavoaka na mitsinkafona.

Ny tolo-kevitra ny COFAD momba ny isan'ny zana-trondro ampidirina ao anaty fefy dia zanaka karpa miisa 300 ho an'ny fiompiana karpa ary zanaka tilapia 450 ho an'ny fiompiana tilapia. Maharitra 7 ka hatramin'ny 9 volana ny taom-pamokarana tilapia ary 13 volana kosa ny karpa, saingy azo itarina izany raha mihevitra hampitombo tombom-barotra bebe kokoa. Ny andrana dia nampiseho ny fahombiazan'ny fampiasana fefy satria 90% farafahakeliny ny trondro velona rehefa sendra tondra-drano. Ny fiompiana ao anaty fefy ireo karazana trondro roa ireo dia mifototra amin'ny fahaveloman'ny 85% ny trondro mba hahazoana tombom-barotra ka ahafahana mampihena ny

fatiantoka/tsy fidiram-bola ateraky ny fahamainana na ny tondra-drano.

Fanofanana natao hifanaraka amin'ny vondron'olona kendrena

Manana anjara toerana lehibe amin'ny fahombiazan'ny asa famokaran-trondro ny lafiny sosialy. Raha ny marina, ny tsy fahampian'ny mpanentana manana traikefa amin'ny fanaparahana ny fomba fiompiana trondro sy ny fianteheran-doha be loatra amin'ny famatsiam-bola ivelany dia misakana ny faharetan'ny asa fiompiana trondro.

Ny ekipan'ny COFAD dia nampihatra ny fomba fiasa mifototra amin'ny fampandraisana anjara ny rehetra ka tafiditra amin'izany ny sehatra tsy miankina, ireo mpiompy trondro ary ny mpamatsy akora. Ny fampivoarana ny fahaiza-manao, ny fampitana fahalalana ary ny fanamasifana ny fahaiza-manao

amin'ireo mpisehatra isan-tsokajiny no tena vahaolona enti-mitondra ny mpiasa rehetra eo amin'ny sehatra tsy miankina sy ny fanjakana amin'ny ambaratongambaovao mitovy amin'ireo mpiompy trondro.

Ny fampivoarana ny «fiaraha-miasan'ny samy ambaratonga tsy miankina» tokoa mantsy dia ahafahana miantoka ny faharetan'ny tetikasa. Ity fiaraha-miasa ity dia nampihariny vondrona roa izay manana tombontsoa iombonana sy mifameno. Araka izany ny tinadin'ny mpiompy trondro sakafo manara-penitra mba hampitomboana ny vokatra azony dia afaka mamaly ny tolotry ny tsenan'ny mpamatsy na mpamokatra sakafo. Mba hialana amin'ny fianteheran'ny mpiompy trondro amin'ny mpamatsy anefa, ny fanofanana azy ireo amin'ny lafiny teknika sy ara-toekaren'ny fiompiana trondro dia ahafahan'izy ireo misafidy ny paikady tsara indrindra amin'ny famatsiana sakafo.

Fanamarihana ho an'ny mpamaky

Ny vokatra ara-teknika sy ara-toekarena aroso ato amin'ity boky fampianarana ity dia azo tamin'ny fanarahana ny fitsipika sy ny fenitra rehetra momba ny fiompiana. Maro kosa anefa ny mari-drefy mahakasika ny tontolo iainana, ny olombelona ary koa ara-biolojika izay mety hampiovaova ireo vokatra ireo, miankina indrindra amin'ny toe-javatra miseho eo amin'ny sehatra ivelaran'izany fiompiana izany. Noho izany, ny COFAD dia tsy azo raisina ho tompon'andraikitra raha toa ka tsy mahazo vokatra ara-teknika sy ara-toekarena mitovy amin'ny voalaza ato amin'ity boky ity ny mpiompy trondro iray.

Ny sary fanehoana rehetra aseho ato amin'ity boky ity dia nalain'ny ekipan'ny COFAD nandritra ny hetsika nataony mahakasika ny tetikasa PADM. Noho izany, ireo sary rehetra ireo dia fananan'ny PADM/GIZ sy ny COFAD.

2.1 Toe-javatra sy tontolo, rafi- pambolena ary karazan-trondro misy amin'ny faritra afovoan- tany eto Madagasikara



2.1.1 Toe-javatra sy tontolo

Ny trondro eto Madagasikara dia sakafo tena ankafizin'ny olona ary loharano ahazoana proteinina sy otrikaina betsaka. Ny famaliana ny filan'ny mponina izay tena mitombo haingana be (27,2 tapitrisa amin'ny volana martsa 2020) dia miteraka fanerena ankolaka, izay mihamitombo hatrany, eo amin'ny fitrandrahana ny hazan-drano, ary indrindra indrindra hazan-dranomamy ao amin'ny faritra afovoan-tany, izay ivangongoan'ny foibe an-drenivohitra. Eo amin'ny tsenan'Antananarivo fotsiny dia efa tombanana ho 2 000 taonina isan-taona ny tsy fahampian'ny trondro an-dranomamy tamin'ny taona 2002. Lanin'ny mpanjifa Malagasy avokoa ny vokatra arajono nasionaly. Ny trondro an-dranomamy (karpa sy tilapia) no tena ilain'ny tsena eto an-toerana, indrindra ny any an-tanàndehibe. Tombanana ho 2,5 kg isan-taona isan-olona ny fihinanana trondro eto Madagasikara raha toa ka 20,2 kg/taona maneran-tany (FAO, 2020). Ny trondro dia manome sakafo be proteinina sy otrik'aina mahaso (« oligo-éléments ») ho an'ny Malagasy izay, raha araka ny tahampahanoanana maneran-tany taona 2019, dia tsy ampy sakafo any amin'ny 41,5% any, ary eo amin'ny antsasaky ny ankizy latsaky ny 5 taona no tara fitomboana noho ny sakafo tsy zarizary sy tsy voalanjalanja (Global Hunger Index, 2020). Ny Taratazin'ny Politika Manga (La Lettre de Politique Bleue) nolaliana tamin'ny taona 2015 teo anivon'ny minisiteran'ny fambolena sy ny fiompiana ary ny jono (MAEP) dia nanamarika fa miely patrana ny fahantrana sy ny tsy fahampian-tsakafo, indrindra any

amin'ireo mponina any ambanivohitra ary izany dia sakana lehibe amin'ny fanatrarana ireo tanjon'ny fampandrosoana maharitra.

Ny fiompiana trondro, ary indrindra indrindra ny fiompiana trondro an-dranomamy ao afovoan-tany, dia afaka manampy amin'ny fanomezana proteinina ny mponina. Ny fiompiana trondro ihany koa dia asa izay mety hiteraka fidiram-bola ho an'ny mpiompy trondro sy ny fianakaviany. Kely anefa na koa tsy misy mihitsy fampahalalana mazava navoaka mikasika ny toe-draharaham-pirenena momba ny fivarotana trondro, ny vidiny ary ny fironana eo amin'ny tsena. Ny tahirin-kevitra ara-statistika momba ny famokarana farany sy feno dia avy amin'ny FAO (Fikambanana iraisam-pirenena miah-y manokana ny mikasika ny sakafo sy ny fambolena – Ny statistika mahakasika ny jono sy ny fiompiana trondro eran-tany tamin'ny taona 2017 – Ireo tahirin-kevitra navoaka tamin'ny Oktobra 2019) sy ny Minisiteran'ny fambolena, ny fiompiana ary jono (MAEP) ao atatin'ny fanavaozana ny paikady nasionaly momba ny fampandrosoana ny fiompiana trondro eto Madagasikara (SNDAM, 2021).

Mikasika ny famokarana trondro, sy karazana hazandrano hafa toy ny akamba sy akoran-driaka (izay tsy voatery ho tafiditra ao atatin'ny fiompiana anaty rano), dia miovaova eo anelanelan'ny 10.928 taonina (FAO, 2019) sy 11 770 taonina (SNDAM, 2021) ny tombatomban'ny vokatra eto Madagasikara :

- Ny 10 928 taonina navoakan'ny FAO dia mizara ho 5 538 taonina avy amin'ny fiompiana trondro an-dranomasina (makamba indrindra indrindra) ary koa tilapia sy karpa 5 390 taonina avy amin'ny fiompiana trondro an-tanety (jereo ny **fafana voalohany**). Tombanan'ny FAO ho 81 tapitrisa dolara amerikana ny tontalin'ny sandan'ity vokatra ity;
- Ireo 11 770 taonina navoakan'ny MAEP dia mizara ho 5 720 taonina avy amin'ny fiompiana trondro an-dranomasina (makamba indrindra

indrindra) ary 6 050 taonina (izay tilapia sy ny karpa ny ankabeazany) avy amin'ny fiompiana trondro an-tanety (jereo ny Fafana voalohany). Ny tatitry ny MAEP dia mampiseho fa ny 58% amin'ny famokarana trondro an-tanety dia avy amin'ny fiompiana trondro an-tanimbary (3 500 taonina), 27% avy amin'ny fiompiana trondro an-dobo (1 650 taonina), 7% avy amin'ny fiompiana trondro ao anaty fefy mitsingevana na tranokely (400 taonina) ary ny ambiny 8% avy amin'ny fomba fiompiana hafa (dobo, faritra mihidy sns) (jereo ny **Fafana voalohany**).

Fafana voalohany – Tarehimarika statistika avy amin'ny FAO sy MAEP momba ny famokarana trondro, karazan'akamba sy karazan'akorandriaka eto Madagasikara.

Loharano	FAO	MAEP / SNDAM
Fiompiana trondro an-dranomasina		
• Makamba	5 439	5 420
• Kôkômbra	99	250
• Drakaka	--	50
<i>Fitambaran'ny fiompiana trondro an-dranomasina (amin'ny taonina)</i>	5 538	5 720
Fiompiana trondro an-tanety (ranomamy)		
Famokarana voasokajy manaraka ny karazana		
• Karpa	3 510	
• Tilapia	1 880	
Famokarana manaraka ny rafi-pambolena		
• Fiompiana trondro an-dobo (karpa sy tilapia)	--	1 650
• Fiompiana trondro amin'ny fefy mitsingevana na tranokely (tilapia sy bilakibasy « esturgeon »)	--	400
• Fiompiana trondro an-tanimbary (karpa amin'ny ankapobeany)	--	3 500
• Rafi-piompiana hafa (amalona, toho sy marakely « gourami »)	--	500
<i>Fitambaran'ny fiompiana trondro an-tanety (amin'ny taonina)</i>	5 390	6 050
<i>Fitambaran'ny fiompiana trondro an-dranomasina sy an-tanety (amin'ny taonina)</i>	10 928	11 770

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Ny tahirin-kevitra voarakitra amin'ity Fafana ity dia mifanandrify amin'ny vokatra vaovao iray manontolo, tsy mbola nahodina ary tsy nohamainina.

Ny tahirin-kevitra navoakan'ny FAO sy ny tao amin'ny SNDAM dia mifanaraka tsara ary mametraka ny famokarana trondro, karazana makamba, karazan'akorandriaka eto Madagasikara ho manodidina ny 11 000 taonina, ny antsasany amin'izany dia avy amin'ny fiompiana an-dranomasina ary ny antsasany ambiny kosa avy amin'ny fiompiana an-tanety. Ny habetsaky ny trondro, ny karazan'akamba sy karazan'akorandriaka avy amin'ny fiompiana trondro malagasy dia mbola azo lazaina ho ambany ary tsy ahitana afa-tsy 0,005% amin'ny vokatra afrikanina (2,2 tapitrisa taonina) ary latsaky ny 0,001% ny vokatra maneran-tany (82 tapitrisa taonina). Mbola tena lavitry ny tombam-bokatra izay vinavinaina ho eo amin'ny 70.000 taonina eo ny vokatra fiompiana trondro eto Madagasikara ankehitriny (eo amin'ny 11 000 taonina eo ho eo). Na izany aza, araka ny tahirin-kevitra navoakan'ny loharanom-baovao isan-karazany (FAO, MAEP, sns) dia mampiseho fa mitombo hatrany ny famokarana trondro avy amin'ny fiompiana an-tanety. Araka izany dia nitombo ny habetsaky ny vokatra avy amin'ny fiompiana trondro an-dobo (mbola tsy ao anatin'ny fiompiana an-tanimbary), izany dia avy amin'ny 525 taonina isan-taona tamin'ny taona 2010 no lasa 1 650 taonina isan-taona amin'izao fotoana izao. Nitombo ihany koa ny fitambaram-bokatra avy amin'ny fiompiana trondro an-tanimbary, izany dia avy amin'ny 2 650 taonina no lasa ho 3 500 taonina isan-taona tamin'io vanimpotoana io ihany, ka ny 20%-n'ny velaran-

tany fambolan-bary ihany no voatrandraka ho an'ny fitambaran'ny famokarana vary sy trondro miaraka.

Manana harena azo trandrahana isan-karazany tokoa i Madagasikara raha ny sehatra fiompiana an-tanenty no jerena. Ny ankabeazanan'ireo tahirin-dranomamy mihandrana dia ny fitambaran'ireo karazana farihy sy dobo lehibe izay mahasahana velaran-tany eo amin'ny 2 000 km² eo ho eo. Amin'ireo farihin-dranomamy 1 300 izay efa voarakitra an-tsoratra eto amin'ny firenena, ny 6 dia manana velaran-tany maherin'ny 30 km², ka ny 4 amin'ireo (Kinkony, Anketraka, Tsimanampetsotsa ary Ihotry) dia any amin'ny faritra andrefan'ny Nosy ary ny 2 (Alaotra sy Itasy) kosa no amin'ny faritra avo ao afovoan-tany. Ireo tahirin-drano ireo dia azo hatsaraina sy omen-danja amin'ny alàlan'ny fampandrosoana ny fiompiana trondro ao anaty vala-kely na koa fefy mitsingevana arakaraka ny halalin'ny rano. Mbola hohadihadiana sy hofaritana ny vokatra mety antenaina ho azo avy amin'ny fiompiana trondro anaty fefy mitsingevana eo amin'ny sehatra nasionaly. Misy tetikasa fampivoarana ny fiompiana trondro ao anaty fefy mitsingevana anankiray izay novolavolain'ny MAEP, no mikasa ny hamokatra trondro 3 500 taonina avy amin'ny vovom-pamokarana 2 000 (MAEP, 2020) saingy mbola dingana voalohany ihany izany. I Madagasikara koa dia mbola manana tany midadasika azon-drano sy azo amboarina, mety amin'ny fiompiana trondro, izay ahitana velarantany eo anelanelan'ny 1 500 sy 2 000 km². Ny fitrandrahana an'ireo ho amin'ny fiompiana trondro an-dobo, anisan'izany ny fiompiana an-tanimbary,

dia ahafahana mamokatra trondro an-dranomamy farafahakeliny 30 000 taonina isan-taona. Noho izany, fahafahana'ny fiompiana trondro hiteraka fidiram-bola sy hampisakafo trondro (vaovao na velona), izay manakarena ara-proteina sy otrik'aina mahasoa ny mponina ambanivohitra sy antanandehibe, izay tena ambony tokoa, dia tena mbola tsy tena voatrandraka tsara loatra eto amin'ny firenena.

Ny rafi-piompiana mampifandray ny dobo sy ny tanimbary (fiompiana trondro an-tanimbary) no tena ampiasain'ny mpiompy trondro ao Analamanga. Amin'ny ankapobean'ny, ny mpiompy trondro dia sady mamokatra zana-trondro (fiompiana zana-trondro) no miompy sy manabe trondro ho sakafo (fanatavezana) amin'ny alalan'ny dobo sy/na tanimbary. Ity fiompiana izay mampifandray ny dobo / tanimbary sy fiompiana zana-trondro / fanatavezana ity dia vokatry ny fandaharan'asa fampandrosoana nifanesy ho an'ny sehatry ny fiompiana trondro ao amin'ny faritra afovoan'i Madagasikara. Izany koa no nampiroborobo ny fiompiana trondro «extensive» sy ny fahaleovantenan'ny mpiompy trondro, izay miavaka amin'ny famokarany ihany ny zana-trondro hampiasainy amin'ny fiompiana. Eo amin'ny lafiny famokarana, io zotram-pampandrosoana io dia miteraka fiompiana trondro izay tsy dia mamokatra loatra (latsaky ny 400 kg/taona/ha) noho ny hakelezan'ny zana-trondro sy ny akora ampiasaina.

Ny fiompiana trondro ao amin'ny faritra afovoan-tany dia mifototra amin'ny maodely biolojika roa: ny tilapia, indrindra indrindra, ny tilapia an'ny Nil (*Oreochromis*

niloticus) sy ny Karpa tsotra (*Cyprinus carpio*). Ny karpa no tena karaza-trondro mifanaraka indrindra amin'ny totoetry ny tontolo iainana amin'ny faritra afovoan-tany, noho izy mahazaka kokoa ny mari-pana ambany izay mamaritra ny ririnina aty amin'ny bolabolan-tany atsimo (Mey ka hatramin'ny Aogositra). Manamafy izany ny mbola fitomboan'ny kapa hatrany mandritra ny ririnina aty amin'ny bolabolan-tany atsimo, na dia miadana kokoa aza izany noho ny fitomboany mandritra ny vanim-potoana mafana (Septambra ka hatramin'ny Aprily). Etsy ankilany kosa, ny tilapia dia tsy mitombo mihitsy mandritra ny ririnina, ary amin'ny vanim-potoana mafana (Septambra ka hatramin'ny Aprily) ihany no azo atao ny fiompiana azy. Noho izany, amin'ny ankapobeny, dia tsy dia mety loatra amin'ny fiompiana trondro ny toetoetry ny mari-pana ao amin'ny faritra afovoan-tany.

Na izany aza anefa, dia maro koa ireo tombony lehibe ananan'i Madagasikara izay afaka hoentiny mampiroborobo ny fiompiana trondro an-tanety:

- Ny fisian'ny Karpa tsotra sy ny tilapia an'ny Nil, izay karazana trondro an-dranomamy roa tena mety hamokatra betsaka ary koa tena voafehy tsara ny fiompiana azy maneran-tany ;
- Ny fahabetsahan'ny karazana loharanon-dranomamy maro samihafa azo trandrahana, ao anatin'izany ny any amin'ny faritra afovoan-tany;
- Ny tsy fahampian'ny trondro vaovao eny an-tsena sy ny hamafin'ny fiakaran'ny

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

filan'ny mpanjifa, izay manamora ny fivarotana ny vokatra.

Mba hanomezan-danja ny fampandrosoana matanjaka ny sehatry ny fiompiana trondro an-dranomamy eto Madagasikara, anisan'izany ny any amin'ny faritra afovoan-tany, dia namariparitra soritr'asa telo izahay taorian'ny fanadihadiana nataon'ny COFAD tamin'ny taona 2018:

- Soritr'asa 1 - Fampitomboana ny famokaranan'ny rafi-piompiana efa misy, indrindra indrindra ny fiompiana an-dobo;
- Soritr'asa 2 – Fampiofanana ny mpiompy trondro hahay hamokatra zana-trondro tsara kalitao ;
- Soritr'asa 3 – Atao amin'ny karazany maro samihafa ny rafi-pamokarana mba ahafahana mitrandraka sy manome lanja (araka izay azo atao) ny tahirin-drano voajanahary na artifisialy efa misy.

Ny fampiharana ireo soritr'asa 3 ireo dia hanampy amin'ny fampitomboana ny famokarana trondro fiompy, hampitombo ny fidiram-bolan'ny mpiompy trondro ary koa hiteraka tolotr'asa eo anivon'ny rafi-pamokarana. Ho an'ny tsirairay amin'ireo soritr'asa telo ireo dia novolavolaina ireto lohahevitra manaraka ireto:

- Soritr'asa 1
 - Fampitomboana ny famokaranan'ny rafi-piompiana efa misy, indrindra indrindra ny fiompiana an-dobo
 - Fiompiana karpa an-dobo

- Fiompiana tilapia an-dobo

- Soritr'asa 2

- Fampiofanana ny mpiompy trondro hahay hamokatra zana-trondro tsara kalitao
- Fakana taranaka sy famokarana zanaka karpa
- Fakana taranaka sy famokarana zanaka tilapia

- Soritr'asa 3

- Atao amin'ny karazany maro samihafa ny rafi-pamokarana
- Fiompiana tilapia anaty fefy mitsingevana
- Fampiasana ny fefy na valakely

Ny boky «torolalana ho an'ny fanao mahomby» dia mampisongadina ny lafiny ara-teknika sy ara-bolan'ireo lohahevitra novolavolaina ireo:

- Ny fanomanana sy fikarakarana ny dobo mba ho lonaka
- Ny fomba fanaraha-maso sy fanaovana ny kajikajim-pahombiazan'ilay fiompiana
- Ny fakana taranaka sy famokarana zanaka karpa
- Ny fiompiana karpa an-dobo
- Ny fakana taranaka sy famokarana zanaka tilapia
- Ny fiompiana tilapia an-dobo
- Ny fomba fampiasana ny fefy na valakely
- Ny programam-panofanana
- Ny fiompiana tilapia anaty fefy mitsingevana

2.1.2 Fampahafantarana ny modely biolojika tilapia

Ahitana karazany 90 eo ho eo ny tilapia saingy vitsy amin'izy ireo no mety amin'ny fiompiana. Nanomboka taorian'ny Ady Lehibe Faharoa ny fitrandrahana ny tilapia ho lasa trondro fiompy. Nihoatra ny 6 tapitrisa taonina isan-taona (FAO, 2020) ny famokarana azy eran-tany, izay mametraka ny tilapia ho isan'ny karazan-trondro be mpiompy indrindra aorian'ny karpa (29 tapitrisa taonina isan-taona), fa kosa alohan'ny «saumons» (izay 3,5 tapitrisa taonina isan-taona). Ny tilapia an'ny Nil fotsiny ihany (jereo ny sary voalohany), izay mahatratra 4,5 tapitrisa taonina isan-taona, dia efa mahasahana ny 75%-ny famokarana tilapia maneran-tany, ary koa mitana ny laharana faha-4 amin'ny karazan-trondro vokatra be indrindra maneran-tany. Firenena 92 farafahakeliny, erak'izao tontolo izao, no mamokatra azy io, ka firenena 3 (Sina, Ejipta ary Indonezia) no mamokatra mihoatra ny iray tapitrisa taonina isan-taona.

Sary voalohany : *Tilapia an'ny Nil Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758)



Ny karazana tilapia rehetra dia avy any Afrika sy «Moyen Orient» (Israely). Ny

fiavian'ny tilapia an'ny Nil, hatrany am-boalohany, dia miparitaka manerana an'i Afrika, izay mandrakotra ny reniranon'i «Nil, Tchad, Niger, Volta, Sénégal ary Jourdain» ary koa ny farihin'ny Graben aty Afrika Atsinanana, manomboka amin'ny Farihin'i Albert ka hatrany amin'ny Farihin'i Tanganyika. Teo anelanelan'ny taona 1951 sy 1969, dia karazana tilapia 7 no nampidirina ho amin'ny fiompiana trondro eto Madagasikara: *Tilapia rendalli* (1951), *Tilapia zillii* (1955), *Tilapia nigra* (1955), *Oreochromis macrochir* (1955), *Oreochromis mossambicus* (1956), *Oreochromis niloticus* (1956, 2011 ary 2012) ary *Oreochromis shiranus* (1969). Amin'ireo karazany 7 ireo, dia ny 5 no efa lasa zatra ny tontoloainana eto Madagasikara. Ny karazany roa ambiny (*Oreochromis shiranus* sy *Tilapia nigra*) kosa dia zatra ihany tamin'ny voalohany saingy nanjavona avy eo. Ireo karazana tilapia izay efa za-tany moa dia efa hita any amin'ireny tahirin-dranomamy ireny (farihy, renirano ary honahona), ary noho izany dia efa tafiditra ao anatin'ny karazan-trondro trandrahin'ny mpanjono ihany koa. Mikasika ny tilapia an'ny Nil *Oreochromis niloticus* dia karazana telo no hita eto Madagasikara:

- Ny karazany izay hita matetika (indraindray antsoina hoe tilapia n'afovoan-tany «souche des hauts plateaux») dia avy amin'ny fampidirana andiany avy any Ejipta sy Maoris tamin'ny taona 1956. Io karazana io dia hita eran'ny tahirin-dranomamy sy renirano rehetra eto Madagasikara;

- Ny karazany NiloJICA izay nampidirin'ny «Centre de Développement de l'Aquaculture» (CDA) , anatin'ny tetikasa PATIMA (« Proj et d'Aquaculture du Tilapia » any Mahajanga) tamin'ny taona 2011. Ity karazana ity dia tsy karazana nohatsaraina ara-jenetika. Amin'ny ankapobeany dia hita any amin'ny faritra Analamanga, Boeny ary Ihorombe izy io;
- Ny karazany antsoina hoe « GIFT» («Genetically Improved Farmed Tilapia» : karazany nohatsaraina ara-jenetika) nampidirin'ny ONG MIDEM avy any Thailande tamin'ny taona 2012 tao anatin'ny tetikasa «Producer Steered Fish Farming, Organisation and Sales», izay niafara tamin'ny fampidirana ny hetsika rehetra ao amin'ny tetik'asa iombonan'ny sendikan'ny kaoperativa TDE amin'ny sehatry ny ara-dalàlana, ny faran'ny taona 2014 (izany dia mbola tohanan'i Norges Vel sy Norad hatramin'ny faran'ny taona 2023). Ity karazana iray ity dia vokatry ny programa fanatsarana fototarazo («généétique») izay mikendry ny hanatsara ny fitomboan'ny trondro tsirairay avy. Ity fandaharan'asa fanatsarana ity dia natao tamin'ny taona 1990 tany Azia, ary indrindra indrindra tany Filipina. Izany dia avy amin'ny karazana maro samihafa izay fototarazo-dia ny sasany ary fototarazo fiompy kosa ny hafa. Nanomboka tamin'izany no nanapariahana manerana izao tontolo izao Ity karazany GIFT ity.

Ny tombony ananan'ny tilapia eo amin'ny sehatry ny fiompiana trondro dia ny fahafahany mampifanaraka ny toe-piainany amin'ny tontolo fiompiana samihafa (dobo, tahirin-drano artifisialy, fefy mitsingevana, vala ary tanimbary), ny fahazakany ny fiantraikan'ireo toe-toetra arapsikô-simika isan-karazany (indrindra ny pH, ny oksizenina levona ary ny hafanan'ny rano) , ny fahaizany mampifanaraka ny filany aratsakafo amin'ny sakafo isan-karazany sy ny kasinga na akoran-tsakafo ampiasaina amin'ny fambolena, ny fitomboany malaky mandritra ny fotoam-piompiana ary koa ny fahazakany ny fikirakirana azy sy ny fandalovan'ny aretina.

Raha ny mbomba ny tilapia an'ny Nil manokana dia tena mampiseho tsara ny fahaizany mampifanaraka ny toe-piainany amin'ny tontolo iainana sy ny karazampiompiana maro samihafa :

- Zatra miaina amin'ny hafanana izy io ary hita ao amin'ny tontolo voajanahary eo anelanelan'ny 13,5 ° sy 33 ° C, mbola mahazaka maripana ambony kokoa noho io izy (7 hatramin'ny 41 ° C) ;
- Manaranaka izy rehefa mihoatra ny 22°C ny maripana, izany hoe manomboka ny volana septambra ka hatramin'ny volana aprily ao amin'ny faritra afovoan-tany ;
- Mampiseho fitomboana tsara izy rehefa mihoatra ny 24°C ny maripana, izany hoe manomboka ny volana septambra ka hatramin'ny aprily ao amin'ny faritra afovoan-tany ;

- Mahazaka tsara ny fiovaovan'ny pH izy ary hita ao anaty rano misy pH eo anelanelan'ny 5 sy 11;
- Mahakasika oksizenina levona, dia mahazaka tsy fahampiana ambany izy (≤ 3 ppm) ary koa fihoarana be mandritra ny fotoana fohy;
- Ao amin'ny tontolo voajanahary, io karazana io dia mivelona amin'ny fihinanana bibikely tsy taza-maso «phyto-planctonophage» amin'ny ankapobeny ary mihinana karazana alga madinika («micro-algues» : *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae*, *Euglenophyceae*, *sns. zooplankton*, eny fa na dia ny sedimenta «sédiments» manankarena amin'ny bakteria sy diatoma «diatomées» aza;
- Amin'ny tontolo fiompiana dia mahay manararaotra ihany koa io karazana io amin'ny lafiny ara-tsakafo : afaka mihinana ny vokatra sy akora azo avy amin'ny fambolena isan-karazany (apombo, tôrtô, fangaro isan-karazany avy amin'ny akoram-pambolena, sns), ny dikim-biby amin'ny alàlan'ny fanamasahana ara-jezika (tain'omby, ranon-jezika, taim-borona sns.), ny fakon-kanina avy ao an-tokantrano (avy amin'ny sakafo mivantana) na amin'ny alalan'ny zezika sy fangaron-tsakafo izay miendrika lafarinina na vaingan-tsakafo.

Na izany aza, dia misedra sakana ihany ny fiompiana tilapia noho ny toe-java-misy samy hafa ao amin'ny faritra afovoan-tany :

- **Ny famantarana ny karazan-trondro:** mitovy endrika ivelany daholo ny zana-trondro tilapia na samihafa karazana aza, ka noho izany dia tena tsy hay avahana ary atahorana hivity zana-trondro tilapia karazana hafa na karazana mifangaro mihitsy ny mpiompy trondro. Ny fiompiana ny tilapia an'ny Nil (*O. niloticus*) izay karazana tena mahomby indrindra anefa no tena tokony himasoany. Tsy afa-miala amin'ireo mpivarotra zana-trondro tilapia tena fanta-daza ho tsara kalitao ny mpiompy trondro;
- **Ny trondro fakana taranaka :** ny tilapia dia manaranaka manomboka amin'ny faha-telo volany, izany dia miteraka fitomboana mihoam-papana haingana be noho ny fisian'ny taranaka maromaro ao amin'ny dobo fiompiana iray. Io hamaroana be loatra io dia mety hiteraka fahafatesana be loatra ihany koa noho ny tsy fahampian'ny oksizenina sy ny fihenan'ny fitomboan'ny trondro vokatry ny fifaninanany hahazoana sakafo. Ny fiompiana tilapia lahy fotsiny (trondro lahy daholo) dia mampihena be io olana io ary ahafahana mahazo vahana amin'ny fampitomboana lahy, izay mitombo haingana kokoa noho ny vavy «dimorphisme sexuel de croissance». Tsy maintsy ireo mpivarotra zana-trondro izay tsy mamokatra hafa tsy lahiny daholo no mamatsy ny mpiompy trondro;
- **Ny fepetra ara-toetr'andro :** voafetra ho 8 volana (Septambra ka hatramin'ny

Aprily) ny fe-potoana tsara ho an'ny fiompiana tilapia ao afovoan-tany, izay fotoana tsy ahafahana manao ny tsingerim-piompiana manontolo (fampananahana, fiompiana olitra ary fampitomboana). Ankoatra izany, dia mijanona ny fitomboan'ny tilapia mandritra ny ririniny bolobolan-tany atsimo (Mey ka hatramin'ny Aogositra) rehefa latsaka ambanin'ny 20°C ny hafanan'ny rano. Noho izany, dia tsy maintsy manararaotra manatsara ny

fampitomboana ny trondro araka izay azony atao ny mpiompy mandritra ny vanim-potoana mampety izany (Septambra ka hatramin'ny Aprily), rehefa mihoatra ny 20 ° C ny hafanan'ny rano. Ny torolalam-piompiana ho an'ny fanatsarana sy fanamafisana ny fitomboan'ny tilapia dia voalazalaza ao amin'ny fizarana natokana ho an'ny fiompiana tilapia an-dobo, anaty vala sy fefy mitsingevana..

2.1.3 Fampahafantarana ny modely biolojika karpa

Ny Karpa tsotra (*Cyprinus carpio*) dia avy any Azia Afovoany sy Eoropa Atsinanana (jereo ny **sary 2**). Efa ela no nitrandrahan'ny olombelona ity karazan-trondro iray ity ary ny Romanina no nanapariaka azy manerana an'i Eoropa Andrefana. Ny famokarana karpa isan-taona maneran-tany (anisan'izany ny cyprins) dia 29 tapitrisa taonina (FAO, 2020), izay mametraka an'io vondrona io ho eo amin'ny laharana voalohany amin'ny karazan-trondro manan-danja indrindra. Ny vondrona faharoa, izany hoe ny tilapia, dia tsy misy afa-tsy 6 tapitrisa taonina (FAO, 2018). Ny Karpa tsotra, izay ahazoana 4,2 tapitrisa taonina isan-taona, no karaza-trondro mitana ny laharana faha-5 amin'ny vokatra be indrindra maneran-tany, aorian'ny tilapia an'ny Nil. Ny ampahany betsaka amin'ny famokarana Karpa tsotra dia atao any Azia, indrindra indrindra any Sina (2,9 tapitrisa taonina - FAO, 2020).

Sary 2- Ny karpa tsotra *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)



Tamin'ny taona 1914 no nampidirana voalohany, avy any Frantsa ho eto Madagasikara, ny karpe tsotra *Cyprinus carpio*. Araky ny voalaza dia nisy fampidirana vaovao roa hafa koa, tamin'ny 1959 (avy any Frantsa) sy tamin'ny 1988 (avy any Hongria). Eto Madagasikara dia ny karpa tsotra (*Cyprinus carpio*) no hany karazana karpa misy saingy misy endriny 4 samihafa kosa ireo (jereo ao amin'ny **Tovana 1** ny antsipiriany) : i) Ny karpa «écaillée» izay rakotra kirany ny vatany ii) Ny karpa «linéaire» izay mampiseho kirany mitsipika mitomandavana manomboka eo amin'ny lohany ka hatrany amin'ny

rambony iii) Ny karpa «miroir» izay manana kirany amin'ny endrika tsy mahazatra, misy kirany vaventy manjelanjelatra, miparitaka ary samy hafa habe iv) Ny karpa «cuir» izay tsy misy kirany ny vatany.

Eny an-tsaha rehetra eny, dia ahitana karpa tsotra avokoa ny renirano sy ireo tahirin-drano eny amin'ny faritra tondra-drano sy ireo karazana tahirin-drano mihandrana toy ny farihy, ny dobo voajanahary, ny fitahirizan-drano ary koa ny honahona. Eto Madagasikara dia hita any amin'ny rano mamy rehetra amin'ny faritra avo sy antonony izy io, fa tsy hita any amin'ny faritra amorontsiraka kosa. Io fizarana ara-jeografika ny toerana ahitana karpa io dia mifandraika mivantana amin'ny mari-pana (jereo eo ambany).

Mety tsara amin'ny fiompiana trondro an-dobo ny karpa tsotra. Ny tombony ho azy eo amin'ny lafiny fiompiny dia ny fitomboany haingana, ny fahaizany manararaotra eo amin'ny lafiny ara-tsakafo, ny fahazakany ireo karazana fiompiana samihafa, ny fahamaroan'ny taranany ary ny fanoherana ny aretina:

- Tena mahazaka hafanana be ny karpa ary mahatanty hafanan-drano 3 ka hatramin'ny 35°C;
- Mitombo tsara izy amin'ny rano manana hafanana anelanelan'ny 20 sy 26°C. Tsy mitombo tsara kosa izy rehefa latsaky ny 15°C izany hafanana izany, ary miditra amin'ny fatoriana maharitra («hibernation») rehefa latsaky ny 10°C izany. Miovaova

mifanaraka amin'ny toerana misy azy ary koa ny toetry ny andro ny fitombony. Mahatratra hatramin'ny 0,6 ka hatramin'ny 1kg ny trondro iray amin'ny toerana mafana («subtropical») ao anatin'ny vanimpotoam-piompiana iray, raha toa ka mila vanim-potoana 2 hatramin'ny 4 kosa izy vao mahatratra 2kg amin'ny toerana izay manana maripana miovaova, na sady tsy mafana na mangatsiaka be loatra («tempéré»). Ahafahan'ny karpa tsotra mitombo tsara ny maripana ao afovoan-tany rehefa manomboka ny volana septambra ka hatramin'ny aprily (hafanana mihoatra ny 20°C) ary tsy mitombo tsara kosa izy manomboka ny volana mey ka hatramin'ny volana aogositra (hafanana anelanelan'ny 15 hatramin'ny 20°C);

- Miditra amin'ny fananahana kosa io karazan-trondro io rehefa miverina miakatra ho ambonin'ny 18°C ny maripana aorianan'ny vanim-potoana mangatsiaka iray. Izany fananahana izany dia miseho rehefa anelanelan'ny 18°C sy 24°C ny maripana, izany hoe manomboka ny volana septambra ka hatramin'ny febroary any amin'ny faritra afovoan-tany. Feno ao anatin'ny taona voalohany ho an'ny lahiny ary ny taona faharoa ho an'ny vaviny, ny fahamatorana arapananahana ho an'ny karpa tsotra eto Madagasikara;
- Hita amin'ny rano manana pH anelanelan'ny 6,5 sy 9 ny karpa;

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

- Ity karazana karpa ity dia mahazaka tsy fahampiana oksizenina levona ambany tsara (≤ 3 ppm) ary koa fihorana be mandritra ny fotoana fohy;
- Eny amin'ny tontolo voajanahary, ny karpa tsotra dia mihinana ny sakafo rehetra «omnivore» saingy manana fironana ho tia hena kokoa «carnivore» (mihinana ireo bibikely hita any anaty rano izy, na koa olitra avy amin'ireo bibikely ireo, kankana, karazana sifotra, ary koa ireo karazana bibikely hafa rehetra «zooplanton»). Mihinana ireo karazan-javaboahary madinika any amin'ny faran'ny rano izy «benthophage» fa koa mihinana ireo taho sy voan'ny karazan-javamaniry miaina any anaty rano sy an-tanety;
- Rehefa amin'ny toeram-piompiana kosa dia hain'io karazana io ny manararaotra sy mizatra izay sakafo misy eo. Araka izany dia mihinana ny akora rehetra sy ambiny ampiasaina amin'ny fambolena izy (apombo, tôrtô, fangaro isan-karazany azo avy amin'ny akoram-pambolena sns.), ny dikim-biby amin'ny alàlan'ny fanamasahana ara-jezika (tain'omby, ranon-jezika, taim-borona sns.), ny fakon-kanina avy ao an-tokantrano (avy amin'ny sakafo mivantana) na amin'ny alalan'ny zezika sy fangaron-tsakafo izay miendrika lafarinina na vaingan-tsakafo.

Ny karpa no karazan-trondro tena fiompin'ireo mpiompy trondro an-dobo ao afovoan-tany, saingy tsy afa-miala amin'ny fiatrehana ireto sakana manaraka ireto izy ireo :

- Voafetra ny ho enti-manana ary tsy voafehy ny fiovaovan'ny fahatongavan'ny rano saika manerana ny fiompiana trondro rehetra : mihoatra loatra ny habetsaky ny rano mandritra ny vanim-potoana fahavaratra ary tena tsy ampy kosa mandritra ny main-tany. No io toe-javatra io, dia tena manahirana ny mpiompy ny mitantana ny rano, ary manampy trotraka izany ny tsy fananan'izy ireo fitaovana na toerana fitahirizan-drano mba hahafahany mahafehy ny fampiasana ny rano ;
- Taham-pananahana ambony loatra (septambra/oktobra) izay tsy mifanaraka amin'ny filàna, ho an'ny faritra maro, amin'ny fanombohan'ny vanim-potoana fahavaratra. Vokat'izany dia lasa vonona aloha be loatra ny zana-trondro, nefa ny mpiompy mbola tsy manana ny habetsaky ny rano ilaina hamenoana ny dobo ka ahafahana manomboka ny asa fanatavezana.
- Na dia tokony ho afaka hampitombo mandava-taona ny trondro aza amin'ny ankapobeany ny maripana ao afovoan-tany, dia voafetra ihany (hafanan'ny rano > 20 °C) ny vanim-potoana tena tsara ho an'ny fitomboana (septambra hatramin'ny aprily).

2.2 Ny asa fanomanana sy fanamasahana ny dobo



2.2.1 Toe-javatra sy tontolo

Ny fomba fanamasahana ny dobo fiompiana trondro dia mitovy tsy misy hafa amin'ny fomba fanao rehefa hanamasaka tanim-boly. Fomba iray izay nahazo vahana tany Azia 8000 taona lasa izay ary nipariaka tamin'ny faritr'i Eoropa ny fampiasana tain'omby ho zezika hanamasahana ny tany, ka nahafahana nampitombo ny voka-pambolena (voamaina, legioma, zavamaniry fihinana sns.). Ireo karazan-jezika organika (dikim-biby, fako sy akoram-pambolena) ary koa ireo akora mineraly (tsy organika) dia azo ampiasaina tsara amin'ny fiompiana trondro an-dobo ahafahana mampitombo avo 2 na 5 heny ny famokarana trondro amin'ny alalan'ny fanairana ny firoboroboan'ireo zavamanan'aina tsy taka-maso miaina anaty rano.

Efa manomboka mahazatra eran'izao tontolo izao koa, ary matetika ampiasain'ny mpiompy kokoa noho ny zezika, ny famahanana ny trondro amin'ny alalan'ireo sakafo voahodina. Amin'ny ankapobeany dia ireo mpiompy trondro madinika izay nisafidy ny fomba fiompiana mivelatra «extensive» no tena

mampiasa io fomba iray io. Azo ampivadiana tsara koa anefa ireo fomba roa ireo, dia ny fanamasahana ara-jezika sy ny famahanana (sakafo voahodina na namboarina tamin'ny tanana) mba hampitomboana hatrany ny vokatra.

Avy amin'ny dobo an-tanety na koa ny tanimbary «rizipisciculture» daholo ny ampahany be amin'ny vokatra fiompiana trondro eto Madagasikara. Mifanindran-dalana amin'ny rafi-pambolena nenti-paharazana amin'ny ankapobeany ny asa fiompiana trondro, izay mampivady ny famokarana voly (vary, legioma sns...) sy ny fiompiana (omby, akoho, kisoa sns...) (jereo ny Sary 3). Araka izany, dia manana fahafahana hampiasa zezika organika tsara ny mpiompy trondro na dia miankina amin'ny fampiasana izany amin'ny asa fambolena hafa izay mampiasa azy ireo koa aza ny fisiany. Etsy andaniny, lasa sakana ho an'ny fahazoana zezika organika ho an'ny fambolena ary koa ny fiompiana trondro ny halatr'omby, izay lasa nahazo vahana be tao anatin'izay folo taona izay.

Sary 3 : Fanehoana dobo fiompiana trondro nampivadiana tamin'ny asa fambolena nenti-paharazana izay mamokatra voly (vary sy legioma)



Dobo fiompian-trondro maromaro ao amin'ny faritra Analamanga, voahodidina voly vary sy legioma (tanimbary amin'ny lafiny ankavia ary tanin-tsaonjo amin'ny ankavanana)

Mba ahafahana mampitombo ny vokatra azo avy amin'ny dobo fiompiana, dia sady mamporisika ny fampiasana sakafo (voahodina milina na vita tanana) ny COFAD no mitazona ihany koa ireo fomba fanamasahana izay efa fampiasa mahazatra. Ny tanjona amin'izany dia ny ahafahana mijery amin'ny antsipirihany ireo dingana fanamasahana mifanesy ilaina, miankina amin'ny karazan-jezika organika na tsy organika ampiasaina sy misy eo an-toerana,

izay fenoina amin'ny alalan'ny fanampiana sakafo na famahanana.

Na dia izany aza, dia miankina be indrindra amin'ny fanomanana sy fikarakarana ny dobo alohan'ny fampidiran-drano sy trondro ihany koa ny fahombiazan'io fomba fanamasahana io. Mialoha lalana ny dingana fanamasahana ny fanomanana ny dobo. Voalazalaza eo ambany ny dingana rehetra andalovana ary koa ny tetiandro fanomanana ny dobo.

2.2.2 Ny dingana fanomanana ny dobo

Ny diangana voalohany atao amin'izany dia ny fandritana ny dobo ary ny famelana azy hihahy amin'ny masoandro mba ho maina. Miankina amin'ny herin'ny masoandro sy ny faharetan'ny fanamainana ny fe-potoana maha maina ny dobo, saingy tsara raha tsy latsaky ny roa herinandro izany fara faha keliny. Hanampy betsaka amin'ny famonoana ireo katsetsitra sy ny bibikely samihafa sns. ny herin'ny masoandro ary koa hanome vahana ny fahazoan'ny tanin-dobo ny fangaro mineraly ilainy. Rehefa vita ny dingana fanamainana, dia tsara raha sorohina hiala ny ranom-potaka sisa tavela ao an-dobo mba hahazoana rano tsara kalitao mandritra ny tsingerim-piompiana manontolo. Miaraka amin'io dingana fanamainana io no anamboaran'ny mpiompy ny lakan-drano rehetra, ary raha ilaina dia amin'io ihany koa no anapahany ny ahitra rehetra manamorona azy ary koa ireo izay ao anatin'ny dobo. Mampiroborobo ny fisian'ny katsetsitra samihafa sy ny olitra avy

amin'ny karazan-bibikely ireo ahitra voalaza etsy ambony ireo ka izany no maha tsara ny fandranganana azy.

Mba hanomezana vahana ny fanamasahana ara-mineraly, dia ilaina ny fanampiana kalsioma ao amin'ny dobo iray. Io fanampiana io izay antsoina hoe «chaulage» (fanampiana fangaron-drano misy kalkera) dia manampy amin'ny fanitsiana ny pH n'ny rano ao an-dobo, izay tokony ho «neutre» na koa somary «basique» kely (pH manomboka amin'ny 6 ka hatramin'ny 8) mba hampitombo tsara ireo karazan-javaboahary tsy taka-maso «planctonque». Ny dolomita no akora tena fampiasa be indrindra ho amin'izany eto Madagasikara. Miovaova arakaraka ny fahanteran'ny dobo ny daozy ampiasaina amin'izany (jereo ny **Fafana 2**). Aorianan'ny dingana fanamainana sy fanadiovana no tokony anaovana ny «chaulage» (jereo ny **Sary 4**).

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Sary 4 : Fanehoana ny fanaovana « chaulage » sy fanajariana ny dobo iray



« chaulage » sy fanajariana izay tafiditra ao anatin'ny dingana fanomanana ny dobo

Ny dingana farany dia ny fiasana na fanajariana kely ny fanambanin'ny dobo, izay amadihana ny tany eo ho eo amin'ny halalina 5 hatramin'ny 10 sm eo mba hahazoany rivotra tsara ary koa hahatonga ny dingana fanamasahana, izay manaraka azy, hahomby tsara.

Ireto voalaza amin'ny **Fafana 2** eto ambany ireto avy ny dingana mifanarakarana atao mandritra ny « fanomanana »

Fafana 2 : Dingana arahina mandritra ny fanomanana dobo-m-piompiana trondro

Dingana	Tetiandro
1. Fanamainana ny dobo	• Fara faha keliny mandritra ny 2 herinandro mialoha ny fampidiran-drano.
2. Fanadiovana ny fanambanin'ny dobo	• Rehefa mamarana ny dingana fanamainana ny dobo ary mialoha ny «chaulage» sy ny fanajariana (fiasana ny fanambanin'ny dobo)
3. Fanamboarana / fikarakarana ny lakan-drano / Fanadiovana ny dobo	• Mandritra ny fotoana fanamainana ny dobo
4. « Chaulage » – Dingana voalohany amin'ny fanamasahana *	• Andro vitsivitsy mialoha ny fampidiran-drano ary miaraka amin'ny fanajariana • Fanaparahana ny « dolomita » (vovony) manerana ny fanambanin'ny dobo manaraka ny fatra 10kg / ara ho an'ny dobo-vao ary 5kg / ara kosa ho an'ny dobo izay hanomboka ny faha 2 taona nampiasana azy
5 – «Labour»	• Andro vitsivitsy mialoha ny fampidiran-drano ary miaraka amin'ny fanaovana «chaulage»

2.2.3 Ny asa fanamasahana

2.2.3.1 Karazan-jezika fanamasahana sy ny vokany

Voazara ho vondrona roa mazava tsara ny zezika fanamasahana fampiasa amin'ny dobo fiompiana trondro:

- **Ireo zezika mineraly** (tsy organika) izay manana kasinga mineraly toa ny kalsioma, fosforo, sy azota. Ireo zezika mineraly ireo dia miasa amin'ny famokarana sokajy voalohany «primaire» («phytoplancton» : ireo zava-mananaina madinika indrindra).

- **Ireo zezika organika** izay manana fangarona kasinga organika sy akoran-tsakafo mineraly. Amin'ny ankapobeany ireo dia ny dikim-biby (tain'omby, zezi-kisoa, tain'akoho, sns.) sy ny fakonkanina na koa akora azo avy amin'ny fambolena (ankofa, mololo, ahitra, sns...). Miasa amin'ny famokarana sokajy voalohany «primaire» koa izy ireo, fa koa manaitaitra ireo ireo sosona ambony kokoa izay misy ny sokajy «zooplancton, benthos, ...» . Ireo sokajy

voalohany sy faharoa «phytoplancton, zooplancton» dia lasa sakafo ho an'ny trondro. Ao koa ireo kasinga sy fako organika avy amin'ny zezika organika izay azon'ny trondro toa ny karpa sy tilapia hoanina avy hatrany.

Ireo zezika mineraly sy organika ireo dia ampiasaina ho an'ny fanamasahana ny fanambanin'ny dobo (mandritra ny dingana fanomanana ny dobo) fa koa ampiasaina hamokarana «plancton» mandritra ny dingana fiompiana (jereo ny **Fafana 3**). Toroina hevitra hatrany ny mpiompy trondro hanao ny asa fanamasahana na dia mampiasa sakafon-trondro aza izy ireo; ny antony dia manome sakafo voajanahary ho an'ny trondro io dingana fanamasahana io, ary mampahazo vahana malaky ny fitomboany.

2.2.3.2 Paikady fanamasahana

Miankina amin'ny zava-misy eo an-toerana no amaritana ny paikady fanamasahana. Maro ny zavatra mety hahatonga ny fahombiazana na tsy fahombiazan'io dingana fanamasahana io. Ny tena lehibe amin'ireo dia ny natoran'ny tany, ny kalitao sy ny hafanan'ny rano, ny karazan-trondro ompiana ary ny fomba fiompiana ampiasaina, ny fomba fanamasahana ary koa ny karazana zezika fanamasahana (mineraly

sy/na organika) nosafidiana hampiasaina. Tokony hojerena akaiky daoholo ny momba ireo rehetra ireo rehefa hanao fanamasahana dobo (jereo eo ny fomba fanaovana izany), ny tanjon'ny mpiompy trondro amin'izany dia ny mba hananana ireo karazan-java-manan'aina tsy takamaso sokajy voalohany «phytoplancton: production primaire» amin'ny habetsany ilaina ho an'ny fiompiana.

2.2.3.2.1 Ireo fepetra fanaraha-maso tokony hotanterahina

Amin'ny alalan'ny fandinihana ny lokon'ny rano no amantarana sy andanjalanjana ny famokarana zava-manan'aina tsy takamaso sokajy voalohany « phytoplancton »:

- Raha toa ka maitso loatra ny lokon'ny rano, dia midika izany fa mihoatra ny tokony ho izy ny habetsaky ny «phytoplancton» ao, izay mety

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

hiteraka tsy fahampian'ny oksizenina levona ao anatin'io rano io mandritra ny alina ka mety hahatonga taha-mpahafatesana ambony be na koa handringana ny trondro rehetra mihitsy aza;

- Raha tsy ampy indray anefa ny fahamaitson'ny rano dia midika izany fa tsy ampy ny «phytoplankton» ao izay tokony ho sakafon'ny trondro ary ilainy mba hampitombo azy tsara araka any tokony ho izy.

Io lokon'ny rano io ary mazava ho azy fa ny miaraka amin'izay ihany koa ny fahombiazan'ny fanamasahana, dia azo araha-maso isanandro amin'ny alalan'ny fandrefesana ny fangaraharan'ny dobo. Io fepetra iray io dia ahafahana mamantatra ny hatevin'ny poti-javatra na ny singa rehetra (indrindra ny «plancton») milomano ao anaty rano ao. Amin'ny alalan'ny fampiasana «disque de Secchi» no anaovana io fandrefesana io. Rehefa tafiditra anelanelan'ny 30 sy 60sm ny fangaraharana vao azo lazaina fa mety tsara ho an'ny famokarana ny hatevin'ny «plancton». Raha ohatra ka mihoatra ny 60 sm ny fangaraharana dia tokony hiroso amin'ny fanamasahana ny mpiompy. Raha ohatra kosa ka latsaky ny 30 sm ny fangaraharana, dia tsy tokony hatao mihitsy ny fanamasahana ary tokony havaozina aza ny iray ampaha-efatry ny rano ao an-dobo mba hialana amin'ny tsy fahampian'ny oksizenina. Tokony haverimberina hatrany izany fomba izany mandrapahazoana fangaraharana ao anelanelan'ny 30 sy 60 sm.

Raha tsy manana «disque de Secchi» kosa ilay mpiompy trondro, dia azony atao tsara ny mampiasa ny sandriny mba hahafantarany ny taham-pangaraharan'ny rano: aletiny any anaty rano ny sandriny ary refesiny amin'izany hoe hatraiza ny halalina mbola ahatazanany ny tanany. Raha ohatra ka tsy tazany intsony ny tanany rehefa milentika sahabo hatr'eo amin'ny soroka ny sandriny manontolo (jereo ny **Sary 5**), midika izany fa tsy ilainy ny miroso amin'ny fanamasahana.

Sary 5 : Fandrefesana ny fangaraharan'ny rano amin'ny alalan'ny sandry



Raha ny zava-misy eto Madagasikara, dia mety tsy azo ianteherana loatra ny fandrefesana ny fangaraharana ny rano raha toa ka lasa mitsingevana koa ireo atsanga «sédiments» (mety ho noho ny fiantraikan'ny herin'ny rivotra amin'ny rano sy / na noho ny fiantraikan'ny fipelipelehan'ny trondro any amin'ny fara-bodin'ny dobo, indrindra moa rehefa marivo loatra ity farany) na koa rehefa diso voalokon'ireo faikan-kazo loatra ny rano (rehefa amin'ny faritra iva anaty lohasaha feno zava-maniry na hazo) na koa rehefa manamorona tany mihotsaka ilay dobo (tanimena).

Ohatra fanehoana ihany ireto tarehimarika momba ny fanamasahana organika sy

mineraly omena eto ambany ireto sy ireo hita ao amin'ny Fafana 3. Tsy maintsy mampifanaraka ny fanamasahana (habetsaky ny zezika ampiasaina sy ny famerimberenana azy) amin'ny fivoaran'ny fangaraharan'ny rano mandritra ny fotoam-

piompiana manontolo ireo mpiompy tsirairay avy. Tsara koakoa ny anaovana ny fanaparahana ny zezika fanamasahana organika na mineraly amin'ny maraina, satria amin'izany no ambony ny tahan'ny oksizenina ao anatin'ny rano.

2.2.3.2.2 Ny fomba fanamasahana mineraly

Maro ireo zezika mineraly izay hita eny amin'ny tsena fa ny «di-ammonium phosphate» (DAP) no tena mety amin'ny fiompiana trondro an-dobo. Vantany vao feno rano ny dobo dia atao avy hatrany ny fanaparahana zezika voalohany, ary misesy isaky ny iray ka hatramin'ny roa herinandro kosa ny andiany fanaparahana manaraka

(miankina amin'ny fangaraharan'ny rano) mandritra ny foroam-piompiana manontolo. 125 g isaky ny «ara» ny daoizin'ny DAP indray mampiasa. Mba hampahomby ity fomba fanamasahana ity, dia tsara raha alona anaty sinin-drano iray ny DAP alohan'ny hanaparahana azy manerana ny dobo manontolo.

2.2.3.2.3 Ny fomba fanamasahana organika

Miankina amin'ny fisiany, ny kalitaony ary koa ny vidin'ny zezika fanamasahana organika ny safidin'ny mpiompy. Somary manahirana kokoa ny mahita tain-kisoa na akoho eto Madagasikara noho ny tain'omby. Tsara kokoa ny mampiasa dikim-biby mbola vao, satria maro ny kasinga ara-tsakafo efa very ao anatin'ny dikim-biby efa maina. Mba hanafainganana ny asany manerana ny dobo manontolo, dia tsara raha alona rano izy mialoha ny hampiasana azy.

Atao ny fanaparahana zezika fanamasahana organika andiany voalohany alohakin'ny fampidiran-drano ao an-dobo (jereo ny Fafana 3). Ho an'io fanaparahana voalohany io dia tsara raha zezika organika 20 hatramin'ny 25 kg isaky ny «ara» no ampiasaina. Aorianan'io fanaparahana voalohany io dia iverenana masahana (miankina amin'ny fangaraharan'ny rano) indray ny dobo ka misesy isaky ny 10 hatramin'ny 15 andro ny fanaovana izany mandritra ny fotoam-pamokarana manontolo, ary 5 hatramin'ny 10 kg isaky ny «ara» no fatran-jezika organika ampiasaina.

2.2.3.2.4 Ny fampiasana « compost » ho an'ny fanamasahana organika

Azo atao tsara koa ny manao fanamasahana organika amin'ny alalan'ny fampiasana «Compost» . Vokatra azo avy amin'ny fahalovan'ny kasinga organika izay miseho

ao anatin'ny fepetra voafehy ahitana ny asan'ny oksizenina amin'ny rivotra ary koa ny hamandoana ny «Compost» . Tena mananana kasinga ara-tsakafo be dia be

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

izy io, izay manaitaitra ny famokarana ireo zava-mananaina an-drano tsy takamaso, sokajy voalohany sy ireo sokajy ambony hafa.

Sary 6 : Fanamboarana « compost » napetraka amin'ny sisin'ny dobo iray



Raha misafidy ny hampiasa «compost» ilay mpiompy amin'ny fanamasahana ny dobony, dia tsara raha apetraka amin'ny zorony mifanohitra amin'ny tatatra fanarian-drano ny toerana fanamboarana «compost». Izany dia hananamora ny fiparitahan'ny zezika fanamasahana manerana ny dobo. Ny fanamboarana « compost » (jereo ny

sary 6) dia ahitana soson'akoran-javamaniry sy zezi-pahitra maromaro mifanindry sy mifanongoa. Tokony ho voasaron'ny rano tsara ireo fangaron'akora samihafa ireo mba haha azo antoka ny fahalovany. Somary mihoatra kely ny haavon'ny rano ny fivangongoany, saingy mihena tsikelikely tsy hotazana ivelan'ny rano intsony izany rehefa mandroso miha lo ny kasinga rehetra ao anatiny. Rahefa izany dia sosohana akora hafa mifanongoa hatrany indray eo amboniny hanototra azy. Tsara raha avadibadika matetika ireo akora ao anatin'ny fanamboarana « compost» mba hanafaingana sy hanatrarana ny fahalovana ilaina ary koa hahazoana vokatra tena tsara. Araka izany, dia manampy be amin'ny fanamasahana sy ny fanatevenana ny sakafon-trondro ny famoahana kasinga aratsakafo sy zava-manan'aina tsy taka-maso isankarazany (mikro-organisma, olitra sns.) avy amin'ny fanamboarana «compost» .

Fafana 3 : Famintinana ireo dingana arahina rehefa hanao asa fanamasahana dobon-mpiompiana trondro ao afovoan-tany

Rahoviana	Lahasa	Fiverimberenanany	Akora ampiasaina	Fatran'ny
Andro vitsivitsy mialoha ny famenoan-drano ny dobo	Fanamasahana ny fanambanin'ny dobo	Indray mandeha ihany	Zezika organika	20 hatramin'ny 25 kg / ara
Vantany vao vita ny famenoan-drano ny dobo	Fanamasahana ny fanambanin'ny dobo	Indray mandeha ihany	Zezika mineraly (DAP*)	125g / ara
Mandritra ny fotoam-mpiompiana manontolo	Fanamasahana	Isaky ny 10 ka hatramin'ny 15 andro	Zezika organika	5 hatramin'ny 10 kg / ara
Mandritra ny fotoam-mpiompiana manontolo	Fanamasahana	Isaky ny 10 ka hatramin'ny 15 andro	Zezika mineraly (DAP*)	125g / ara

* : «Di-Ammonium Phosphate»

Fepetra tokony harahina rehefa hanao fanamasahana dobo fiompiana trondro

- Hamarinina tsara ny fangaraharan'ny rano (amin'ny alalan'ny fandetehana ny sandry ao anaty rano) alohan'ny hampiasana zezika fanamasahana (na organika na mineraly):
 - Fangaraharana mihoatra ny 60 sm: midika hoe tokony hiroso amin'ny fanamasahana
 - Fangaraharana ao anelanelan'ny 30 sy 60 sm: midika hoe tsy tokony hiroso amin'ny fanamasahana
 - Fangaraharana latsaky ny 60 sm: midika hoe tsy tokony hanao fanamasahana ary midika hoe tokony ho havaozina ny iray ampaha efatry ny rano (1/4) ao an-dobo mba hialana amin'ny mety ho filatsahan'ny tahan'ny oksizenina. Io asa io dia tokony haverimberina mandrapahazoana fangaraharana tafiditra ao anelanelan'ny 30 ka hatramin'ny 60 sm.
- Alona ao anaty rano ny zezika fanamasahana mba hanamora ny fanaparahana azy manerana ny dobo manontolo
- Amin'ny maraina no tokony hanaovana ny fanaparahana ny zezika
- Ampifandimbiasina ny fampiasana zezika roganika (isaky ny 10 hatramin'ny 15 andro) sy ny fampiasana zezika mineraly (isaky ny 7 hatramin'ny 10 andro) mba hampahomby tsara ny fanamasahana.

**2.3 Ahoana no hatao
mba hanarahana
akaiky sy
hanaovana
kajikajy ny
mahakasika
ny taham-
pahombiazan'ny
fiompiana?**



2.3.1 Teny fampidirana

Ny fanarahana ny taham-pahombiazan'ny fiompiana dia mari-drefy anank'iray ahafahan'ny mpiompy trondro manaraka akaiky sy mandrefy ny fanaraham-penitry ny vokatra azo rehefa mitaha amin'ny vokatra novisavisaina ho azo (*). Ny fandraisana an-tsoratra sy fikajiana ny tahirin-kevitra mahasahana ny fiompiana rehetra (ny akora nampiasaina, ny fandaniahana rehetra ary koa ny tombom-barotra azo), ireo fandrefesana ny pitsopitsony rehetra mahakasika ny

fiompiana (ny taham-pahavelomana «survie», ny fitomboana, ny fanodinana ny sakafo) sy ny faminavinàna ny vokatra ho azo dia fitaovana tena ilaina daholo ho an'ny fandrefesana ny taham-pahombiazan'ny fiompiana. Ity amin'ny Fafana 4 ity misy ohatra anankiray ahitana ny vokatra sy ny taham-pahombiazana avy amin'ny fiompiana an-dobo anankiray. Ireo rehetra voalaza ao dia hoentina hanehoana ny kajikajy momba ny taham-pahombiazana (*).

Fafana 4 : Fafana iray maneho vokatra sy taham-pahombiazana fiompiana an-dobo iray notsongaina hatao ho ohatra

	Ohatra	Fomba nahazoana azy
Velaran-tany (ara)	2	a Norefesina
Daty nampidirana ny zana-trondro	1 Novambra 20xx	b Noraisina an-tsoratra
Isan'ny zana-trondro nampiasaina	300	d Nisaina
Hakitroka (zana-trondro / ara)	150	e d/a
Lanjan'ny zana-trondro (biomasse initiale) fony vao hampiasaina (kg)	0,9	f Nolanjaina
Salan-danjan'ny zana-trondro hampiasaina (g)	3	g f/d
Daty fiotazana	30 Aprily 20xx + 1	h Noraisina an-tsoratra
Faharetan'ny tsingerim-piompiana (volana - andro)	6 volana – 180 andro	i h-b
Isan'ny trondro azo amin'ny farany	254	j Nisaina
Lanjan'ny trondro azo amin'ny farany (kg)	77,7	k Nolanjaina
Salan-danjan'ny trondro iray azo amin'ny farany (g)	306	l k/j
Taham-pahavelomana (survie) (%)	84,7	m j/d
Habetsaky ny sakafo lany (amin'ny kg)	121,5	n Nolanjaina
Tahan'ny sakafo voahodina	1,58	p n/(k-f)
Fitomboany (g/andro/trondro)	1,68	o (k-f)/i x j x 1000
Lanja azo (kg)	76,8	p k-f
Vokatra (taonina / hektara)	3,88	s (k/a) x 100

(*) miloko volon-davenona : tarehi-marika nokajiana

2.3.2 Firaketana ireo tahirin-kevitra momba ny fiompiana

2.3.2.1 Tahirin-kevitra mikasika ny sakafo sy ny taham-pahafatesana

Tokony handrakitra an-tsoratra ireo tahirin-kevitra tena azo antoka momba ny fiompiany ao anaty kahie natokana ho an'izany ny mpiompy iray. Ny antony dia ny mba hahafahany manao ny kajikajy

rehetra momba ny taham-pahombiazan'ny fiompiany. Manome ohatra tsotra vitsivisy ny mety ho endrik'ireo Fafana hofenoina amin'ny firaketana an-tsoratra ny tahirin-kevitra momba ny fiompiana izahay, etsy ambany.

Fafana 5 : Rejistra an'ny dobo

Dobo N° : 1

Velaran'ny dobo : 2 ara

Daty nampidirana ny zana-trondro :
01/11/2020

Isan'ny zana-trondro : 300

Toerana niavian'ny zana-trondro: Toerana fampanatodizana ao afovoan-tany

Salan-danjan'ny zana-trondro : 3 g

Fafana 6 : Ohatra iray maneho ny firaketana an-tsoratra isanandro an'ireo akora nampiasaina (sakafo, zezika) sy ireo tarehi-marika momba ny taham-pahafatesana

Date	Karazan-tsakafo ampiasaina	Habetsaky ny sakafo		Zezika hampiasaina (Karazany sy fatrany)	Isan'ny trondro maty
		Fatrany amin'ny sotro lehibe*	Fatrany amin'ny boatin-dronono**		
01/11/2021		0		Tain'omby : 47 kg	
02/11/2021		0			
03/11/2021	famokaran-janatrandro	8		DAP : 250 g	
04/11/2021	famokaran-janatrandro	8			
05/11/2021	famokaran-janatrandro	8			
06/11/2021	famokaran-janatrandro	8			
07/11/2021	famokaran-janatrandro	9			
08/11/2021	famokaran-janatrandro	9			1
09/11/2021	famokaran-janatrandro	9			
10/11/2021	famokaran-janatrandro	11			
11/11/2021	famokaran-janatrandro	11		Tain'omby : 10 kg	
12/11/2021	famokaran-janatrandro	12			
13/11/2021	famokaran-janatrandro	12			
14/11/2021	famokaran-janatrandro	15			
15/11/2021	famokaran-janatrandro	15			
16/11/2021	famokaran-janatrandro	15			2

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Date	Karazan-tsakafo ampiasaina	Habetsaky ny sakafo		Zezika hampiasaina (Karazany sy fatrany)	Isan'ny trondro maty
		Fatrany amin'ny sotro lehibe*	Fatrany amin'ny boatin-dronono**		
17/11/2021	famokaran-janatrondro	15			
18/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		1	DAP : 250 g	
19/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		1		
20/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		1		
21/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		1		
22/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		1		
23/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		1		
24/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		1		
25/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		2		
26/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		2		
27/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		2	Tain'omby : 10 kg	1
28/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		2		
29/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		2		
30/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		2		
31/11/2021	Fiomanana amin'ny fitomboana		2		
Fitambarany isam-bolana		165	21	Tain'omby = 67 kg	4
		=165x8 = 1 320 g = 1,32kg	=21x150 = 3 150 g = 3,15kg	DAP = 500 g	

* : iray sotro lehibe = sakafo 8 g . ** : iray boatin-dronono mandry feno tsara = sakafo 150 g (jereo ny sary 7)

Sary 7 : Sary fanehoana ny famarana sakafo ataon'ny mpiompy trondro amin'ny alalan'ny fampiasana boatin-dronono mandry



Boatin-dronono mandry
misy vaingan-tsakafo
150 g

2.3.2.2 Firaketana an-tsoratra an'ireo fandaniana

Mba hahafahany mamantantra ny fahombiazany ara-toekarena, dia tokony horaketin'ny mpiompy trondro an-tsoratra ireo fandaniany rehetra (jereo ny **Fafana 7 sy 8**).

Raisiny an-tsoratra, ao anatin'ny Fafana iray ao anatin'ny kahie natokany ho an'ny fiompiana, ireo fandaniany rehetra. Ny tena tsara dia atao mitokana isaky ny dobo izany rehetra izany.

Fafana 7 : Ohatra iray amin'ireo Fafana firaketana an-tsoratra ny fandaniana isam-bolana

Daty	Karazany	Mari-drefy	Habetsany	Vidin'ny anankiray (Ariary)	Fitambaram-bidy (Ariary)
15/10/2020	Dolomita	Kg	10	450	4 500
15/10/2020	DAP	Kg	1	2 700	2 700
25/10/2020	Potin-tsakafo	Lasaka	1	150 000	150 000
Fitambarany isam-bolana					157 200
02/11/2020	Zana-trondro tilapia	Ny iray	300	200	60 000
17/11/2020	Potin-tsakafo	Lasaka	1	150 000	150 000
Fitambarany isam-bolana					210 000
Tohizana ny famenoana azy isam-bolana					

Fafana 8 : Famintinana mifandrika amin'ny fandaniana rehetra mandritra ny tsingerim-piompiana iray manontolo

Volana	Vidiny (amin'ny Ariary)
Oktobra 2020	157 200
Novambra 2020	210 000
xxx 2020	Xxx
xxx 2021	Xxx
xxx 2021	Xxx
Fitambarany ho an'ilay tsingerim-piompiana	Xxx

2.3.2.3 Firaketana an-tsoratra ireo vola-miditra

Mba hahafahany mamantatra ny tamberim-bidy ara-toekarena, dia tokony handray an-tsoratra ireo vola miditra rehetra ihany koa ny mpiompy trondro (jereo ny **Fafana 9 sy 10**). Raisiny an-tsoratra, ao anatin'ny Fafana iray ao anatin'ny kahie natokany ho an'ny fiompiana, ireo vola miditra rehetra. Ny tena tsara dia atao mitokana isaky ny dobo izany rehetra izany. Tokony

horaketina an-tsoratra ihany koa ireo trondro lanin'ny fianakavian'ilay mpiompy sy ireo izay natolotra ho fanomezana ho an'ny olona hafa. Ny antony, na tsy mitondra tombom-barotra aza ireto farany dia tokony horaketina ao anatin'ny kajikajy mikasika ny taham-pahombiazan'ny famokarana (taham-pahavelomana, lanjany azo sy ny tahan'ny sakafo voahodina).

Fafana 9 : Ohatra iray maneho firaketana an-tsoratra ny vola miditra isam-bolana

Daty	Trondro lafo na natao sakafo/ ireo natao fanomezana (marihina tsara)	Isan'ny trondro	Lanjany (kg)	Vidin'ny anankiray (Ariary/ kg)	Fitambaram-bidy (Ariary)
04/04/2021	Trondro lafo	32	10	14 000	140 000
07/04/2021	Trondro lafo	29	8	15 000	120 000
08/04/2021	Trondro lafo	10	4	15 000	30 000
11/04/2021	Natao sakafo	4	1	0	0
Fitambarany isam-bolana	Trondro lafo/natao sakafo sy ireo natao fanomezana	75	23		290 000
Tohizana ny famenoana azy isam-bolana					

Fafana 10 : Famintinana mifandrika amin'ny vola miditra rehetra mandritra ny tsingerim-piompiana iray manontolo

Volana	Vidiny (amin'ny Ariary)
Aprily 2021	290 000
xxx 2021	Xxx
xxx 2021	Xxx
xxx 2021	Xxx
xxx 2021	Xxx
Fitambarany ho an'ilay tsingerim-piompiana	Xxx

2.3.3 Ireo kajikajy samihafa

2.3.3.1 Taham-pahavelomana “taux de survie”

Ny taham-pahavelomana dia maneho ny habetsaky ny trondro tavela rehefa mifarana ny fotoam-piompiana raha mitaha amin'ny isan'ny trondro nampidirina an-dobo tany am-piandohana :

- **Taham-pahavelomana (%) = (Isan'ny trondro notazana / Isan'ny trondro nampidirina an-dobo) x 100**

Ohatra : Nampiditra trondro 300 an-dobo ilay mpiompy ary trondro 254 kosa no notazany. Raha izany, dia 84,7 % ny taham-pahaveloman'ny trondro nandritra ny tsingerim-piompiana manontolo (jereo ny kajy etsy ambany):

$$\text{Taham-pahavelomana} = (254 / 300) \times 100 = 84,7 \%$$

2.3.3.2 Fitomboana isanandro

Ny hafainganam-pitomboan'ny trondro iray dia azo avy amin'ny fikajiana ny isan'ny «grama» azon'ny trondro iray isanandro :

- **Fitomboana isanandro (g/andro/trondro) = (Salan-danja farany amin'ny g – Salan-danja fony vao nampidirina g) / Isan'ny andro niompiana**

tamin'ny andro nampidirana azy ary 306 g kosa tamin'ny andro fiotazana. Naharitra 108 andro ny tsingerim-piompiana manontolo. Araka izany, dia nitombo amin'ny salan-danja 1,68 g isanandro eo izany ny trondro iray nandritra tsingerim-piompiana (jereo ny kajy etsy ambany) :

$$\text{Fitomboana isanandro} = (306 - 3) / 180 = 1,68 \text{ g/andro/trondro}$$

Ohatra : 3 g ny salan-danja'ny trondro

2.3.3.3 Lanja azo “Gain de biomasse”

Ny lanja azo dia azo avy amin'ny fikajiana ny habetsaky ny trondro vokatra nandritra ny tsingerim-piompiana. Alohan'ny hanaovana kajy ny lanja azo, dia tsara raha atao aloha ny kajin'ny lanjan'ny trondro tamin'ny fampidirana azy. Ny lanja farany dia mifandraika amin'ny lanjan'ny trondro notazan'ilay mpiompy avy ao an-dobo amin'ny alalan'ny fanambarana ao anaty kajy ireo trondro lafo sy ireo izay nohanina ary koa ireo natao fanomezana.

- **Lanja tany am-pampidirana (kg) = (Isan'ny trondro tany am-pampidirana x salan-danja'ny trondro tany am-pampidirana (g) / 1000**
- **Lanja farany (kg) = (isan'ny trondro notazana x salan-danja'ny trondro notazana (g) / 1000**
- **Lanja azo (kg) = Lanja farany (kg) – Lanja tany am-pampidirana (kg)**

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Ohatra : Nampiditra trondro 300 amin'ny lanjany 3 g tao an-dobo ilay mpiompy trondro. Nioty trondro 77,7 kg (trondro 254 amin'ny lanjany 306g) izy. Ny lanja tany am-pampidirana dia 0,9 kg. 76'8 kg izany ny lanjany azo n'ilay mpiompy trondro nandritra ny tsingerim-piompiana manontolo (jereo ny kajy etsy ambany):

Lanja tany am-piandohana =
 $(300 \times 3) / 1\ 000 = (900) / 1\ 000 = 0,9\text{ kg}$

Lanja farany = trondro 77,7 kg notazana tao an-dobo

Lanja azo = $77,7 - 0,9 = 76,8\text{ kg}$

2.3.3.4 Tahan'ny sakafo voahodina

Ny tahan'ny sakafo voahodina dia mitovy amin'ny habetsaky ny sakafo nampiasaina mba hahazoana trondro iray kilao. Ity tahan'ny sakafo voahodina ity dia mario-drefy iray tena mahomby ahafahana mamantatra ny taham-pahombiazana aratekinika sy ara-bolan'ny fiompiana trondro iray izay mampiasa sakafo.

- **Taham-panodinana = habetsaky ny sakafo nozaraina nandritra ny tsingerim-piompiana / ny lanja azo**

Ohatra : Nizara sakafo 121,5 kg ilay mpiompy nandritra ny tsingerim-piompiana rehetra. 76,8 kg ny lanjany azo tamin'zany, ary 1,58 ny taham-panodinana (jereo ny kajy etsy ambany):

Taham-panodinana = $121,5 / 76,8 = 1,58$

Io valiny azo io dia midika fa nizara sakafo 1,58 kg ilay mpiompy ary izany dia nahazoany trondro 1 kg..

2.3.3.5 Ny vokatra avy amin'ny dobo iray

Ny fanaovana kajy an'io vokatra io dia manampy ny mpiompy trondro hahafantatra ny fahavitriham-pamokarana izay aseho amin'ny alalan'ny taonina isaky ny hektara. Marihina fa ny hektara iray dia mitovy amin'ny 10 000m² na 100 ara.

- **Vokatra (taonina isaky ny hektara) = [(lanja azo amin'ny kg x 100) / velaran-tany amin'ny ara] / 1 000**

Ohatra : Nahazo lanja 76,8 kg amin'ny velaran-tany 2 ara ilay mpiompy trondro. 3,84 taonina isaky ny hektara ny vokatra, izay midika fa namokatra 3,84 taonina (jereo ny kajy etsy ambany) ilay mpiompy trondro raha ohatra ka nanana dobo iray hektara.

Vokatra = $[(76,8 \times 100) / 2] / 1\ 000 = (76\ 800 / 2) / 1\ 000 = 3\ 840 / 1\ 000 = 3,84\text{ taonina / hektara}$

2.3.4 Famantarana ny salan-danja'ny trondro mandritra ny fiompiana

Ny fifehezana ny salan-danja'ny trondro dia manampy amin'ny fanaraha-maso ny fitombon'ny trondro mandritra ny tsingerim-piompiana ary koa manampy amin'ny famantarana ny habetsaky ny sakafo hampiasaina. Tokony haraha-maso isaky ny 2 herinandro ny salan-danja'ny trondro mandrapahazoany lanja 20 g. Aorian'izay, dia azo akena ho indray mandeha isam-bolana io mandrapahatongan'ny fotoam-piotazana. Tsara raha vao maraina be : dieny mbola tsy nomena sakafo ny trondro, dieny mbola ambany ny mari-pana ary koa mbola tsy mahamay be ny tara-masoandro, no anaovana ny fanjonoana ny trondro haraha-maso, izany hoe, holanjaina. Ny tanjona amin'izany dia ny hanenana ny teritery izay mety hianjady amin'izy ireo. Ora 2 aorian'io fizahan-danja io dia efa afaka omena sakafo indray ny trondro. Mitovy foana ny fomba fanaovana fizahan-danja na inona na inona karazam-piompiana nosafidiana (dobo, vala na fefy mitsingevana):

1. Samborina avy ao an-dobo / fefy mitsingevana / vala amin'ny alalan'ny harato ny trondro miisa 30 hatramin'ny 50 eo. Apetraka ao anatin'ny fandraofana iray (siny, basinina) izay efa misy rano ireo trondro;
2. Manomana siny iray izay efa misy rano ka apetraka eo ambon'ny mizana izany, ary averina ho aotra «0» io mizana io;
3. Alatsaka ao anatin'io siny efa mipetraka ambony mizana io ireo trondro voasambotra (jereo ny sary 8);

4. Dieny mbola eo ambony mizana ilay siny dia vakiana ny tarehimarika manambara ny lanja;

5. Vantany vao vita ny fandanjana dia ampiana ny rano ao amin'ilay siny nampiasaina handanjana ny trondro teo, mba tsy ho ela loatra ny fotoana ijanona'ireto farany ivelan'ny rano;

6. Isaina tsirairay ireo trondro mandritra ny famerenana azy ao an-dobo.

7. Ataovy ny kajin'ny salan-danja (g) = lanjan'ny trondro nosamborina sy nolanjaina (g) / Isan'ny trondro nosamborina

Ohatra : Nisambotra trondro 27 ny mpiompy iray. 4 536 g ny tfitambaran'ny lanjan'ireo trondro 27 ireo. Araka izany dia 168 g eo ho eo ny salan-danja'ireo trondro ireo:

$$\text{Salan-danja} = 4\ 536 / 27 = 168\text{ g}$$

Sary 8– Fanehoana fizahana salan-danja'ny trondro mandritra ny tsingerim-piompiana



Fandanjana zana-trondro karpa amin'ny alalan'ny lovia misy rano tamin'ny fizahana salan-danja iray

**2.4 Ny fampanana-
hana sy
famokarana
zana-trondro
karpa *Cyprinus
carpio***



2.4.1 Teny fampidirana

Ny toerana fampanatodizana iray dia ahitana fitaovana sy foto-drafitr'asa izay ahafahana mampanaraka ireo trondro fakana taranaka (lahiny sy vaviny), mba hahazoana zana-trondro hompiana amin'ireo foto-drafitr'asa fanatavezana maro samihafa (dobo, fefy mitsingevana, vala). Ny ankamaroan'ireo mpiompy trondro avy ao amin'ny Faritra Analamanga, dia monina amin'ny toerana ambanivohitra izay tsy mbola tongan'ny herin'aratra. Miankina tanteraka amin'ny loharano vitsivitsy, na tohodrano na koa fitarihan-drano madinika ny famatsiana rano ireo mpiompy trondro ka voafetra ihany arak'izany. Na dia izany aza dia mahatonga fanavaozan-drano mirindra ihany izany fetra izany, saingy mila fitantanana matotra kosa ho an'ireo rano hampiasaina ao an-dobo. Mba ahafahana manatsara ny famokarana zana-trondro karpa, dia ilaina ny fanolorana fanatsarana ara-teknika izay afaka hamaha ireo olana izay atrehin'ireo mpiompy trondro ireo. Tsara kokoa raha vahaolana ara-teknika izay afaka hampiharina miaraka amin'ireo fomba fiompiana trondro efa ampiasaina no aroso.

Ny tahirin-kevitra, nangonina tamin'ireo mpiompy, avy amin'ny fanadihadiana

nataon'ny COFAD tamin'ny taona 2018 tao Analamanga, no nahafahana nanombatombana ny salam-pamokarana ho 848 zana-trondro karpa isan-dreniny isan-taona. Tena ambany loatra anefa izany famokarana izany raha ny kajikajy teorika no jerena satria : heverina ho eo amin'ny 100 000 atody isan-kilao isan-taona eo ny fahafaha'ny reni-trondro velona iray mamokatra (ohara : ny reni-karpa iray milanja 2 kg dia afaka manome atody 200 000). Rehefa natao ny fifampiresahana tamin'ireo mpiompy trondro dia, ireto no antony nisongadina heverina fa mahatonga ny taham-pahombiazana ara-pananahana ho ambany dia ambany i) ny sakafo tsy tomombana (kalitao sy habetsany) hanin'ireo trondro fakana taranaka sy ireo zana-trondro; sy ii) ny taham-pahafatesana ambony any amin'ny fiantombohan'ny dingam-piompiana zana-trondro vao foy «*élevage larvaire*». Mba hamerana ny voka-dratsin'ireo toe-javatra roa ireo sy mba hampitomboana ny famokarana zana-trondro isan-dreniny, dia anisany nimasoanay amin'ny fidiranay an-tsehatra ny fijerena ifotony sy ny fitondrana fanatsarana eo amin'ny dingana mikasika ny rohim-pananahan'ny karpa.

2.4.2 Ireo foto-drafitr'asa, ny fitaovana sy ny kojakoham-piompiana

Miovaova be ny velarana, ny endriny ary ny halalin'ireo dobo hita eo amin'ny seham-piompiana trondro ao Analamanga. Miankina amin'ny endrika sy ny toetoetry ny toerana misy azy ary koa ireo karazam-pambolena

nosafidian'ny mpiompy hampiarahina aminy izany (jereo ny **sary 12, 13 sy 15** eo ambany). Dobo 5 farafahakeliny no ilain'ny mpiompy trondro iray hanaovany ny fampananahana karpa:

- Dobo fitahirizana trondro mpanarana 2, ahafahana manasaraka ny lahiny amin'ny vaviny rehefa ivelan'ny vanim-potoana fananahana. Tokony hanokana velaran-tany 10 m² isaky ny trondro fakana taranaka iray;
- Dobo fampanarahana 1 izay tokony hanana halalin-drano ao anelanelan'ny 50 sm sy ny 1 m. Velaran-tany 20 m² kosa no ilaina hatokana ho an'ny fampiarahana trondro fakana taranaka telo, izany hoe vaviny iray miaraka amin'ny lahiny roa;
- Dobo 1 ho an'ny atody foy izay manana velarana 6 m² ary ametrahana ny fitaovana ho an'ny fikitrehana «happa pour l'incubation», ny fanafoizana ny atody «éclosion» ary koa ny fandraisana ireo zana-trondro amin'ny andro vitsivitsy voalohany;
- Dobo 1 farafahakeliny ho an'ny fiompiana zana-trondro vao foy. Miankina amin'ny tanjom-pamokarana zana-trondro (isa sy lanjany rehefa amidy) tiana ho tratrarina ny isa ary koa ny velaran'ny dobo fampanatodizana trondro

Tokony hanana fampidiran-drano sy fanarian-drano mitokana ho azy avy ny dobo tsirairay. Tokony hampandalovina amin'ny karazana harato (vy na karazandamba, na plastika) ireo fampidirana sy fanariana rano ireo. Izany no atao dia ny mba hanivanana sy hanakanana ny fidiran'ny biby mpihinana zana-trondro (bibikely, trondro lehibe, avy amin'ny toerana voajanahary,

sns.). Teknika iray ahafahana mitazona ny tahan'ny oksizenina ho amin'ny fatrany tena ilaina ny fampidirana rano izay 10% ny habean'ny dobo isanandro. Mba hisorohana ny halatra trondro fakana taranaka na koa zana-trondro, dia tsara hatrany raha atao eny akaikin'ny fonenana na koa asiana mpiambina ny dobo.

Maro samihafa ireo fitaovana sy kojakoja ilaina mba hahatomombana amin'ny antsakany sy an-davany ny asa fakana taranaka na fampananahana sy ny famokarana zana-trondro karpa:

- Talantalana fampanatodizana («kakaban») iray ilaina hanangonana ireo atody rehetra avoakan'ny reni-trondro. Kirihitra piassava (fibre de piassava) no tena tsara ampiasaina (noho izy azo ampiasaina haharitra taona maro, jereo ny sary 12), azo atao koa anefa no manolo azy amin'ny akora hafa raha toa ka tsy ahitana izy: fitaovana sintetika miendrika kirihitra, forongon'ahitra, tsikafokafon-drano, anjavidy sns. Ny reni-trondro iray dia mila velarana talantalana 2 m² (1 m x 2 m);
- «Happa» iray vita amin'ny harato (mason-tantely « nylon » mirefy 0,5 mm) ampiasaina ho fikitrehana ireo atody. Manampy be amin'ny fanarahamaso sy ny fiarovana ny atody amin'ny biby mpihinana azy (olitra avy amin'ny karazam-bibikely, vorona sns.) io «Happa» io (refin'ny halaliny: 2,5 m x 1,5 m x 0,75 m). Apetaka hiraikitra ao an-dobo amin'ny alalan'ny tsatòka 4 vita amin'ny hazo, izay mirefy 1,0 m ary

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

atsatoka amin'ny zorony avy ilay «Happa» (jereo ny **sary 9**);

- Harato anankiray hisamborana ireo trondro fakana taranaka sy ireo zana-trondro;
- Harato-kely mitarehin-tsotrobe hampiasaina amin'ny fikirakirana ireo zana-trondro;
- Mizana fandanjana iray (handanjana sakafo sy trondro);
- Karazana fandraofana (siny, koveta)

ahafahana mikirakira sy mamindra ireo trondro avy amin'ny dobo iray mankao amin'ny ireo hafa, ary koa mba hampiasaina amin'ny fanisana ireo zana-trondro (sotro, fanatavanana ary koa lovia) (jereo ny sary 9) ;

- «Happa» (mason-tantely 1 mm) iray hitahirizana sy hikarakarana ireo zana-trondro mialoha ny hivarotana azy (jereo ny sary 9);
- Daba na koa harona plastika hampiasaina amin'ny fitanterana sy ny fivarotana ireo zana-trondro.

Sary 9 : Fanehoana «Happa» fanafoizana atody (amin'ny ankavia), ireo fandraofana hikirakirana ireo trondro (eo afovoany) ary «Happa» fitahirizana zana-trondro (amin'ny ankavanana)



« Happa » fanafoizana atody vita amin'ny harato ary natsatoka amin'ny alalan'ny tsatoka vita amin'ny hazo



Fandraofana ho fikirakirana ireo trondro



«Happa» fitahirizana ireo zana-trondro mialoha ny fivarotana azy

2.4.3 Ny fitaovana ara-biolojika

Lahiny roa no ilaina ho an'ny vaviny iray rehefa hiditra amin'ny dingana fampanarahana na koa fananahana. Tsara kokoa raha trondro fakana taranaka 2 taona farafahakeliny ary milanja 1000 g raha kely indrindra ho an'ny vaviny ary 750 g kosa ny lahiny no safidiana hampiasaina. Nosafidiana manokana horaisina ohatra amin'ity boky ity ny famokarana zana-trondro avy amin'ny reni-trondro izay milanja ao anelanelan'ny

1 sy ny 2 kg. Izany dia mifandraika amin'ny salan-danja matetika hita eny anivon'ireo mpiompy trondro mamokatra zana-trondro manerana an'Analamanga.

Ny fitsongana ireo trondro fakana taranaka karpa dia tena zava-dehibe tokoa mba ahafahana mamokatra zana-trondro tsara kalitao. Tokony ho avy amin'ny taranaka samihafa ireo lahiny sy vaviny hampiasaina

amin'ny famokarana. Ny antony dia, miteraka fiverenan-drà izay tena misy fiantraikany ratsy amin'ny taham-pahombiazana eo amin'ny famokarana (taham-pahavelomana, fitomboana) ny fampivadiana lahiny sy vaviny izay avy amin'ny taranaka iray rà. Miovaova ireo fepetra iankinan'ny fitsongana ary matetika dia miankina indrindra amin'ireo soritsoritr'endrika mampiavaka azy (karazan'ny kirany: malama miendri-pitaratra, be kirany, mitomandavana, na miendrik'oditra), ny vahany (botrefona,

lava lava, lava, mivelatra) ary koa ny lokony (jereo ny **sary 10** sy ny **Tovana 1**). Mahakasika ity farany ity dia, tena tsy fanao ny mampiasa trondro fakana taranaka karazany karpa «Koï» (karpa fampiseho, na haingon-trano) na koa fakana taranaka nifangaro rà tamin'ny karpa «Koï». Ny antony dia, tsy karazan-trondro fiompy ny Karpa «Koï» ary tena ambany dia ambany ny taham-pahombiazany ara-pitomboana raha mitaha amin'ny karpa tsotra (jereo ny **sary 10**).

Sary 10 – Fanehoana ny soritr'endrika mampiavaka ny karpa tsotra Cyprinus carpio



Karpa miendri-pitaratra



Karpa be kirany



Karpa Koï

Zavatra anankiray mitsingeringerina, ary miankina amin'ny fiovaovan'ny tontolo-ianana, indrindra ny mari-pana, noho ny fivavadihan'ny vanim-potoana sy ny toetrondro ny fananahan'ny karpa. Amin'ny fritra manodidina ny tropika dia, samy mety hahatonga ny fampanatodizana daholo na ny rotsak'orana na ny tondra-drano. Mizara vanim-potoana 3 ny tsingerim-pananahan'ny karpa eo anivon'ny fiompiana trondro iray eto Madagasikara (jereo ny **sary 11**):

- **Vanim-potoana 1 (3 volana):** Ny fikarakarana ireo trondro fakana taranaka manomboka ny volana jona hatramin'ny aogositra, izay miompana indrindra amin'ny fanomanana ny trondro fakana taranaka ho amin'ny fananahana. Izany dia atao miaraka amin'ny sakafo sy fepetra

fitahirizana nosafidiana manokana (jereo eo ambany ny antsipirihany);

- **Vanim-potoana 2 (6 volana farafahabeny):** ny fananahana manomboka ny volana septambra ka hatramin'ny febroary;
- **Vanim-potoana 3 (4 volana farafahakeliny):** ny fitahirizana sy fikarakarana ireo trondro fakana taranaka manomboka ny volana febroary ka hatramin'ny mey. Io vanim-potoana Fikolokoloana ny trondro fakana taranaka io dia mivelatra manomboka tamin'ny fananahana farany, hatramin'ny fanombohan'ny fikarakarana mialoha ny hidirana amin'ny vanim-potoana famokarana manaraka.

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Sary 11 – Tetiandrom-pikarakarana ho an'ny fampanatodizana sy ny famokarana zana-trondro karpa ao amin'ny Faritra Analamanga.

Volana	Tetiandro											
	Jon	Jol	Aog	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mey
Vanim-potoana	Ririnina			Lohataona sy fahavaratra								
Ny fampanatodizana 'ny trondro karpa												
Fikarakarana sy fanomanana												
Fananahana												
Fikolokoloana												
Famokarana zana-karpa												
Asa famokarana zana-trondro												



Fanamarihana : Misy tetiandrom-pamokarana izay novolavolain'ny Ministera ny Jono sy ny Toe-karena Manga ary notohanana'ny tetikasa « *Projet d'Aquaculture Durable à Madagascar* » nivoaka nandritry ny taona 2023 (ao amin'ny tovan'ny Boky 4).

Manomboka amin'ny faran'ny ririnina aty amin'ny bolabolan-tany atsimo, rehefa miverina miakatra ambonin'ny 18°C ny mari-pana, ny vanim-potoana fananahana amin'ny faritra afovoan-tany. Matetika mantsy dia ny fiakaran'ny hafanan'ny rano no mahatonga ny fananahana eo amin'ny karpa. Mivelatra manomboka ny volana septambra ka hatramin'ny febroary ny fananahana ary tena mahazo vahana be izany eo amin'ny septambra sy oktobra (jereo ny **sary 11**). Afaka manatody in-droa hatramin'ny in-telo eo ny karpa iray ao anatin'ny vanim-potoana iray (fampanatodizana maromaro), fa

mandritra ny fanatozizana voalohany amin'ireo, amin'ny ankapobeany, no tena ambony ny taham-pahombiazana. Ny fikarakarana sy fanomanana dia miompana indrindra amin'ny fitsongana, andiany voalohany, ireo trondro fakana taranaka (volana jona), manaraka ireo fepetra voalaza etsy ambony. Izany dia miompana ihany koa amin'ny fanasarahana ny lahiny amin'ny vaviny amin'ny alalan'ny fitahirizana azy ireo amin'ny dobo samihafa, ary koa amin'ny fampifanarahana ny sakafo omena azy ho fanomanana azy amin'ny dingan'ny fananahana (jereo eo ambany).

2.4.4 Ny sakafo ary koa ny fepetra fitahirizana ireo trondro fakana taranaka

Mila fanaraha-maso manokana ireo trondro fakana taranaka ireo mandritra ny taona iray manonotolo. Teboka roa no anaovana izany

dia ny mahakasika ny sakafony sy fepetra fitahirizana azy.

2.4.4.1 Ny sakafo

Tokony ho tomombana ary voaraka tsara amin'ny lafiny kalitao sy habetsany ny sakafo omena ireo trondro fakana taranaka (lahiny sy vaviny). Misy fiantraikany betsaka amin'ny fahatsaran'ny otrik'aina mandritra ny fiforonana sy fivoaran'ny atody mantsy ny sakafo. Ireo otrik'aina ireo no tena antoky

ny tanjaka sy fahavitrihan'ny zana-trondro rehefa foy izy ireo. Sakafo manana tahana proteina 40% no tokony homena ireo trondro fakana taranaka ireo. Ny tena tsara dia sakafo efa novokarina manokana ho an'ny trondro fakana taranaka no ampiasaina (jereo ny **Fafana 19 sy ny sary 20**).

Fafana 11 : Toetoetry ny sakafo natokana ho an'ny zana-trondro sy ny trondro fakana taranaka karpa

Dingana fiompiana / Karazan-tsakafo	Lanjan'ny trondro (g)	Endrika ivelan'ireo sakafo	Tahan'y proteina (%)	Tahan'ny lipida (%)
Famokarana zana-trondro 1	0 à 2 g	Lafarinina < 1mm	40 - 45	6 - 7
Famokarana zana-trondro 2	2 à 10 g	Potin-tsakafo 1 à 1,4 mm	40 - 45	6 - 7
Famokarana zana-trondro 3	10 à 20 g	Potin-tsakafo 1,4 à 2 mm	40 - 45	6 - 7
Trondro fakana taranaka	Manomboka amin'ny 100 g	Vaingan-tsakafo 4mm	40	8



Kajikajy atao mahakasika ny habetsaky ny sakafo hozaraina isanandro amin'ireo trondro fakana taranaka karpa

Mandritra ny vanim-potoana fikarakarana/fanomanana sy fananahana

Manana trondro vaviny iray milanja 1 700 g ary koa lahiny roa, ka ny anankiray milanja 800 g ary ny iray hafa kosa 1 200 g ny mpiompy trondro iray. Tahirizina amin'ny dobo roa samihafa, misaraka, ilay lahiny 2 sy ilay vaviny iray.

1. Lazao ny habetsaky ny sakafo homena ilay vaviny isanandro, amin'ny taham-pamahanana 1,5%, mandritra ny vanim-potoana fikarakarana.

Habetsaky ny sakafo (g) = $[1\ 700 \text{ (lanjan'ny vaviny)} \times 1,5 \text{ (taham-pamahanana)}] / 100 = 26$ g. Araka izany dia, 26 g isanandro ny sakafo tokony homen'ilay mpiompy trondro an'io reni-trondro io.

1. Lazao ny habetsaky ny sakafo homena ireo lahiny isanandro, amin'ny taham-pamahanana 1,5%, mandritra ny vanim-potoana fikarakarana.

Habetsaky ny sakafo (g) = $[800 + 1\ 200 \text{ (lanjan'ireo lahiny 2)} \times 1,5 \text{ (taham-pamahanana)}] / 100 = 30$ g. Araka izany dia, 30 g isanandro ny sakafo tokony homen'ilay mpiompy trondro an'ireo lahi-trondro ireo.

Mandritra ny vanim-potoana fitahirizana sy Fikolokoloana (entrierien)

Manana trondro vaviny iray milanja 1 700 g ary koa lahiny roa, ka ny anankiray milanja 800 g ary ny iray hafa kosa 1 200 g ny mpiompy trondro iray. Tahirizina miaraka ao amin'ny dobo iray ilay lahiny 2 sy ilay vaviny iray.

1. Lazao ny habetsaky ny sakafo homena ilay vaviny sy ireo lahiny 2 isanandro, amin'ny taham-pamahanana 1%, mandritra ny vanim-potoana fitahirizana sy Fikolokoloana
Lanjan'ireo trondro fakana taranaka = $1700 \text{ (lanjan'ilay vaviny)} + 800 + 1\ 200 \text{ (lanjan'ireo lahiny 2)} = 3\ 700$ g.
2. Habetsaky ny sakafo (g) = $[3\ 700 \text{ (lanjan'ireo trondro fakana taranaka)} \times 1 \text{ (taham-pamahanana)}] / 100 = 37$ g. Araka izany dia, 37 g ny sakafo tokony homen'ilay mpiompy trondro an'ireo trondro fakana taranaka ireo, ary ataony izany farafahakeliny in-3 hatramin'ny in-4 isan-kerinandro mandritra ny vanim-potoana fitahirizana sy Fikolokoloana.

Fahanana isanandro manomboka amin'ny fiantombohan'ny dingana fikarakarana («conditionnement» : volana jona) ka hatramin'ny fananahana (vanim-potoana 1), amin'ny tahany 1 hatramin'ny 1, 5%-ny lanjan'ny isanandro, ireo trondro fakana taranaka nosafidiana ho an'ny fananahana. Io vanim-potoana io dia mifanaraka amin'ny fitomboan'ny atodin'aina «ovocytes» ary koa amin'ny fivangongoan'ireo herin'aina (vitellus) ao anatin'ny atody. Aorian'ny dingana fananahana/fampanarahana ary hatramin'ny fiantombohan'ny dingana

fikarakarana amin'ny taona manaraka (vanim-potoana 3) dia, azon'ilay mpiompy trondro ahenana ho 1%-ny lanja, amin'ny fiverimberenana in-3 hatramin'ny in-4 isan-kerinandro farafahakeliny, ny famahanana ireo trondro fakana taranaka.

Amin'ny toerna maina ary mahazo rivotra tsara no tokony hitahirizana ny sakafo, ary tsy tokony hikasoka mivantana amin'ny tany ireo lasaka, mba hisorohana ny fahamandoana izay mety hanimba ny kalitaon'izany sakafo izany.

Fafana 12 : Taha sy fiverimberenan'ny famahanana ireo trondro fakana taranaka karpa *Cyprinus carpio* mandritra ireo vanim-potoana samihafa mandavan-taona

Vanim-potoana	Taham-pamahanana (%)	Fiverimberenan'ny famahanana
Vanim-potoana 1 : Fikarakarakan/fanomanana	1 - 1,5	Isanandro
Vanim-potoana 2 : Fananahana	1 - 1,5	Isanandro
Vanim-potoana 3 : Fitahirizana sy Fikolokoloana	1	In-3 hatramin'ny in-4 isan-kerinandro farafaha-keliny

2.4.4.2 Ireo fepetra fitahirizana an'ireo trondro fakana taranaka

Tahirizina amin'ny dobo samihafa, misaraka, ireo lahi-trondro sy ireo vaviny mandritra ny vanim-potoana fikarakarana. Afaka manatody manokana ary mialoha ny fampidirana azy ao an-dobo fampanarahana (fampananahana) ny vaviny iray, izany hoe tsy mila lahiny (fampanatodizana tsy voafehy «ponte sauvage»). Raha izany no mitranga dia, tsy handalo fitsimohana ireo atody ireo, ary tsy hamokatra zana-trondro izany. Mba hisorohana ireo fampanatodizana tsy voafehy ireo dia, tokony hatao ny ezaka hialana amin'ireto:

- Ny fisian'ny zava-maniry ao an-dobo izay zary ho fitoeran'ireo atody ireo (jereo ny **sary 14**);
- Ny fiovaovan'ny habetsaky ny rano ao an-dobo izay zary lasa sarintsarina tondra-rano;
- Ny fiovan'ny hafanan'ny rano tampoka be ateraky ny fampidirana-drano ao an-dobo;
- Ny fifamoivoizan'ny rano avy amin'ny dobon'ny lahiny mankany amin'ny vaviny.

Sary 12 – Fanehoana mahakasika ny fananahan'ny trondro fakana taranaka karpa tsotra



Dobo tsy mahafeno ny fepetra hitahirizana trondro fakana taranaka. Mety hiteraka fampanatodizana tsy voafehy ny fisian'ny zava-maniry



Dobo madio tsy misy zava-maniry, mety hitahirizana trondro fakana taranaka tsara, mialoha ny fananahana



Sakafo ho an'ny trondro fakana taranaka, miendrika vaingan-tsakafo malemy ary mitsingevana (vaingan-tsakafo 4 mm)

2.4.4.3 Sakafo sy fepetra fitahirizana ireo trondro fakana taranaka raha sendra ny fampanatodizana maromaro mandritra ny vanim-potoana fananahana

Na dia indray mandeha ihany aza ao anatin'ny vanim-potoana fiompiana iray, amin'ny ankapobeany, no akan'ny mpiompy trondro taranaka ny vaviny iray dia, azony atao tsara ihany koa ny mampanatody azy fanindroany, na fanintelony aza. Mba hahatomombana

izany dia, tokony hosarahan'ilay mpiompy toerana amin'ireo lahin'ny hatrany ilay vaviny isaky ny avy manatody, ary tokony hofahanany tsara mandrapahatongan'ny daty nokasaina hanatodizany manaraka.

2.4.5 Ny tsingerim-pananahana sy ny famokarana zana-trondro

2.4.5.1 Ny fananahana (fakana taranaka, fampanarahana)

- **Ny fanomanana ny dobo fampanatodizana** : Apetraka ao anaty dobo efa nohamainina mialoha (jereo ny **sary 13**) ny talantalana fampanatodizana (kakaban), ary atao izay hananana

talantalana iray isaky ny vaviny iray. 2 andro mialoha ny fampananahana no atao ny fampidiran-drano ao an-dobo. Fehezina tsara ny asa fampidiran-drano mba hahazoana rano tena tsara kalitao.

Sary 13 : Fanehoana mahakasika ny fametrahana talantalana fampanatodizana (kakaban) ao anaty dobo fakana taranaka.



Fanamboarana sy fanomanana talantalana



Fametrahana ny talantalana ao amin'ny dobo fakana taranaka



Talantalana efa voapetraka tsara ao amin'ny dobo fakana taranaka

- **Miankina amin'ireto fepetra manaraka ireto ny fomba isafidianana ireo trondro fakana taranaka hampiasaina amin'ny fakana taranaka** (jereo ny **sary 14**) : mibontsina ary malemitemy tsara ny kibon'ny vaviny ary manopy mena ny lokon'ny

fitaovam-pananahany. Mamoaka rano miendrika ronono ny lahin'ny rehefa avy notsindriana kely ny kibony. Amin'ny faran'ny tolakandro no fotoana fampanarahana, ao an-dobo, ilay vaviny amin'ireo lahin'ny roa.



Ahoana ny fomba fikajikajiana ny isan'ny trondro fakana taranaka hampanarahina?

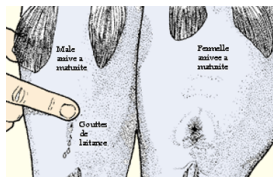
Avy amin'ny fandinihana ny vokatra azo teo anivon'ireo mpiompy trondro dia, 40 000 ny salan'isan'ny zana-trondro vokarin'ny reni-trondro iray. Ny fanisana natao 4 andro taorian'ny fahafoizan'ny atody no nahazoana io tarehimarika io. Zana-trondro milanja 0,5 hatramin'ny 1 g 20 000 farafahakeliny no otazan'ny mpiompy trondro iray avy amin'ireo zana-trondro 40 000 ireo, aorian'ny fiompiana an-dobo fakana taranaka 45 hatramin'ny 60 andro (miaraka amin'ny taham-pahavelomana 50%). Araka izany dia, vaviny 4 no tokon'ny hampanarahan'ny mpiompy trondro iray, raha te hamokatra zana-trondro 80 000 milanja 0,5 hatramin'ny 1 g avy izy.

$80\ 000 / 20\ 000 = \text{vaviny } 4$

Sary 14 – Fanehoana mahakasika ny fahamatorana ara-pananahana ny Karpa vaviny (ankavia) sy ny lahin'ny (ankavanana)



Vaviny iray efa matotra ara-pananahana, hita amin'ny kibony mibontsina



Karpa lahin'ny (ankavia) ary vaviny (ankavanana) efa matotra ara-pananahana

- **Ny fampanatodizana** (famoahan'ny reni-trondro ireo atody hitoetra eo ambonin'ny talantalana fampanatodizana, izay arahan'ny fitsimohana ataon'ny lahin'ny) dia miseho ny ampitso marainan'ny andro fampanarahana, mandritran'ny fiposahan'ny masoandro. Tapitra ny fampanatodizana rehefa tsy mivezevy eo ambonin'ny talantalana intsony ny reni-trondro. Indraindray dia tsy miseho ny ampitso marainan'ny andro fampanarahana ny fampanatodizana fa kosa mandritra ny 2 hatramin'ny 3 andro manaraka izany. Raha toa ka tsy miseho

ny fampanatodizana ao anatin'ny 3 andro dia, tokony haverin'ilay mpiompy trondro hokarakarina ireo trondro fakana taranaka ary haveriny hampanatodizana indray ireo rehefa tonga ny vanim-potoana fampanatodizana manaraka.

Raha mbola mikasa ny hanao fampanarahana fanindroany ao anatin'ny vanim-potoana anankiray ny mpiompy trondro dia, asiary marika (fanapahana kely ny vombony ohatra) ireo trondro fakana taranaka, ary averiny amin'ny dobo fitahirizana azy avy, ary averiny omena sakafo araka izany ihany koa.

2.4.5.2 Ny fikitrehana

▪ **Ny fikitrehana ireo atody:**

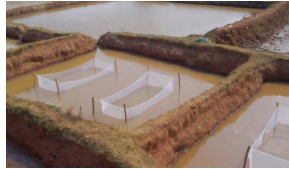
Ampiarahana amin'ny andro nosafidiana hampanarahana ireo trondro fakana taranaka ny fampidiran-drano ao amin'ny dobo fikitrehana ireo atody, mba hisorohana ny mety hahazoan'ireo bibikely, mpihinana ny zana-trondro vao foy, vahana. Fehezina tsara ny

fampidiran-drano mba hahazoana tahan'ny oksizenina ampy tsara, izay tena ilaina amin'ny fivoaran'ireo atody. Ampiasaina amin'ny fikitrehana sy ny fanafoizana atody ireo «happa» vita amin'ny harato, ary tokony hanana «happa» iray avy ireo talantalana tsirairay (kakaban) (jereo ny **sary 15**).

Sary 15 : Fanehoana « happa » fikitrehana sy fanafoizana atody



« happa » fanafoizana atody napetraka ao amin'ny dobo fanafoizana atody



« Happa » fanafoizana atody napetraka ao amin'ny dobo fanafoizana atody efa nampidiran-drano



« Happa » fanafoizana atody napetraka ao amin'ny dobo fanafoizana atody eo andalam-pamenoana rano

▪ **Aorian'ny fampanatodizana, ny tanlantalana fampanatodizana** ffeno atody dia, entina hafindra ao amin'ny dobo fanafoizana atody ary apetraka ao anatin'ilay «happa» vita amin'ny harato. Amin'ny maraina vantany vao vita ny fampanarahana no anaovana izany famindrana izany, dieny mbola tsy mahamay loatra ny herin'ny masoandro. Saromana lamba kosa anefa ilay talantalana mandritra io famindrana azy io, mba hiarovana ireo atody tsy

hotratran'ny masoandro (jereo ny sary 16). Tsy tokony hapetraka mivantana amin'ny tany koa ilay talantalana satria mety ho rakotry ny fotaka ireo atody ka hahafaty azy izany noho ny tsy fahampiana oksizenina. Tavoahangy 1,5 litra (misy fasika $\frac{3}{4}$ sy rano $\frac{1}{4}$) no afatotra amin'ny lafiny 4-ny talantalana mba ahafahana manamari-toerana azy ao anatin'ny «happa» sy hitazona azy hitsingevana 20 sm ambanin'ny plastika haavon'ny rano (jereo ny **sary 16**).

Sary 16 : Fanehoana ny fametrahana kakaban ho an'ny fikitrehana sy ny fanafoizan atody karpa



Famindrana ny talantalana ho ao amin'ny dobo fanafoizana atody aorian'ny fampanarahana (arovana amin'ny herin'ny masoandro ireo atody mandritra ny famindrana azy)



Fametrahana ny talantalana ao amin'ny dobo fanafoizana atody



Talantalana efa voapetraka ao amin'ny happa (vita amin'ny harato) ao an-dobo fanafoizana atody, ary mihantona eo amin'ny 20 sm ambanin'ny haavon'ny rano

- Ny fahafoizana'ny atody** karpa dia miseho 3 hatramin'ny 5 andro aorian'ny fampanatodizana arakaraka ny toetoetry ny toerana misy azy. Rehefa foy ny atody dia, ny ahitra nahafaoizany ihany aloha no akan'ny zana-trondro ny sakafony. Amin'io fotoana io no miha-feno rivotra ny tataviam-pilomanosan'ilay zana-trondro ka ahafahany manomboka milomano. Mijanona 2 na 3 andro amin'ny happa fanafoizana atody ireo zana-trondro aorian'ny faha-foizana voalohany. Efatra andro aorian'ny fahafoizany kosa (izany hoe 7 hatramin'ny 9 andro aorian'ny fitsimohana) no

atao ny fanisana sy ny famindrana ireo zana-trondro ho amin'ny na ireo dobo fiompiana azy (jereo ny **sary 17**).

Atomboka ny ampitson'ny fahafoizan'ny atody voalohany ihany ny fanomezana sakafo ireo zana-trondro mba hamporisika azy ireo hanokatra ny vavany. Atao in-3 hatramin'ny in-4 isanandro ny famahanana, ary sakafo miendrika lafarinina no omena azy ireo (jereo ny **Fafana 11**). Sakafo eran'ny tsongon-tanana miisa 5 hatramin'ny 10 isaky ny famahanana, ary aparitaka manerana ny velaran'ny happa dia ampy amin'io fotoana io.

Sary 17 : Fanehoana fiotazana sy fanisana zana-trondro karpa



Fanangonana ireo zana-trondro ao amin'ny happa



Fanisana ireo zana-trondro mialoha ny fampidirana azy ao an-dobo fiompiana zana-trondro



Zana-trondro karpa mandritra ny fanisana azy

2.4.5.3 Ny fiompiana (fitaizana) zana-trondro

■ **Ny dobo fiompiana zana-trondro :**

Omanina sy masahana mialoha ny dobo, mba hahazoana sakafo natoraly (jereo 2.2 : Ny asa fanomanana sy fanamasahana ny dobo).

■ **Ny fiompiana zana-trondro** dia ny

fikarakarana azy hahazo ny lanja ao anelanelan'ny 0,5 sy 1 g, izay lanja ilainy mba ahafahana mivarotra azy na manatavy azy amin'ireo dobo famokarana. Ireto manaraka ireto ny fepetra iankinan'ny fomba tokony harahina mba hahabetsaka ny zana-trondro velona sy hampitombo tsara azy ireo:

- Ny fanisana ireo zana-trondro mandritra ny famindrana azy avy ao amin'ny happa fanafoizana mankao amin'ireo dobo fitaizana, mba ahafahana manaja tsara ny isa takian'ny fiompiana izay zana-trondro 100 isaky ny m². Ao anaty rano no atao ny fanisana, ary lovia miloko fotsy efa misy rano hatreo amin'ny antsanany sy sotra anakiray no ampiasaina amin'izany. Amin'ny toerana malomaloka no anaovana ny fanisana mba hisorohana ny fahafatesana vokatry ny fikirakirana azy ireo (jereo ny **sary 17**);
- Fanampin-tsakafo ao amin'ny dobo fitaizana zana-trondro, izay sakafo tsara kalitao (tahan'ny proteina ao anelanelan'ny 40 sy 45% miendrika lafarinina sy potin-tsakafo) ary nampifanarahana tsara amin'ny habeany ny vavan'ireo zana-trondro

(jereo ny **Fafana 11 sy sary 18**).

Fahanana farafahakeliny in-3 isanandro ireo zana-trondro. Miankina amin'ny fandanian'ireo zana-trondro ny habetsaky ny sakafo omena azy ireo (famahanana arakaraky ny filàna). Sotro no ampiasaina amin'ity famahanana ara-pilàna ity. Mandrotsaka sakafo eran'ny sotro aloha ilay mpiompy, ary miakatra ety ambony ireo zana-trondro hihinana ka hitany amin'izany ny fihinan'ireto farany ireo sakafo. Rehefa izany dia ampiany sakafo eran'ny sotro hatrany (tsikelikely) ao an-dobo rehefa mbola hitany fa mihinana ireo zana-trondro. Ajanony kosa ny famahanana raha toa ka mijanona tsy miakatra ety ambony mba hihinana intsony ireo zana-trondro. Raha ohatra ka mampiasa dobo fitaizana somary manana velarana amin'ny «ara» maromaro ilay mpiompy dia, tsara raha mifindrafindra toerana manerana ny dobo manontolo izy amin'ny famahanana izay ataony. Ny tanjona dia ny mba hahazoan'ny trondro rehetra sakafo, ary koa ny tsy hampiovaova be ny lanjan'ireo zana-trondro amin'ny fotoam-piotazana. Tsy voatery ho tonga hihinana avy hatrany koa anefa ireo zana-trondro aorian'ny fandrahana ny sotro voalohany. Raha izany no miseho, dia ajanona avy hatrany ny famahanana, satria tsy tokony hatao mihitsy ny mamahana trondro tsy miraika sy tsy mihinana ireo sakafo omena azy, mba hisorohana ny ho fanimbana ny kalitaoon'ny rano sy ny fahaverezan-tsakafo tsy amin'ny antony.

- Ny fanaraha-maso isan-kerinandro ny fitombon'ireo zana-trondro ao amin'ny dobo fitaizana azy amin'ny alalan'ny fizahana sy fifehezana ny lanjany (jereo ny 2.4: Ahoana no hatao mba hanarahana akaiky sy

hanaovana kajikajy ny mahakasika ny ny taham-pahombiazan'ny fiompiana) mandrapahatongan'ny fivarotana azy na ny famindrana azy any amin'ireo dobo fanatavezana.

Sary 18 : Fanehoana ireo karazan-tsakafo ampisaina amin'ny fitaizana zana-karpa



Sakafo Fitaizana zana-trondro 1 miendrika lafarinina (vainga <1mm). Azo atao tsara ny manivana ireo sakafo mba hahazoana lafarinina manify kokoa ho famahanana ireo zana-trondro vao foy



Sakafo Fitaizana zana-trondro 2 miendrika potin-tsakafo (vainga 1 hatramin'ny 1,4 mm)



Sakafo Fitaizana zana-trondro 3 miendrika potin-tsakafo (vainga 1,4 hatramin'ny 2 mm)



Ahoana no hahafantarana ny isan'ny zana-trondro milanja 1 g hovokarina?

Manana dobo fitaizana zana-trondro 2 ny mpiompy iray. Manana halava mirefy 15 m ary sakany 8 m ilay dobo voalohany raha manana halavany 8 m ary sakany 5 m kosa ilay faharoa.

Ny fikajiana ny velarana ananana amin'ny m²:

$$\text{Velarana m}^2 : (15 \text{ m} \times 8 \text{ m}) + (8 \text{ m} \times 5 \text{ m}) = 120 + 40 = 160 \text{ m}^2$$

Fantaro ny isan'ny zana-trondro vao 4 andro nahazoana tokony hampidirina:

Zana-trondro 100 isaky ny m² no tahan'ny fahafaha-mitahiry «densité de stockage». Nalaina avy ao amin'ny happa fanafoizana ireo zana-trondro ireo. Zana-trondro 16 000 no tokony hampidirin'ilay mpiompy amin'ny velarana mirefy 160 m²:

$$\text{Zana-trondro tokony hampidirina} = 160 \times 100 = 16\,000 \text{ zana-trondro}$$

Araka izany dia zana-trondro 16 000 no tokony hovokarin'ilay mpiompy trondro mba hahafahany mameno ireo dobo fitaizana 2 izay manana velarana ho 160 m² ny fitambarany.

45 hatramin'ny 60 andro no faharetan'ny fitaizana ireo zana-trondro arakaraka ny habeany ilaina, miaraka amin'ny taham-pahavelomana 50%. Satria ao anelanelan'n

volana septambra sy febroary no mitranga ny fananahan'ny trondro, araka izany dia ao anelanelan'ny volana septambra sy martsa no atao ny fitaizana azy (jero ny **sary 11**).

2.4.6 Firaketana an-tsoratra ny mombamomban'ny fiompiana

Ilaina ny mirakitra an-tsoratra ireo rehetra mombamomba ny fiompiana mba ahafahana manao toban'ezaka feno mahakasika ny famokarana sy mahafantatra ny tombom-barotra, rehefa mifarana ny fotoam-piompiana iray. Ireto manaraka ireto misy teboka 12 izay tokony horaketina an-tsoratra:

1. Ny fiavian'ny trondro fakana taranaka sy ny soritr'endriny (be kirany, tsipika, malama na miendri-pitaratra);
2. Ny daty nabomboka nikarakarana ireo trondro fakana taranaka;
3. Ny isa, ny lanjan'ireo trondro fakana taranaka tsirairay tamin'ny dingana fikarakarana;
4. Ny daty nanaovana ny fampanarahana;
5. Ny isa, ny lanjan'ireo lahi-trondro sy vavi-trondro tamin'ny fotoana nampanarahana azy;
6. Ny daty nanatodizan'ny trondro tao amin'ireo dobo fampanarahana tsirairay;
7. Ny isa, ny lanjan'ireo lahi-trondro

sy vavi-trondro aorian'ny fotoana nampanarahana azy;

8. Ny daty nanaovana ny fanisana ny zana-trondro sy ny isan'ny zana-trondro nompiana tao amin'ireo dobo fitaizana tsirairay avy;
9. Ny habetsaky ny sakafo nozaraina isananandro ho an'ny trondro fakana taranaka sy ireo zana-trondro;
10. Ny vidy nividianana ny sakafo-trondro;
11. Ny isan'ny zana-trondro lafo sy ny vidy nivarotana ny anankiray;
12. Ny daty sy ny isan'ny trondro (Fakana taranaka sy zana-trondro) maty voaangona raha toa ka nisy izany.

Voalaza ao amin'ny **2.4** « Ahoana no hatao mba hanarahana akaiky sy hanaovana kajikajy ny mahakasika ny ny taham-pahombiazan'ny fiompiana » daholo ny antsipirihany rehetra momba ny firaketana an-tsoratra an'izany rehetra izany.

2.4.7 Famintinana ny toromariky ny COFAD

Ireto manaraka ireto daholo ny toromariky ny COFAD ho fampitomboana ny famokarana zana-trondro karpa :

- Fahanana sakafo tsara ireo trondro fakana taranaka mandritra ny taona manontolo ;

- Safidiana tsara ireo trondro tena tsara (lanjany, taonany, kirany sns.) hakana taranaka;

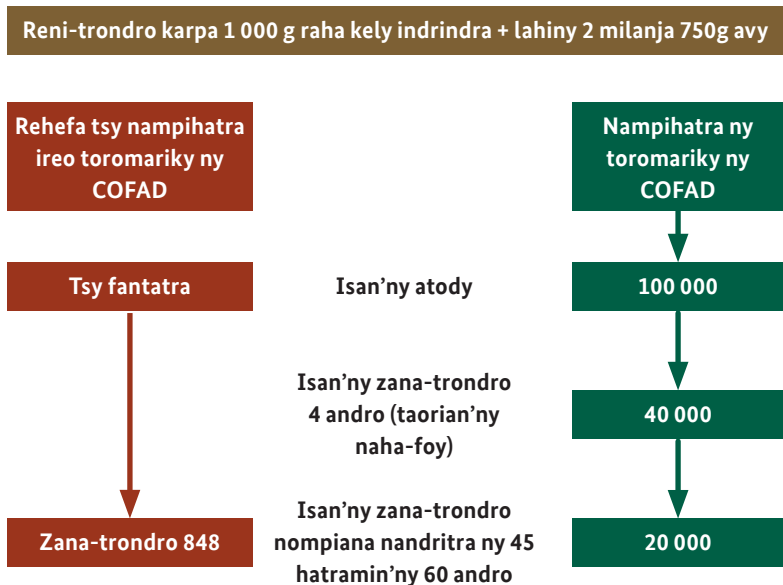
- Sarahana toerana amin'ny dobo samihafa ireo lahi-trondro sy reni-trondro mandritra ny fotoana fikarakarana;

- Fahanana isanandro amin'ny sakafo tena tsara kalikato ireo zana-trondro manomboka amin'ny fotoana naha-foy azy;
- Hajaina tsara ny isan'ny trondro taizana isaky ny «ara», araka ny toromarika, mba hahatsara ny taham-pitomboana sy ny taham-pahavelomana.
- Hajaina ary arahana amin'ny an-tsakany sy an-davany tsara ireo fepetra sy dingana mifanarakaraka tokony harahina manomboka amin'ny fanomanana, ny

fikarakarana ireo trondro hakana taranaka ka hatramin'ny fotoana hitaizana ireo zana-trondro.

Raha toa ka mampihatra tsara ireo toromarika ireo ny mpiompy iray izay manana reni-trondro milanja 1 kg farafahakeliny dia, hamokatra zana-trodro 20 000 milanja 0,5 hatramin'ny 1 g avy (jereo ny **sary 19**). EEO ho eo amin'ny zana-trondro 848 eo fotsiny kosa no mety ho azony raha toa ka tsy misy ampihariny ireo toromarika ireo, araka ny nolazaina nandritra ny fanadihadiana natao mahakasika izany.

Sary 19 : Ny isan'ny zana-trodro azo rehefa nampihatra na tsia ny toromariky ny COFAD



2.4.8 Modely ara-toekarena manaraka ny fenitra mahazatra : ireo taham-pahombiazana azo vokatry ny fanarahana ny toromariky ny COFAD

Mpiompy trondro manana trondro fakana taranaka telo mivady izay vaviny iray milanja 1,5 kg ary lahiny roa milanja 1 kg avy no iankinan'ity modely ara-toekarena ity. Ireo trondro fakana taranaka telo ireo, miampy ny fananan'ilay mpiompy trondro ny hoenti-manana rehetra (dobo, ny fidiran-drano ampy tsara ary koa ny sakafo) dia ahafahany mamokatra zana-trondro 40 000 eo ho eo, izay velona soa aman-tsara 4 andro taorian'ny naha-foy azy. Ampandalovina amin'ny fanandramana izay mifototra amin'ny petra-kevitra 5 kosa anefa io modely ara-toekarena io dia : ny salam-pamokarana zana-trondro 5000, 10 000, 20 000, 30 000, 40 000 isaky ny reni-trondro iray (jereo ny **Fafana 13**). Nofaritana ao amin'ity modely ara-toekarena ity fa asa famokarana zana-trondro avy amin'ny trondro fakana taranaka 3, izay in-dray mandeha ihany no manaranaka (tsy misy fampanatodizana maromaro), ary ao anatin'ny fe-potoana enim-bolana no resahina eto. Voafaritra koa fa efa tafiditra ao anatin'izany rehetra izany ny asa manomboka any amin'ny dingana Fikarakarana, mandalo amin'ny Fakana taranaka (fampananahana) ary koa ny Fiompiana ireo zana-trondro vao foy.

Ny tanjon'ny PADM dia ny hiara-miasa miaraka amin'ny mpiompy trondro efa vonona hiasa avy hatrany (mari-toerana, manana ny ampy). Araka izany dia, heverina fa mpiompy maniry ny haka taranaka sy hamokatra zana-trondro karpa izay efa manana ireo trondro fakana taranaka ireo

daholo no resahina ato amin'ity modely ara-toekarena ity. Mbola tsy misy sehatra lehibe sy mahaleo tena afaka mamatsy trondro fakana taranaka eto Madagasikara, izany no mahatonga ny mpiompy trondro hikirakira sy hitantana ary koa hanavao hatrany ireo tahiri-trondro fakana taranaka eo am-pelatanany. Noho izany dia amin'ny alalan'ny famokarany ireto farany, na amin'ny fividianana azy ireo amin'ny mpiompy trondro hafa no fomba ahazoany ny trondro hampiasainy. Fanaon'ny mpiompy trondro sasany koa ny mifanakalo trondro fakana taranaka mba hahazoany mitandro hatrany ny fahasamihafana ara-jenetika. Mba hanamora ny fahazoana ity modely ara-toekarena ity noho ny fiovaovana izay misy eo amin'ilay sehatra dia, vidin-tsakafo ho an'ny fikarakarana tahiri-trondro fakana taranaka iray no noraisina ho ohatra eto.

Ny antsipirihany amin'ireo karazana fandania rehetra:

- **Ny fikarakarana ny dobo** (fakana taranaka, fanafoizana sy fitaizana zana-trondro): 150 000 Ariary – Fandania tsy miovaova ho an'ny fitambaran'ireo dingam-pamokarana rehetra, efa azo antoka fa ho lanin'ny trondro fakana taranaka «telo» .
- **Famindrana na fivarotana ireo zana-trondro** : 10 Ariary isaky ny zana-trondro ho an'ireo harona plastika sy ny saram-pitaterana.

- **Ny karaman'ny olona mpamahana sy hiambina** : 150 000 Ariary/volana mandritra ny enim-bolana (fikarakarana, fakana taranaka sy fitaizana zana-trondro) no karaman'ny olona iray, saingy ny mpiompy trondro mamokatra zana-trondro 20 000 no mihoatra ihany no voakasik'izany. Raha toa ka latsaky ny 20 000 kosa ny zana-trondro vokariny dia, azo antoka fa mbola vitan'ilay mpiompy trondro irery tsara ny misahana ireo asa isan-karazany ireo, na koa miaraka amin'ny fanampian'ny fianakaviany. 900 000 Ariary izany ny fitambaran'ny fandaniana ao anatin'ny enim-bolana.

- **Zezyka / Dolomita / DAP** : Fandaniana tsy miovaova ho an'ny fitambaran'ireo dingam-pamokarana rehetra, efa azo antoka fa ho lanin'ny trondro fakana taranaka «telo» .

- **Sakafo ho an'ireo trondro fakana taranaka** : Fandaniana tsy miovaova ho an'ny fitambaran'ireo dingam-pamokarana rehetra. Mifototra amin'ny lanja 3,5 kg (Reni-trondro 1,5 kg iray sy lahi-trondro 1 kg roa) ny fomba fikajy azy :

- Famahanana mandritra ny fotoana fikarakarana : 1 hatramin'ny 1,5 %-ny lanja isanandro, izany hoe 53 g isanandro ary 9,5 kg rehefa mitambatra mandritra ny enim-bolana.
- Famahanana ivelan'ny vanim-potoana fakana taranaka: 1 %-ny lanja isanandro, izany hoe 35 g in-4 isan-

kerinandro mandritra ny enim-bolana (26 herinandro), izany hoe 3,5 kg ny fitambarany.

- Fitambarany: Sakafo ho an'ny trondro fakana taranaka 13 kg isan-taona amin'ny vidiny 6 000 Ariary/kg = 78 000 Ariary

- **Sakafo ho an'ny zana-trondro** : Mioaova arakaraky ny isan'ny zana-trondro hatavizina ho tonga 1 g ny fandaniana. Mifototra amin'ny tahampanodinana 1,5 mba hahatongavana amin'ny 0 hatramin'ny 1 g ny fomba fikajy azy, izany hoe sakafon-jana-trondro vao foy 1,5 g avy isaky ny zana-trondro – Ny vidin'ny sakafon-jana-trondro vao foy : 6 000 Ariary/kg.

- **Happa** : Fanafoizana atody 1 (45 000 Ariary) izay mitamberim-bidy afaka 2 taona sy happa fikarakarana zana-trondro mialoha ny hivarotana azy 1 (60 000 Ariary) izay mitamberim-bidy afaka 3 taona, izany hoe 42 500 Ariary isan-taona ny fitamberenam-bidy ho an'ireo happa anankiroa - Fandaniana tsy miovaova ho an'ny fitambaran'ireo dingam-pamokarana rehetra.

- **Fitaovana madinika (siny, lovia, fandraofana, karne, pensili-hazo...)**: 60 000 Ariary no fitambarany, ary mitamberim-bidy afaka 3 taona, izany hoe 20 000 Ariary isan-taona – Fandaniana tsy miovaova ho an'ny fitambaran'ireo dingam-pamokarana rehetra.

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

- **Vidy ivarotana** 200 Ariary isaky ny zana-trondro amin'ny ankapobeany.

Ny fampiharana ireo toromarika rehetra voalaza ato amin'ity boky ity dia mahatonga tombom-barotra amin'ny endriny rehetra (jereo ny **Fafana 13**). Raha ohatra ka zana-trondro 5 000 isaky ny reni-trondro iray no azon'ilay mpiompy trondro, midika izany fa mihena ny tombom-barotra ho azony ary midika koa izany fa tsy nampihatra ireo toromarika ireo na koa amin'ny ampahany ihany ilay mpiompy trondro. Raha misy kosa mpiompy trondro iray izany manana trondro fakana taranaka «telo-mivady» maromaro, na koa «telo-mivady» iray ihany fa ampanarahany im-betsaka (fampanatodizana maromaro) dia, hitombo ny famokarany. Araka izany dia hitombo ihany koa ny tombony ho azony satria betsaka amin'ireo karazana fandaniaana ataony (karaman'ny mpiasa, fikarakarana ny dobo, tamberim-bidin'ireo fitaovana) no tsy miova na dia mamerimberina manao fakana taranaka maromaro aza izy ao anatin'ny fotoam-piompiana iray manontolo.

Raha toa ka tsy mahavokatra zana-trondro mihitsy ny mpiompy trondro iray avy ami'ny trondro fakana taranaka «telo-mivady» eo am-pelatanany (mety ho noho ny fampanatodizana tsy voafehy, ny tsy fisian'ny fitsimohana, ny fandavana tsy hanatody, ny fangalarana ireo trondro fakana taranaka), dia visavisaina ho tafiakatra any amin'ny 345 000 Ariary any ho any ny fitambaran'ny fatiantoka (jereo ny **Fafana 13**):

- 150 000 Ariary ho fanamboarana an'ireo dobo

- 55 000 Ariary akora ampiasaina zezika/dolomita/ADP
- 78 000 Ariary sakafo ho an'ny trondro fakana taranaka
- 62 500 Ariary ny tamberim-bidy ho an'ireo happa sy ireo fitaovana maro samihafa

Araka izany dia tsy tafiditra ao anaty kajy ireo karazana fandaniaana hafa voatanisa ao aimin'ny **Fafana 13** raha toa ka tsy nisy ny fampananahana (fakana taranaka) (sakafon'ny zana-trondro, karaman'ny mpiasa, ...). Ny famokarana zana-trondro 10 000 noho mihoatra, isan-dreni-trondro ao anatin'ny fotoam-piompiana iray, kosa anefa dia efa afaka manototra io mety ho fatiantoka voalaza etsy ambonio io.

Ity fanadihadiana ara-toekarena ity dia manaporofa fa zava-dehibe ho an'ny mpamokatra zana-trondro iray ny fiomanana amin'ny hoenti-manana rehetra ilainy mba hampahomby tsara ny famokarany eo aimin'ny lafiny ara-teknika sy ara-bola. Na dia izany aza dia azon'ny mpiompy iray izay tsy manana ny hoenti-manana rehetra na koa ny famatsiana ara-bola izay voafetra dia voafetra, ny manapa-kevitra ny hampihatra ireto toromarika manaraka ireto amin'ny fotoam-piompiana mifandimby rehetra:

1. Ny famahanana ireo trondro fakana taranaka «telo-mivady» amin'ny fampiasana sakafo tena tsara kalitao (78 000 Ariary no vidiny ao anatin'ny taona iray) dia hampitombo isa sy kalitao ireo atody;

-
2. Happa fanafoizana atody iray (mitentina 45 000 Ariary ny vidiny) izay hampitombo ny taham-pahaveloman'ireo zana-trondro;
 3. Ny famahanana ireo zana-trondro amin'ny fampiasana sakafo tena tsara kalitao (45 000 Ariary hatramin'ny 360 000 Ariary no vidiny ao anatin'ny taona iray) dia hanatsara ny taham-pahavelomana sy ny fitomboan'ny zana-trondro.

Sarotra ny hanome tarehi-marika mahakasika ireo fanatsarana haterak'ireto toromarika rehetra ireto, saingy azo antoka kosa fa hampitombo tsara ny famokarana zana-trondro ny tsirairay avy amin'izy ireo. Araka izany dia tsy misy hafa tsy ny famahanana tsara ireo trondro fakana taranaka sy ireo zana-trondro ireo, amin'ny alalan'ny fampiasana sakafo tena tsara kalitao ihany, no hany antoka hampitombo ny vokatra zana-trondro sy hahazoan'ny mpiompy tombom-barotra betsaka.

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Fafana 13 : Tombom-barotra avy amin'ny famokarana zana-trondro natao tao Analamanga, arakaraky ny isan'ny zana-trondro karpa isan-dreni-trondro, ary koa miankina amin'ny famahanana ireo trondro fakana taranaka sy ireo zana-trondro amin'ny alalan'ny fampiasana sakafo, voahodina tamin'ny milina, tsara kalitao – Fotoam-piompiana: Taona iray.

En'Ariary	Ny anankiray	Habetsany	Vidin'ny iray	Isan'ny zana-trondro vokatra isaky ny reni-trondro iray						0	
				40 000	30 000	20 000	10 000	5 000	848*		
1 - FANDANIANA											
Karaman'ny mpiasa	Sarany isan-taona	1	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
-Fikarakarana / fanomanana ny dobo											
-Famindrana / fitanterana ireo zana-trondro	Zana-trondro lafo	(Miovaova)	10	400 000	300 000	200 000	100 000	50 000	50 000	50 000	8 480
-Famahanana / karaman'ny mpiasa sy ny mpiambina	Sarany isan-taona	6	150 000	900 000	900 000	900 000					--
Akora biolojika nampiasaina											
-Zezika (amin'ny sarety)	Sarany isan-taona	1	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
-Dolomita	Sarany isan-taona	1	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
-DAP	Sarany isan-taona	1	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
-Sakafo ho an'ny trondro fakana taranaka	Kg	13	6 000	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000	--
-Sakafo ho an'ny zana-trondro	1,5 g/zana-trondro		6 000	360 000	270 000	180 000	90 000	45 000	45 000	45 000	--
Enti-manana hafa											
-Happa (tamberim-bidy)	Sarany isan-taona	1	42 500	42 500	42 500	42 500	42 500	42 500	42 500	42 500	42 500
-Fitaovana hafa (tamberim-bidy)	Sarany isan-taona	1	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
FITAMBARAN'NY FANDANIANA				2 005 500	1 515 500	1 325 500	535 500	440 500	213 480	345 000	
2 - VOLA MIDITRA											
Fivarotana zana-trondro											
- Isan'ny zana-trondro lafo	Ny anankiray	(Variable)	200	20 000	15 000	10 000	5 000	2 500	848	848	0
FITAMBARAN'NY LAFO				4 000 000	3 000 000	2 000 000	1 000 000	500 000	169 600	169 600	0
3 - TOMBOM-BAROTRA				1 994 500	1 484 500	674 500	464 500	59 500	-43 880	-345 000	

* : Tahirin-kevitra avy tamin'ny fanadihadiana ifotony nataon'ny COFAD tamin'ny taona 2018 tao Analamanga

2.5 Ny fiompiana karpa an-dobo



2.5.1 Teny fampidirana

Ny fisian'ireo toromarika ara-teknika isan-karazany dia hanatrarana ny tanjona fanatsarana ny famokarana avy amin'ny fiompiana karpa an-dobo ary manaraka ny fepetra ara-tontolo iainana amin'ny faritra afovoan-tany eto Madagasikara. Ny vanim-potoana tena mety amin'ny fitomboan'ny karpa ao afovoan-tany dia manomboka ny volana septambra ka hatramin'ny aprily. Tsy mitovy amin'ny tilapia ny karpa, satria dia manohy ny fitomboany hatrany izy na dia mandritra ny ririnina aza (manomboka ny volana mey hatramin'ny volana aogositra). Izany dia manome vahana ny mpiompy trondro hanana fahafahana manalava

kokoa ny fotoam-piompiana miohatra amin'ny an'ny tilapia. Na dia izany aza dia, tokony hanararaotra ny fe-potoana tena mampety ny fitomboan'ny trondro ireo mpiompy. Amporisihana ireo mpiompy trondro hampivady ny fanamasahana ny dobo amin'ny fampiasana fanampin-tsakafo tena tsara kalitao, ary manana endrika vaingan-tsakafo voahodina manokana mba hamaly ny filàna mifanaraka amin'izany. Io fampivadiana ny sakafo amin'ny fanamasahana io dia hanatsara ny fitomboan'ny karpa ary koa hampitombo manaraka izany ny vokatra manontolo ho azo avy amin'ilay dobo.

2.5.2 Fanomanana ny dobo fiompiana sy fanamasahana azy

Voalaza ao amin'ny 2.2 «Ny asa fanomanana sy fanamasahana ny dobo» daholo ny antsimpirihany amin'ny dingana

rehetra tokony harahina rehefa hanomana sy hanamasaka ny dobo.

2.5.3 Ny fitsinjarana ny isan'ny zana-trondro hampidirina isaky ny velarana voafaritra

Tsinjaraina toy izao manaraka izao ny fampidirana zana-trondro karpa: zana-trondro iray ho an'ny m² iray, izany hoe zana-trondro 100 isaky ny «ara» . Amporisihana ny fampiasana zana-trondro karpa *Cyprinus carpio* manana kalitao tsara, milanja 1 hatramin'ny 5 g (sahabo 2 hatramin'ny 6 sm ny halavany). Tsy voatery hampiasa zana-trondro tokam-

pananahana «monosex» toy ny tilapia rehefa miompy karpa. Zana-trondro avy amin'ny trondro fakana taranaka notaizana tamin'ny fepetra tena tsara sy hentitra ary nofahanana tsara nandritra ny fotoana nitaizana azy fony vao foy no zana-trondro tena azo antoka fa tsara kalitao (jereo amin'ny fizarana etsy ambony ny toromarika mahakasika izany).



Ahoana no hahafantarana ny isan'ny zana-trondro hampidirina hompiana ao amin'ny dobo anankiray?

Ataovy ny kajin'ny velaran'ny dobo:

Manana dobo fiompiana mirefy 15 m x 20 m ny mpiompy trondro iray. Tokony hanao ny kajin'ny velaran'io dobo io amin'ny m² izy na amin'ny «ara» (1 ara = 100 m²)

$$\text{Velaran'ny dobo amin'ny m}^2: (15 \text{ m} \times 20 \text{ m}) = 300 \text{ m}^2$$

$$\text{Velaran'ny dobo amin'ny « ara »} = (15 \text{ m} \times 20 \text{ m}) / 100 = 3 \text{ ara}$$

Fantaro ny isan'ny zana-trondro tokony hampidirina hompiana ao an-dobo:

Zana-trondro 100 amin'ny lanjany 1 hatramin'ny 5 g isaky ny «ara» (izany hoe zana-trondro iray isaky m²), farafahabetsany no tokony hotahirizin'ilay mpiompy trondro ao amin'ny dobo fiompiana anankiray. Araka izany, ny dobo fiompiana mirefy 3 «ara» izany dia afaka itahirizana:

Ny isan'ny zana-trondro hompiana farafahabetsany =

$$\text{Velarana (ara) x isan'ny hompiana isaky ny ara (zana-trondro/ara)}$$

$$= 3 \times 100 = 300 \text{ zana-trondro}$$

Zana-trondro karpa 300 farafahabetsany no azon'ilay mpiompy trondro tahirizina ao amin'ilay dobo ny mirefy 3 ara.

Tsy amporisihina ny fiompiana zana-trondro karpa Koï na zana-trondro azo avy amin'ny fampivadiana tamin'ny karpa Koï. Karpa natao ho fampiseho sy haingo-trano ny karpa Koï fa tsy karpa fiompy. Latsaka lavitra be amin'ny fitombon'ny karpa tsotra ny fitombony.

Tokony hampidirina faran'izay aloha indrindra ireo zana-trondro (manomboka

amin'ny volana septambra) mba ahafahana manararaotra ny fananana fotoana lava hitomboany (jereo ny **sary 20**). Na dia mihena kokoa aza ny fitombon'ny karpa mandritra ny ririnina dia, tombony ho an'ny mpiompy ny fitohizan'ny fanatavezana mandritra ny ririnina aty amin'ny faritra afovoa-tany eto Madagasikara (jereo ny **sary 20**).

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Sary 20 : Tetiandron'ny fiompiana ho an'ny famokarana karpa ao amin'ny Faritra Analamanga


Tetiandro

Volana	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Fev	Mars	Apr	Mey	Jon	Jol	Aog
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----

Vanim-potoana	Lohataona/Fahavaratra								Ririnina			
---------------	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--

Fanatavezana ny karpa

Fotoana tena tsara hanaovana fanatavezana	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Fotoana azo hanatavezana	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

 *Fanamarihana : Misy tetiandrom-pamokarana izay novolavolain'ny Ministara ny Jono sy ny Toe-karena Manga ary notohanan'ny tetikasa « Proj et d'Aquaculture Durable à Madagascar » nivoaka nandritry ny taona 2023 (ao amin'ny tovan'ny Boky 4).*

2.5.4 Ny sakafo sy ny famahanana

2.5.4.1 Ny sakafo

Sakafo tomombana sy mamaly ny filan'ny karpa no antoky ny fitomboana tsara sy mahomby ho an'ny trondro. Ny lanjan'ny trondro no mamaritra ny fiovaovan'ny

sakafo sy ny fatran'ny proteina tokony omena. Voasoritsoritra ao amin'ny **Fafana 14** ireo karazan-tsakafo tokony hampiasaina mandritra ny fiompiana karpa.

Fafana 14 : Ny toetoetry ny sakafo manokana ho an'ny fiompiana karpa an-dobo

Karazan-tsakafo	Lanjan'ny trondro (g)	Endrika ivelan'ny sakafo	Tahan'ny proteina (%)	Tahan'ny lipida (%)
Fiompiana zana-trondro	1 hatramin'ny 20g	Potin-tsakafo 1 hatramin'ny 2 mm	40 - 45	6 - 7
Mialoha ny fanatavezana	20 hatramin'ny 100g	Vaingan-tsakafo 2 mm	30 - 35	6 - 7
Fanatavezana	Manomboka amin'ny 100g	Vaingan-tsakafo 4 mm	25 - 30	5 - 6

Mety hiovaova arakaraky ny mpamatsy ny haben'ny potin-tsakafo sy ny vaingan-tsakafo, ary koa ny tahan'ny proteina sy lipida misy ao aminy. Misy fiantraikany amin'ny toetoetry ny sakafo, rehefa izy ampidirina ao anaty rano, ny fomba nanamboarana azy ireo : Tonga dia milentika any anaty

rano avy hatrany ireo sakafo « pressé » ; raha toa ka « extrudé » kosa izy ireo dia, mtsingevana mandritry ny ora vitsivitsy sy miendrika vaingan-tsakafo vaventy, na koa milentika tsikelikely raha toa ka manana endrika potin-tsakafo. Araka izay azo atao dia amporisihina ny fampiasana

sakafo «extrudé» izay manatsara ny taham-pitomboana noho izy mora levonina kokoa. Ho fanampin'izany dia, manamora kokoa ny

famahanana trondro io karazan-tsaakafo io satria mitsingevana ka ahitana tsara ny fihetsiky ny trondro.

2.5.4.2 Ny famahanana

Teboka roa lehibe no mamaritra ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro: ny lanjan'ny trondro sy ny hafanan'ny rano. Arakaraky ny mampafana ny rano mantsy no mampavitrika ny

trondro ary mahatonga azy hazoto homana bebe kokoa. Hita ao amin'ny **Fafana 15** ny antsipirihany momba ny taham-pamahanana (isan-jato) arakaraky ny lanjan'ny karpa sy ny hafanan'ny rano.

Fafana 15 : Taham-pamahanana isanandro amin'ny sakafo «extrudé» miankina amin'ny lanjan'ny karpa sy ny hafanan'ny rano (tahan'ny proteina ao amin'ilay sakafo 32 %).

Maripana (°C)	12	14	16	18	20	22	24
Salan-danjan'ny trondro (g)				Taham-pamahanana (%)			
1-10	3,0	3,6	4,1	4,7	5,3	6,0	6,6
10-15	2,0	2,7	3,4	4,0	4,6	5,3	6,1
15-40	1,5	2,1	2,7	3,1	3,7	4,3	4,9
40-100	1,2	1,7	2,2	2,5	3,0	3,4	4,0
100-500	1,0	1,3	1,6	1,8	2,2	2,3	2,7
500-1 000	0,8	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8
1 000-5 000	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
> 5 000	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3

Ny fampiasana Fafana fitsinjarana sakafo dia manampy amin'ny fahafantarana ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro. Maro ihany koa anefa ireo karazan-javatra izay mety hiantraika amin'ny fahazotoan'ny trondro homana, toy ny tahan'ny oksizenina, ny taham-pahamasahan'ny rano, ny rivotra, ny herin'ny masoandro. Mba ahafahana mifehy kokoa ny mety ho fiantraikan'ireo rehetra ireo dia, tsara raha araky ny filàn'ny trondro na ny fihetsiny manoloana ny sakafo omena azy no amahanana, izany hoe jerena tsara

izay ataony mandritra ny fanaparahana ny sakafo. Mora kokoa ny fampiharana ity fomba famahanana iray ity rehefa sakafo mitsingevana no ampiasaina. Amporisihina ihany koa ny fanaparahana ny sakafo manerana ny velaran'ny dobo manontolo, izany hoe amin'ny toerana samihafa, mba hahafahan'ny trondro rehetra mahazo ny anjara sakafony, ary koa hanenana ny mety ho fahasamihafana be loatra eo amin'ny lanjan'ny trondro rehefa tonga ny fakana ny vokatra.



Ahoana ny fomba fikajiana ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro miainga avy amin'ny Fafana iray fitsinjarana sakafo :

Ohatra : Ataovy ny kajy hahafantarana ny habetsaky ny sakafo tokony homena isanandro ny trondro milanja 300 g nompiana tamin'ny mari-pana 24°C

1. Jereo ao amin'ny Fafana 15 ny taham-pamahanana: 2,7 %
2. Kajio avy amin'ny alalan'ny fampiasana ny salan-danja sy ny taham-pamahanana ny habetsaky ny sakafo:
Habetsaky ny sakafo (g) = $[300 \text{ (lanjan'ny trondro)} \times 2,7 \text{ (taham-pamahanana)}] / 100$
Habetsaky ny sakafo (g) = 8,1 g
3. 8,1 g isanandro izany no anjara-sakafon'ny trondro tsirairay avy. Arak'izany dia io tarehi-marika io no ampifampitomboina amin'ny isan'ny trondro ao an-dobo. Raha ohatra ka 100 no isan'ny trondro ao an-dobo, 810 g izany ny sakafo tokony homena isanandro (8,1 x 100 = 810 g)



Atao ahoana ny manao famahanana miankina amin'ny filàna? Maro ny zavatra mety hiseho:

- **Tsy mihinana sakafo ireo trondro:** ajanona ny famahanana. Tsy tokony hatao ny manohy mamahana trondro izay efa tsy mihinana ny sakafo omena azy.

Ohatra: amin'ny 7ora maraina ny andro, manapariaka sakafo ilay mpiompy trondro ary mijanona mitsingevana tsy misy mpikitika ireto farany, na koa tsy mahita fihetsika avy amin'ireo trondro mihitsy (fihetsehan'ny rano) ilay mpiompy rehefa nizara sakafo voavolavola hiletika avy hatrany. Noho izany, mila ajanon'ilay mpiompy ny famahanana ary mamerina manandrana indray izy adiny 1 hatramin'ny 2 aty aoriana.

- **Raha toa ka lany ao anatin'ny 15 minitra ny sakafo,** ampiana 10 % avy hatrany ny anjara-sakafo tokony hozaraina isanandro. Averimberina foana izany raha toa ka mbola lany ao anatin'ny 15 minitra ihany ireo sakafo.

Ohatra: Nizara sakafo mitsingevana milanja 5 kg ny mpiompy trondro iray, 5 minitra monja anefa dia efa tsy mahatazana vaingan-tsakafo mitsingevana intsony izy. Araka izany dia nandrotsaka 10%-ny sakafo 5 kg indray izy, izany hoe 0,5 kg. Izany dia averimberina raha toa ka ilaina.

- **Raha toa ka tsy lany ao anatin'ny 15 minitra ny sakafo**, ahena 10 % ny habetsaky ny sakafo zaraina amin'ny famahanana manaraka.

Ohatra: Nizara sakafo milanja 5 kg ny mpiompy trondro iray ary hitany fa tsy lany ny ampahany tamin'io sakafo io 20 minitra taty aoriana. Araka izany dia 4,5 kg no sakafo omeny amin'ny famahanana manaraka (5 kg – 10 % izany hoe 0,5 kg)

- **Na inona na inona miseho dia tokony hatsahatr'ilay mpiompy avy hatrany ny famahanana rehefa tsy mihinana ireo sakafo omena azy ny trondro, mba hisorohana ny ho fanimbana ny kalitaon'ny rano sy ny fahaverezan-tsakafo tsy amin'ny antony.**

2.5.4.3 Ny fiverimberenan'ny famahanana

Manana anjara-asa goavana be eo amin'ny fahombiazan'ny fiompiana koa ny fiverimberenan'ny famahanana. Tokony hofahanana im-betsaka isanandro ny karpa an-dobo:

- Tokony hofahanana in-4 isanandro ny trondro milanja latsaky ny 20 g (isaky ny adiny 2 ohatra: amin'ny 9, 11, 1 ora sy amin'ny 3 ora tolakandro) na tsy latsaky ny in-3 isanandro farafahakeliny (maraina, mitatao vovonana, amin'ny tolakandro) ;
- Ireo trondro milanja mihoatra ny 20 g kosa dia tokony hofahanana in-3 isanandro (maraina, mitatao vovonana, tolakandro) na in-2 isanandro farafahakeliny (maraina, tolakandro).

Miankina amin'ny fihetsiky ny trondro manoloana ny sakafo omena azy ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isaky ny fotoam-pamahanana (jereo etsy ambony). Mety hiovahova arakaraky ny fotoam-pamahanana koa anefa ny habetsaky ny sakafo lany ; ohatra : mety ho betsaka kokoa ny sakafo ho lany amin'ny mitatao vovonana raha miohatra amin'ny lany mandritra ny tolakandro.

Tahirizina amin'ny toerana maina sy azon-drivotra tsara ny sakafo, ary tandremana ny tsy hifampikasohan'ny lasaka fitahirizana azy amin'ny tany, mba hisorohana ny hamandoana izay mety hanimba ny kalitaony.

2.5.5 Firaketana ireo tahirin-kevitra momba ny fiompiana

Ilaina ny mirakitra an-tsoratra ireo rehetra mombamomba ny fiompiana mba ahafahana manao toman'ezaka feno mahakasika ny famokarana sy mahafantatra

ny tombom-barotra, rehefa mifarana ny fotoam-piompiana iray. Ireto manaraka ireto misy teboka 11 izay tokony horaketina an-tsoratra:

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

1. Ny daty nampidirana ny trondro;
2. Ny fiavian'ny zana-trondro;
3. Ny isa, ny salan-danjan'ireo trondro tamin'ny fotoana nampidirana azy;
4. Ny habetsaky ny sakafo nozaraina isanandro;
5. Ny vidy nividianaana ny sakafo;
6. Ny fatran'ny zezika organika sy simika narotsaka tao an-dobo sy ny datin'ny nanaovana asa fanamasahana;
7. Ny vidy nividianaana ny zezika organika sy simika;
8. Isaky ny fanjonoana: ny fitambaran'ny isan'ny trondro voajono sy ny fitambaran'ny lanjan'ireo, tafiditra ao anatin'izay ireo trondro lanin'ilay mpiompy sy ny ankohonany tao an-tokatrano;
9. Ny vidy ivarotana ireo trondro;
10. Ny daty farany nanaovana fiotazana sy nanamainana ny dobo;
11. Ny daty sy ny isan'ny trondro maty

voaangona raha toa ka nisy izany.

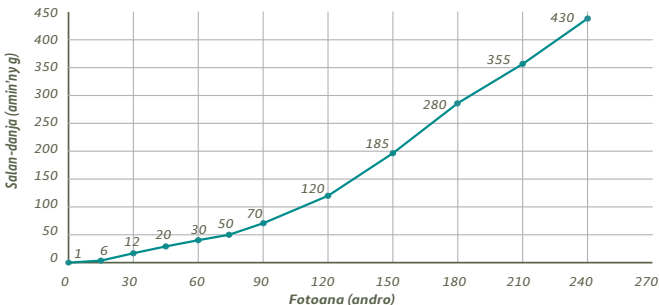
Voalaza ao amin'ny 2.3 « Ahoana no hatao mba hanarahana akaiky sy hanaovana kajy ny mahakasika ny taham-pahombiazan'ny fiompiana » daholo ny antsipirihany rehetra momba ny fomba firaketana an-tsoratra ireo tahirin-kevitra.

Raha manana mizana ilay mpiompy trondro dia, afaka manao fizahana ny salan-danjan'ireo trondro isaky ny 15 andro mandra-pahatongan'izy ireo ho 20 g. Rehefa azo io lanja 20 g io dia ataony isaky ny iray volana indray io fanaraha-maso io mandra-pahatongan'ny fotoam-pamoahana ny vokatry. Ilain'ny mpiompy ny manao io fanaraha-maso io mba hahafahany i) manaraka akaiky ny fitombon'ny trondro, ii) mampifanaraka ny habetsaky ny sakafo homena ny trondro amin'ny filàna sy iii) manomana ny fotoam-piotazana amin'ny alalan'ny faminavinana ny lanjan'ny trondro hamidy.

2.5.6 Ny taham-pahombiazan'ny fiompiana karpa an-dobo ao Analamanga

Ny **sary 21** sy ny **Fafana 16** dia mamintina ny vokatry azo nandritra ny andrana natao teo anivon'ireo mpiompy trondro ao Analamanga tao anelanelan'ny taona 2018 sy 2020.

*Sary 21 : Fanehoana an-tsary ny fitomboan'ny karpa *Cyprinus carpio* an-dobo ao amin'ny Faritra Analamanga. Karpa nofahanana tamin'ny sakafo voavolavola manana tahan'ny proteina 30 %*



Mba hanamora ny fahazoana ireo tarehi-marika dia noraisina ho ohatra ny dobo iray mirefy 1 ara (100 m²) ary koa tranga ara-teknika roa (jereo ny **Fafana 16**) :

1. Ny mpiompy 1 dia nampiditra zana-trondro 1/m² ary niompy ireo karpa nandritra ny enim-bolana ;
2. Ny mpiompy 2 dia nampiditra zana-trondro 1/m² ary niompy ireo karpa nandritra ny valo volana.

Fafana 16 : Taham-pahombiazan'ny fitombon'ny karpa Cyprinus carpio an-dobo ao amin'ny Faritra Analamanga. Karpa nofahanana tamin'ny sakafo voavolavola manana tahan'ny proteina 30 %

Tranga noraisina	Mpiompy 1	Mpiompy 2
Faharetan'ny fotoam-piompiana (volana)	6 volana	8 volana
Velarana (ara)	1	1
Daty nampidirana	1er Novambra 20xx	1er Novambra 20xx
Fanamasahana ara-simika	Dolomita / DAP	Dolomita / DAP
Fanamasahana ara-organika	Tain'omby	Tain'omby
Isa tany am-boalohany	100	100
Isa isaky ny velaran-tany (Zana-trondro / ara)	100	100
Salan-danja'ireo zana-trondro any am-boalohany (g)	1	1
Lanja'ireo zana-trondro tany am-boalohany (kg)	0,1	0,1
Datin'ny fiotazana	30 Aprily 20xx + 1	30 Jona 20xx + 1
Faharetan'ny tsingerim-piompiana (andro)	180	240
Fitambaran'ny isan'ny trondro amin'ny farany	85	85
Salan-danja'ny trondro amin'ny farany (g)	280	430
Lanja'ny trondro amin'ny farany (kg)	23,8	36,6
Taham-pahavelomana (%)	85	85
Taham-panodinana ny sakafo	1,40	1,40
Fitomboana (g/andro/trondro)	1,55	1,80
Lanja azo (kg)	23,7	36,5
Habetsaky ny sakafo lany (kg)	33	51
Vokatra (taonina / hektara)	2,37	3,65

Ny fanalavana ny vanim-potoana fiompiana avy amin'ny enim-bolana ho tonga valo volana dia mampitombo 48% ny salan-danja rehefa tonga ny fotoana famoahana ny vokatra (430 g ny vokatra azo ho an'ny fiompiana naharitra 8 volana, raha toa ka 290 ho an'ny 6 volana (jereo ny **sary 21** sy

ny **Fafana 16**). Miakatra be torak'izany ihany koa, avy amin'ny 23,7 no tonga 36,5 kg, ny famokarana aorian'ny fotoam-piompiana enim-bolana sy valo volana (jereo ny **Fafana 16**). Tsy nisy fiantraikany teo amin'ny taham-pahavelomana sy ny taham-panodinana sakafo kosa io fanalavana ny fotoam-

piompiana 2 volana io (jereo ny **Fafana 16**). Tianay ihany ny misarika ny saina fa mety hampitombo ny taham-panodinana

sakafo ny fanalavana ny fotoam-piompiana, saingy arakaraka ny taona sy ny halehiben'ny trondro no isehoan'izany.

2.5.7 Modely ara-toekarena manaraka ny fenitra mahazatra : ireo taham-pahombiazana ara-toekarena azo vokatry ny fanarahana ny toromariky ny COFAD

Avy amin'ny andrana nataon'ny COFAD tamin'ny taona 2018/2019 sy 2019/2020 niaraka tamin'ireo mpiompy trondro mpiara-miombonantoka no nahafahanay nanao ity modely ara-toekarena ity, izay miompana amin'ny dobo iray mirefy 1 ara, ary miankina amin'ireto tombatombana ara-toekarena manaraka ireto :

- Karaman'ny mpiasa isaky ny ara : 50 000 Ariary ho an'ny fotoam-piompiana 6 volana ary 60 000 Ariary kosa ho an'ny fotoam-piompiana 8 volana ;
- Vidin'ny zezika isaky ny ara : 30 000 Ariary kosa ho an'ny fotoam-piompiana 6 volana et 38 000 Ariary kosa ho an'ny fotoam-piompiana 8 volana ;

- Vidy nividianana ny zana-trondro karpa milanja 1 hatramin'ny 3 g: 200 Ariary / ny iray;
- Salam-bidin'ny sakafo voahodina tamin'ny milina: 4 500 Ariary / kg;
- Vidy ivarotana ny trondro: 15 000 Ariary / kg ho an'ny trondro iray izay manana salan-danja mihoatra ny 150 g.

Ireto voalaza ao amin'ny **Fafana 17** manaraka ireto ny valiny mifanaraka amin'ireo. Ho an'ny mpiompy iray izay manana dobo mirefy 3 ara dia, tokony ampitomboiny x 3 ny fandaniana, ny vola miditra ary koa ny tombony voasoratra ao amin'ity **Fafana 17** ity.

Fafana 17 : Tombom-barotra azo avy amin'ny fiompiana karpa Cyprinus carpio an-dobo mirefy 1 ara ao amin'ny Faritra Analamanga, arakaraka ny faharetan'ny fotoam-piompiana.

Amin'ny Ariary isaky ny Ara

Mari-drefy	Mpiompy 1	Mpiompy 2
Faharetan'ny fotoam-piompiana	6 volana	8 volana
Tahan'ny proteina ao amin'ny sakafo (%)	30	30
Velarana (ara)	1	1
Hakitroka (zana-trondro / ara)	100	100
Sehatra 1 / Karaman'ny mpiasa (Fanomanana ny dobo sy famahanana isanandro)	50 000	60 000
Sehatra 2 / Zezika organika sy simika	30 000	38 000

Mari-drefy	Mpiompy 1	Mpiompy 2
Sehatra 3 / Zana-trondro	20 000	20 000
• Isan'ny zana-trondro	100	100
• Vidin'ny iray	200	200
Sehatra 4 / Sakafo	148 500	229 500
• Habetsany (kg)	33,0	51,0
• Vidin'ny 1 kg	4500	4500
FITAMBARAN'NY FANDANIANA	248 500	347 500
Vola azo avy amin'ny fivarotana ireo trondro	355 500	547 500
• Lanja (kg)	23,7	36 ,5
• Vidy ivarotana ny 1 kg	15 000	15 000
FITAMBARAN'NY VOLA NIDITRA	355 500	547 500
TOMBONY AMIN'NY ANKAPOBEANY	107 000	200 000

Asongadin'ity fanadihadiana ara-toekarena ity ny tombontsoa azo avy amin'ny fiompiana karpa an-dobo miankina amin'ny fampivadiana ny fanamasahana amin'ny fampiasana sakafo voahodina manokana sy tsara kalitao, ao amin'ny faritra afovoantany. Ireo andrana natao ireo dia manaporoko fa ny famahanana isanandro ny trondro dia mahatonga vokatry avo 8 ka hatramin'ny 10 heny raha miohatra amin'ny vokatry izay hita nandritra ny fanadihadiana ifotony tamin'ny voalohany (0,354 taonina/ha). Ao anatin'ireo fepetra rehetra namolavolana azy dia azo lazaina fa azo iainana tsara ity modely ity raha toa ka tonga ho 11 000 Ariary ny vidy ambany indrindra ivarotana ny iray kg. Raha latsak'io vidiny io mantsy dia maty antoka ilay mpiompy trondro.

Mbola asongadin'ity fanadihadiana ara-toekarena ity fa mitombo be ihany koa ny tombony azo rehefa ampitomboina 2 volana ny fotoam-piompiana (+87% ny tombony faobe). Araka izany dia asehon'ireo antsipirihany rehetra ireo fa mamokatra tombony ho an'ny mpiompy ny fanalavana volana vitsivitsy ny fotoam-piompiana, raha

toa ka manana fahafahana hanao izany izy. Ny antony dia ny fahazoana trondro vaventy kokoa ary koa hahafahany mampitombo ny taham-pamokaran'ny fiompiana izay ataony, satria maro amin'ireo fanadiana no tsy miova na dia mihalava aza ny fotoam-piompiana.

Azo atao tsara ny mampiasa sakafo avy amin'ny akora misy eo an-toerana ho an'ny fiompiana karpa. Tokony hohamarinin'ilay mpiompy trondro amin'ny alalan'ny fanaovana kajy ny taham-pahombiazan'ny fiompiana (jereo ny 2.3 amin'ity boky ity) amin'ny alalan'ny fampiasana io karazan-tsakafo io. Araka ny asongadinay amin'ny fanazavana momba ny tilapia (jereo 2.7 momba ny fiompiana tilapia an-dobo) dia, mora kokoa ny vidin'ny sakafo avy amin'ny akora misy eo an-toerana kanefa mahatonga taham-panodinana ambony kokoa ary fitomboana latsaka kokoa rehefa ampitahaina amin'ny fampiasana sakafo tsara kalitao. Ny vokatry ny fampiasana sakafo avy amin'ny akora misy eo an-toerana dia ny fahazoana tombom-barotra mitovitovy amin'ny azo amin'ny fampiasana

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

sakafo vidiana, saingy trondro kely kokoa no azo amin'ny fotoana hamoahana trondro. Noho izany dia somary latsa-danja ireo rehefa entina hamidy eny an-tsenana, indrindra rehefa amin'ny tanan-dehibe.

Azo atao tsara ho an'ny fiompiana karpa koa no mampivady teknika maromaro toa ny fanamasahana sy ny fampiasana sakafo vidiana sy/na fampiasana sakafo amboarin'ny mpiompy, arakaraky ny fahafaha-mividy. Ohatra amin'izany, afaka mampiasa sakafo vidiana ny mpiompy trondro iray amin'ny fanombohan'ny fotoam-piompiana ary faranany amin'ny fampivadiana ny sakafo amboariny sy vidiany izany rehefa mifarana ny fotoam-piompiana. Misy karazana fampivadiana anankiray koa dia ny fampiasana miaraka ny fanamasahana, ny sakafo amboarina sy vidiana ary ampiana ireo akoram-pambolena isankarazany izay tsy lany ary hita eo an-toerana. Na inona na inona amin'ireo no safidiny dia, tena tsara ho an'ilay mpiompy trondro ny fampiharany ny famahanana isanandro ireo trondro mba hampitombo ny famokarany sy hampandroso ny fiompiany.

Ny mpiompy trondro dia tokony hahafantatra tsara fa mila fiomanana sy fahavononana ara-bola ny fampiasana zana-trondro sy sakafo tena tsara kalitao : Tokony hataony azo antoka tsara fa manana ny hoenti-manana ilaina hiatrehana ny fandaniahana rehetra mandrapahatongan'ny

fotoam-piotazana izy, izany hoe lela-vola 250 000 hatramin'ny 350 000 Ariary isaky ny ara amin'ny dobo (jereo ny **Fafana 18**). Tokony ho azony antoka tsara koa ny hahalafosana ireo vokatry ary koa ny vidy tsy maha-fatiantoka hivarotana azy.

Mety hiovaova arakaraka ny faritra na koa ny toeram-piompiana misy azy mihitsy aza, ireo mari-drefy toy ny vidin'ny sakafo, ny vidy ivarotana ny vokatry, ny karaman'ny mpiasa (na eo anivon'ny fianakaviana na olona ivelany) :

1. Fantaro ny velarana ilaina ho an'ny fiompiana ;
2. Ataovy ny kajin'ny fandaniahana: ampifanaraho manaraka ny zava-misy eo amin'ny toeram-piompiana ny fandaniahana tsirairay (prix unitaire) sy ny habetsany, ary ampifampitombo amin'ny isan'ny «ara» ireo vidin-javatra. **Mila mifanaraka amin'ny filàna ara-bola ihany koa ny fitambaran'ireo fandaniahana** (jereo ny **Fafana 18**) ;
3. Ataovy ny kajin'ny vola miditra: ampifampitombo amin'ny velarana natokana ho an'ilay fiompiana ny vola miditra azo avy amin'ny ara iray ;
4. Ampifanalana ny fandaniahana sy ny vola miditra mbà ahitana ny tombony mety ho azo.

Fafana 18 : Ny vola ilaina isam-bolana (Ariary) ho an'ny fiompiana karpa an-dobo mirefy 1 ara mandritra ny fotoam-piompiana 6 ka hatramin'ny 8 volana

Volana	Fandaniana	Mpiompy 1 (Fiompiana 6 volana)	Mpiompy 2 (Fiompiana 8 volana)
1	Fikarakarana dobo	20 000	20 000
	Zana-trondro	20 000	20 000
	Sakafo	3 000	3 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Fanamasahana	10 000	10 000
2	Sakafo	9 000	9 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Fanamasahana	4 000	4 000
3	Sakafo	15 000	15 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Fanamasahana	4 000	4 000
4	Sakafo	22 000	22 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Fanamasahana	4 000	4 000
5	Sakafo	44 500	44 500
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Fanamasahana	4 000	4 000
6	Sakafo	55 000	55 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Fanamasahana	4 000	4 000
7	Sakafo		40 500
	Karaman'ny mpiasa		5 000
	Fanamasahana		4 000
8	Sakafo		40 500
	Karaman'ny mpiasa		5 000
	Fanamasahana		4 000
FITAMBARANY		248 500	347 500

**2.6 Ny famokarana
zana-trondro
tilapia
*Oreochromis
niloticus* amin'ny
fampiasana happa**



2.6.1 Teny fampidirana

Ny toerana fampanatodizana iray dia ahitana ireo foto-drafitr'asa, ireo fitaovana ary koa ny akora rehetra ilaina ahafahana mampanaraka ny ray sy reny trondro mba ahafahana mahazo zana-trondro mety tsara ho an'ny fanatavizana.

Tsy manome vahana ny fampanatodizana ny trondro tilapia loatra ny toetrandro amin'ny faritra Analamanga. Ambanin'ny mari-pana ambany indrindra mety amin'ny fananahan'ny tilapia (22°C) ny hafanan'ny rano mandritry ny 4 ka hatramin'ny 5 volana isan-taona (mety hatramin'ny aogositra). Mety kokoa amin'ny famokarana zana-trondro tilapia kosa ireto faritra mafana toy ny faritra afovoany-andrefana sy ireo faritra amorontsiraka atsinanana sy andrefana. Amporisihina araka izany ny fividianan'ireo mpiompy trondro maniry hanatavy zana-trondro tilapia tsara kalitao an-dobo na fefy mitsingevana mbà haka avy amin'ireo faritra ireo. Io fomba fanao io hatreto no hita ho tena mahomby, ara-teknika sy ara-bola (tombony azo), indrindra ho an'ny fanatavizana tilapia amin'ny faritra afovoan-tany, noho ny famokaran'ireo mpanatavy tilapia maka ireo zana-trondro eo an-toerana ihany, toy ny fanao amin'ny fanatavizana karpa (jereo 2.7 momba ny fakana taranaka karpa).

Nadia izany aza dia misy amin'ireo mpiompy trondro avy ao Analamanga ihany no miezaka mamokatra zana-trondro tilapia mba hamaliana ireo filàna momba izany eo amin'ny ny tsena, na dia efa fantatra aza fa manano sarotra ny fanaovana

izany ao amin'io faritra io. Araka izany dia namolavola modely fakana taranaka iray izay mifototra amin'ny fampiasana sakafo tsara kalitao amahanana ireo ray sy reny trondro sy ireo zana-trondro izahay, ho an'ny faritra Analamanga sy Atsinanana. Nisy mpiompy trondro sady mpiaramiombon'antoka aminay anankiray mantsy no namindra ny ampahany amin'ny fiompiana trondrony (famokarana zana-trondro) ho any Brickville (faritra Atsinanana). Ny famokarana zana-trondro tilapia tsara kalitao amin'ny toerana tena mety amin'izany mba ahafahana mamatsy ireo mpanatavy tilapia ao amin'ny faritra afovoan-tany no tena paik'ady nosafidian'ity mpiompy iray ity.

Ny ankamaroan'ny mpiompy trondro eto Madagasikara dia monina amin'ny faritra ambanivohitra izay mbola tsy tongan'ny herin'aratra. Miankina tanteraka amin'ny loharano vitsy vitsy, na tohodrano na koa fitarihan-drano madinika ny famatsiana rano ireo mpiompy trondro ka voafetra ihany arak'izany. Na dia eo aza izany dia araka ihany ny fanavaozan-drano amin'ny fotoana ilàna izany noho ny fahaizamitantana.

Ny tahirin-kevitra avy amin'ny fanadihadiana nataon'ny COFAD tamin'ny taona 2018 tao Analamanga no nahafahana nanombatombana ny salam-pamokarana ho 244 zana-trondro tilapia isan-dreniny isan-taona. Afaka manatody eo amin'ny in-3 hatramin'ny in-8 isan-taona eo, arakaraky ny toetr'andro ny

reny trondro tilapia *O. niloticus* iray, ary tokony hamokatra atody 200 hatramin'ny 3 500 isaky ny fampanatodizana izy miankina amin'ny lanjany. Araka izany dia ambany dia ambany ny famokarana zana-trondro isan-dreniny vitan'ireo mpiompy trondro ao Analamanga raha ny fahafaha-manatodin'ny reni-trondro tilapia iray no jerena. Rehefa natao ny fifampiresahana tamin'ireo mpiompy trondro dia, ireto no antony heverina fa mahatonga ny taham-pahombiazana ho ambany i) ny sakafo tsy tomombana (kalitao sy habetsany) hanin'ireo ray sy reny trondro sy ireo zana-trondro, ii) ny taham-pahafatesana

ambony any amin'ny fiantombohan'ny dingam-piompihana zana-trondro vao foy «élevage larvaire» sy iii) ny tsy fisian'ny rafitra maty paika voatokana ho an'ny fakana taranaka tilapia. Manoloana izany dia nanoro hevitra an'ireo mpiompy trondro izahay, ny mba ampiharany rafitra fampanatodizana sy famokarana zana-trondro iray, izay mifanaraka amin'ireo zava-misy eto Madagasikara. Izany rafitra izany dia tokony ho azo ampiharina tsara amin'ireo fombafomba fiompiana trondro efa misy eto an-toerana, ary tokony hiompana indrindra amin'ny fampiasana hanampamokarana tena tsara kalitao.

2.6.2 Ireo foto-drafitr'asa sy fitaovana ilaina

Mora ny fampananahana ny tilapia ary mifanesisesy ny fanatodizany vantany vao mihoatra ny 22°C ny hafanan'ny rano. Afaka manome taranaka vaovao maro isaky ny 2 hatramin'ny 6 herinandro ny vaviny anankiray arakaraky ny toe-trondro sy fepetra fiompiana azy. Mba ahafahana mifehy io fampanatodizana mifanesy io anefa dia namporisika ireo mpiompy izahay hampiasa happa. Manamora ny famoahana ireo zana-trondro ary koa ny fikirakirana ireo ray sy reny trondro mantsy io fitaovana io. Ireto avy ny zavatra ilain'ny mpiompy trondro iray farafahakeliny:

- Dobo iray manana velarana farafahakeliny 200 m² (2 ara);
- Happa fampananahana sy fiompiana zana-trondro vao foy 2 mirefy 25 m² na 50 m² (jereo etsy ambany ny antsipirihany);

- Tsaotoka maromaro (Tsaotoka 12 ho an'ny happa mirefy 25 m² ary tsaotoka 22 ho an'ny happa mirefy 50 m²) vita amin'ny hazo na vy hanamafisana ny fipetrahan'ny happa ao an-dobo. Miankina amin'ny halalin'ny dobo ny haavon'ny tsaotoka (jereo ny **sary 22**).

Mba hisorohana ny halatra ray sy reny trondro na koa zana-trondro dia tsara hatrany raha atao eny akaikin'ny fonenana na koa asiana mpiambina mandava-taona ny dobo.

Harato manana mason-tantely mirefy 1 mm no anamboarana ny happa. Io refy io no manakana ny atody sy ny zana-trondro tsy ho very ivelan'ny happa. Toy ireto roa manaraka ireto ny refin'ny happa tokony hampiasaina:

- Velarana mirefy 25 m²: halavany 10 m / sakany: 2,5 m / haavony: 1,25 m.

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

- Velarana mirefy 50 m²: halavany: 20 m / sakany: 2,5 m / haavony: 1,25 m.

Ny halavany (2,5 m) sy ny haavony (1,25 m) amin'ny ankapobeany no refy efa mahazatra ary koa mifanaraka tsara amin'ny fanamorana ny fikirakirana ireo ray sy reny trondro sy zana-trondro. Miankina amin'ny habean'ny dobo sy ny tarigetram-

pamokarana zana-trondro apetrak'ilay mpiompy ny fisafidianana ny velaran'ny happa (25 sy 50 m²). Afatotra amin'ny tavoahangy plastika 1,5 litatra misy fasika $\frac{3}{4}$ sy rano $\frac{1}{4}$ amin'ny lafiny 4 ny happa mba hitazonana ny fanambaniny tsy hivoaka hitsingevana ety ambony. Tavoahangy 10 no omanina ho an'ny happa 25 m² iray ary 20 kosa ho an'ny happa 50 m².

Sary 22 : Fanehoana happa fampanarahana trondro sy fitaizana zana-trondro tilapia



Happas 25 m² fampanarahana trondro sy fitaizana zana-trondro tilapia amina dobo anankiray ao Analamanga

Saromana harato (harato manify: tadiny iray ihany) manana mason-tantely mirefy 5 sm ireo happa ireo, mba hanakanana ny fihinanan'ny vorona ireo zana-trondro fa koa mba tsy hahafahan'ny trondro fakana taranaka mitsambikina miala ao anaty happa (jereo ny **sary 22**). Ahitana io karazana harato io avokoa manerana an'i Madagasikara. Any amin'ny morontsiraka atsinanana dia amporisihina ny mpiompy hanamboatra alokaloka hanakonana ny antsasaky ny velaran'ny happa farafahakeliny, mba hisorohana ny fiovaovan'ny hafanana be loatra. Maro ny akora azon'ilay mpiompy ampisaina hanamboarana an'io alokaloka io toa ny karazan-damba maivana na koa ravin'akondro sns.

Maro ireo kojakoja sy fitaovana ilaina ahafahana manao asa fakana taranaka sy famokarana zana-trondro tilapia:

- « Epuisettes » ahafahana mikirakira ireo ray sy reny trondro sy ireo zana-trondro;
- Mizana iray ho an'ny fandanjana (sakafo, trondro fakana taranaka ary zana-trondro);
- Fitaovana toy ny siny, koveta, sotro, pasoara na lovia ho an'ny fikirakirana sy ny famindrana ireo trondro avy amin'ny dobo ho an'ny amin'ny toeran-kafa ;

- Happa kely mirefy 2 m² anankiray (mason-tantely, 1 mm – sakany: 1 m – halavany: 2 m – haavony: 1,25 m) hitahirizana sy hikarakarana ireo zana-trondro mialoha ny hivarotana azy ;

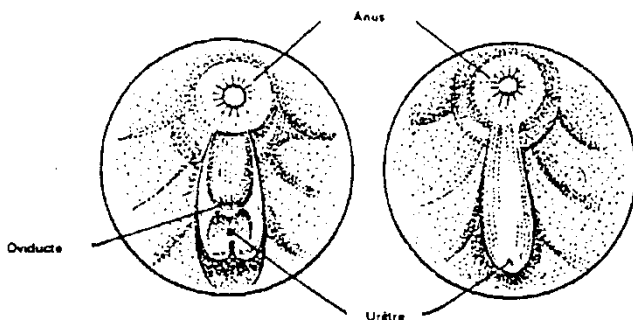
- Daba na harona plastika hampiasaina amin'ny fitanterana sy ny fivarotana ireo zana-trondro.

2.6.3 Ny fitaovana biolojika

Toa ny ankabeazan'ireo firenena aty Afrika dia mbola tsy misy rafitra mahaleo tena mamokatra ray sy reny trondro tilapia ary mamatsy ireo mpiompy trondro eto Madagasikara. Araka izany dia ireo mpiompy trondro ihany no miezaka mamokatra, manavao ary mitantana ny trondro fakana taranaka eo am-pelatanany. Nisafidy ny hiara-hiasa amin'ny mpiompy trondro izay efa manana ray sy reny trondro tilapia *Oreochromis niloticus* izahay. Ny ampahany be indrindra amin'ny ray sy reny trondro ananan'ireo mpiompy dia ny karazany misy eto an-toerana, iray amin'izy rehetra ihany no nanana trondro GIFT (jereo 2.2.2 amin'ity boky ity : Fampahafantarana ny modely biolojika tilapia).

Manamora ny fanavahana ny lahiny amin'ny vaviny ny fahasamihafana misy eo amin'ny fitaovam-pananahan'ny tilapia (jereo ny **sary 23**). Miankina amin'ny velarana ananana sy azo ampiasaina ny isan'ny ray sy reny trondro. Tsy tokony hihoatra ny 5 isaky ny m² mihitsy ny fitambaran'isan'ny ray sy reny trondro. Ray sy reny trondro 2 hatramin'ny 4 isaky ny m² no mampahomby tsara ny fakana taranaka sy ny famokarana zana-trondro. Ny fifandanjam-pananahana lahiny/vaviny (sex-ratio) ho an'ny ray sy reny tilapia dia tokony ho tafiditra ao anelanelan'ny 1/1 (lahiny 1 ho an'ny vaviny 1) sy 1/6 (lahiny 1 ho an'ny vaviny 6). Izahay dia manoro hevitra ny hanaovana izany ho lahiny 1 ho an'ny vaviny 2 na vaviny 3 (1/2 na 1/3).

Sary 23 : Sary maneho ny fahasamihafan'ny taovam-pananahan'ny tilapia lahiny (ankavanana) sy ny vaviny (ankavia).



2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Ny fisafidianana sy fitsongana ireo ray sy reny trondro tilapia dia tena zava-dehibe tokoa mba ahafahana mahazo zana-trondro tsara kalitao. Tokony ho avy amin'ny taranaka samihafa ireo lahiny sy vaviny hampiasaina amin'ny famokarana. Miteraka fifandozana izay misy fiantraikany ratsy amin'ny taham-pahombiazana eo amin'ny famokarana (taham-pahavelomana sy fitomboana) zana-trondro ny fampivadiana lahiny sy vaviny izay avy amin'ny taranaka iray rà.

Ny fahatongavan'ny fahatoizana arapananahana somary alohaloha kokoa no mamaritra ny karazana tilapia *Oreochromis* izay niavian'ny foto-tarazon'ny tilapia an'ny *Nil* (*O. niloticus*). Araka izany dia manaranaka avy hatrany ireo lahiny sy vaviny vantany vao tonga 50 g ny lanjany. Na izany aza anefa dia tena latsaka be ny habetsaky ny atody vokatra isaky ny fampanatodizana avy amin'io

lanja 50 g io, ary latsaky ny 100 isa izany amin'ny ankapobeany. Amporisihina araka izany ny mpiompy trondro mba ho trondro efa manana lanja mihoatra ny 100 g no hampanarahiny. Tokony ho somary mihoatra kely noho ny salan-danjan'ny vaviny hakana taranaka koa ny salan-danjan'ny lahiny (eo anelanelan'ny 20 sy ny 40 g no tokony ho tombon-danja manelanelana amin'izany): ny lahi-trondro dia matanjaka kokoa noho ny vaviny, hany ka tsy ho voasarika haka taranaka amin'ny lahiny kely noho izy mihitsy ny vaviny iray (jereo ny **sary 24**). Tsy fanao kosa ny mampanaraka trondro (lahiny sy vaviny) izay manana lanja mihoatra ny 800 g satria tena lasa manahirana be ny fikirakirana azy. Amporisihina ny fampiasana ray sy reny trondro tilapia mandritra ny 2 taona mifanetsy saingy tsy amporisihina kosa ny fampiasana azy mihoatra ny 3 taona mifanetsy.

Sary 24 : Fanehoana ray sy reny trondro tilapia *Oreochromis niloticus*



Tilapia Oreochromis niloticus Lahiny (ankavia) sy Vaviny (ankavanana) mialoha ny fampanarahana azy ao anaty happa

Miankina amin'ny fiovaovan'ny mari-drefy ara-tontolo iainana, indrindra fa ny mari-pana, manaraka ny vanim-potoana samihafa ny fananahan'ny tilapia. Mizara ho vanim-potoana 2 ny fotoam-pananahan'ny tilapia eto Madagasikara:

- **Vanim-potoana 1 – Fampananahana:** manomboka ny volana oktobra ka hatramin'ny aprily ao afovoan-tany ary septambra hatramin'ny mey kosa any amin'ny faritra amorontsiraka. Mandritra io fotoana io no ampiarahana ao anaty happa fakana taranaka ny lahiny sy ny vaviny.

▪ **Vanim-potoana 2 – Fikolokoloana ireo trondro fakana taranaka :**

Fikolokoloana ireo trondro fakana taranaka: manomboka amin'ny faran'ny fotoam-pananahana (aprily na mey) ka hatramin'ny fanombohan'ny fotoam-pananahana manaraka (septambra na oktobra).

Mandritra io fotoana io dia tokony ho sarahina toerana (dobo, tahirin-drano hafa na koa happa) ireo lahin'ny sy vaviny mba hisorohana ny mety ho fiarahan'izy ireo.

Araka izany dia iray taona no faharetan'ny tsingerim-pananahana feno iray, ary mizara roa ho fotoam-pananahana sy fotoana fikolokoloana ireo trondro fakana taranaka izany. Mivelatra mandritra ny tetiandron'ny taona anankiroa mifanesy io tsingerim-pananahana io, izany hoe manomboka ny volana septambra na oktobra, taona voalohany ny fotoam-pananahana ary mifarana ny volana aprily na mey, taona faharoa.

2.6.4 Ny sakafon'ireo ray sy reny trondro

Tokony ho tomombana ary ho araka tsara mandava-taona ny sakafon'ireo ray sy reny trondro tilapia, na amin'ny lafiny habetsahany izany na ny lafiny kalitao. Misy fiantraikany be amin'ny fahatsaran'ny herin'aina («vitellus») izay mampavitrika sy mampatanjaka ireo zana-trondro vao foy sy ny hamaroan'ireo

atody io sakafon'ny ray sy reny trondro io. Izahay dia mamporisika ny mpiompy trondro amin'ny fampiasana sakafo izay manana tahan'ny proteina 40%, ary raha azo atao dia mba sakafo tena efa namboarina manokana ho an'ny ray sy reny trondro mihitsy no omena azy amin'izany (jereo ny **Fafana 19**).

Fafana 19 : Toetometry ny sakafo natokana ho an'ny ray sy reny trondro sy ny zana-trondro tilapia

Dingam-piompiana / Karazan-tsakafo	Lanjan'ny trondro (g)	Endrika ivelan'ilay sakafo	Tahan'ny proteina (%)	Tahan'ny lipida (%)
Fitaizana zana-trondro 1	0 - 2 g	Lafarinina < 1mm	40 - 45	6 - 7
Fitaizana zana-trondro 2	2 - 10 g	Potin-tsakafo 1 - 1,4 mm	40 - 45	6 - 7
Fitaizana zana-trondro 3	10 - 20 g	Potin-tsakafo 1,4 - 2 mm	40 - 45	6 - 7
Ray sy reny trondro	Manomboka amin'ny 100 g	Vaingan-tsakafo 4 mm	40	8

Miankina amin'ny vanim-potoana ny taha sy ny famerimberenana ny famahanana (jereo ny **Fafana 20**). Fahanana isanandro, dieny vao manomboka ny fampanatodizana,

ireo ray sy reny trondro nosafidiana, ary 1,5 % ny lanjany no fatra omena azy isanandro(vanim-potoana 1). Io fomba famahanana io no hanampy be ny reni-

trondro hamokatra ireo atodin'aina «ovocytes» mifanesisesy mandritra ny fotoam-panatodizana manontolo. Aorian'io kosa dia, azon'ilay mpiompy trondro ahena amin'izay ny famahanana ireo ray sy reny trondro ireo, ho lasa 1 %-ny lanjany ary koa miverimberina in-3 hatramin'ny in-4 isan-kerinandro, mandritra ny vanim-potoana

ririnina (vanim-potoana 2).

Amin'ny toerana maina ary mahazo rivotra tsara no tokony hitahirizana ny sakafo, ary tsy tokony hikasoka mivantana amin'ny tany ireo lasaka, mba hisorohana ny fahamandoana izay mety hanimba ny kalitaon'izany sakafo izany.



Fomba fanaovana kajin'ny fatran'ny sakafo hozaraina amin'ireo ray sy reny trondro tilapia isanandro:

Mandritra ny fotoam-panatodizana (vanim-potoana 1)

Manana trondro lahiny 20 ary vaviny 40 manana salan-danja 200 g avy ny mpiompy trondro iray.

1. Fantaro ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro isaky ny trondro fakana taranaka iray, amin'ny taham-pamahanana 1,5 %;
Habetsaky ny sakafo (g) = $[200 \text{ (lanjan'ny trondro iray)} \times 1,5 \text{ (taham-pamahanana)}] / 100$;
Habetsaky ny sakafo (g) = 3 g. Sakafo 3 g isanandro isaky ny trondro iray, no tokony hozarain'ilay mpiompy.
2. Fantaro ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro amin'ny trondro rehetra, amin'ny taham-pamahanana 1,5 %;
Habetsaky ny sakafo (g) = Fitambaran'ny isan'ny trondro x habetsaky ny sakafo isaky ny trondro iray ;
Habetsaky ny sakafo (g) = $(\text{Lahiny } 20 + \text{Vaviny } 40) \times 3 \text{ g} = 60 \times 3 = 180 \text{ g}$. Sakafo 180 g isanandro izany no tokony hozarain'ilay mpiompy amin'ny trondro 60 mandritra ny vanim-potoana 1.

Mandritra ny fotoana fikolokoloana ireo ray sy reny trondro (vanim-potoana 2)

Manana trondro lahiny 20 ary vaviny 40 manana salan-danja 200 g avy ny mpiompy trondro iray.

1. Fantaro ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro isaky ny ray sy reny trondro iray, amin'ny taham-pamahanana 1 %;
Habetsaky ny sakafo (g) = $[200 \text{ (lanjan'ny trondro iray)} \times 1 \text{ (taham-pamahanana)}] / 100$;
Habetsaky ny sakafo (g) = 2 g. Sakafo 2 g isanandro isaky ny trondro iray, no tokony hozarain'ilay mpiompy.

2. Fantaro ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro amin'ny trondro fakana taranaka rehetra, amin'ny taham-pamahanana 1 %;
 Habetsaky ny sakafo (g) = Fitambaran'ny isan'ny trondro x habetsaky ny sakafo isaky ny trondro iray ;
 Habetsaky ny sakafo (g) = (Lahiny 20 + Vaviny 40) x 2 g = 60 x 2 = 120 g. Sakafo 120 g izany no tokony hozarain'ilay mpiompy amin'ny trondro tilapia 60, farafahakeliny in-3 hatramin'ny in-4 isan-kerinandro mandritra ny vanim-potoana 2

Fafana 20 : Taha sy fiverimberenan'ny famahanana ireo ray sy reny trondro tilapia Oreochromis niloticus mandritra ireo fotoana fampanatodizana samihafa mandavan-taona eto Madagasikara

Vanim-potoana	Taham-pamahanana (Isan-jaton'ny lanjan'ireo trondro fakana taranaka)	Fiverimberenan'ny famahanana
Vanim-potoana 1 : Fampanatodizana (fampanarahana)	1,5	Isanandro
Vanim-potoana 2 : Fikolokoloana (fikarakarana)	1	Farafahakeliny in-3 hatramin'ny in-4 isan-kerinandro


2.6.5 Ny famokarana zana-trondro

2.6.5.1 Ireo fampanatodizana sy famokarana zana-trondro mifanesy

Ao anelanelan'ny volana septambra sy aprily no fotoana fananahan'ny tilapia ao Analamanga, rehefa midina ambanin'ny 22°C ny hafanan'ny rano (jereo ny **sary 25**).

Sary 25 : Tetiandron'ny fiompiana ho an'ny fampanatodizana sy ny famokarana zana-trondro tilapia ao amin'ny Faritra Analamanga

Tetiandro												
Volana	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mart	Apr	Mey	Jon	Jol	Aog
Vanim-potoana	Lohataona sy Fahavaratra								Ririnina			
Fampanatodizana tilapia												
Fotoana mam-pety azy												

 *Fanamarihana : Misy tetiandrom-pamokarana izay novolavolain'ny Ministera ny Jono sy ny Toe-karena Manga ary notohanana ny tetikasa « Projet d'Aquaculture Durable à Madagascar » nivoaka nandritry ny taona 2023 (ao amin'ny tovan'ny Boky 4).*

Ny tanjona amin'ny fananana tahiri-trondro (lahiny sy vaviny) dia, ny ahafahana mampifanesy ireo fampanatodizana trondro amin'ireo happa anankiroa (jereo ny **sary 26**). Miankina amin'ny faritra sy ny hafanan'ny rano ny fampanatodizana iray; 6 herinandro no faharetany eto afovoan-tany; 2 herinandro no faharetany amin'ny faritra amorontsiraka, mandritra ny ampaham-potoana mafana indrindra (septambra hatramin'ny martsa) ary 3 herinandro kosa amin'ny famaranana ilay vanim-potoana fampanatodizana (aprily/mey) rehefa manomboka midina ny hafanan'ny rano. Apetraka ao amin'ny happa A ho an'ny fampanatodizana 1 ireo ray sy reny trondro amin'ny fanombohan'ny fampanatodizana ($t=0$) (jereo ny **sary 26**). Mifarana aorian'ny herinandro 6 ny fampanatodizana 1 ho an'ny mpiompy trondro ao afovoan-tany ary aorian'ny 2 herinandro kosa ho an'ireo izay amin'ny morontsiraka. Afindra ao amin'ny happa B kosa ireo ray sy reny trondro rehefa mifarana ny fampanatodizana 1. Avela hijanona ao amin'ny happa A ireo zana-trondro azo avy amin'ny fampanarahana 1. Ny fampanatodizana 2 dia fotoana ahafahana manatavy sy mivarotra ireo zana-trondro avy amin'ny fampanatodizana 1. Rehefa izany dia halalaka ihany koa ny happa A avy nialan'ireo zana-trondro, izay ho diovina (jereo etsy ambany ny antsipirihany) ka ho afaka mandray ireo ray sy reny trondro indray. Araka izany mantsy, dia haverina ao amin'ny happa A indray ireo ray sy reny trondro avy ao amin'ny happa B, mba ahafahana mampanatody indray (fampanatodizana 3). Toy ny teo aloha ihany dia hotanana ary hotozaina ao amin'ny happa B ihany ireo

zana-trondro izay efa ao, azo avy tamin'ny tsingerim-pananahana 2. Aorian'izany ihany koa no tokony hamohanana sy hanomanana io happa io hiatrehana ny fampanatodizana 4 manaraka eo. Izany rehetra izany dia haverimberina hifanesy hatrany hatrany ho an'ny fampanatodizana manaraka (5, 6 sns.) mandra-pahatapitry ny fotoana fampanatodizana ny tilapia. Eo amin'ny fampanatodizana/famokarana zana-trondro 3 hatramin'ny 5 eo no mety ho vitan'ny mpiompy trondro iray ao afovoan-tany. 5 hatramin'ny 7 kosa izany ho an'ny mpiompy any amin'ny faritra amorontsiraka. Rehefa mifarana ny fotoana fampanatodizana (aprily na mey arakaraky ny faritra eto Madagasikara), ka midina ambanin'ny 22° C ny hafanana, no mijanona tsy manatody intsony ireo reni-trondro, ary manaraka izany mazava ho azy ny tsy fisian'ny zana-trondro. Amin'io fotoana io indrindra no anajanonan'ilay mpiompy ny fampanatodizana ka sarahany toerana avy hatrany ireo lahiny sy vaviny (vanim-potoana 2: fikolokoloana ireo ray sy reny trondro), mandra-piandrasana ny fiafaran'ny ririnina sy ny fanombohan'ny fotoana fampanatodizana vaovao indray.

Ny asa fanadiovana ireo happa izay manelanelana ny fampanatodizana dia atao amin'ny alalan'ny fiborosiana tsotra ihany. Ny tanjona dia ny mba hanalana ireo alga izay lasa naniry eo amin'ilay harato. Tsara raha esorina hiala amin'ny rano mihitsy ireo happa mialoha ny fanombohan'ny fampanatodizana voalohany; ho diovina ary ho hamainina amin'ny toerana malomaloka mandritra ny andro vitsivitsy, mialoha ny

hamerenana azy ireo amin'ny toerany indray, ka handraisany ireo trondro fakana taranaka mandritra ny fampanatodizana voalohany (jereo ny **sary 26**).

Sary 26 : Fanehoana ireo fampanatodizana sy famokarana zana-trondro tilapia 4 mifanesy voalohany amin'ny alalan'ny fampiasana happa. Mitohy manaraka izany hatrany ireo fampanatodizana manaraka (5, 6, sns.) mandra-pahatapitry ny fotoam-pananahana manonty

Isan'ny fampanatodizana isan-taona: 3 hatramin'ny 5 ao afovoan-tany / 5 hatramin'ny 7 amin'ny faritra amoron-tsiraka



2.6.5.2 Ny fampanarahana sy ny fanafoziana atody

Mipetraka milentika any amin'ny fanambanin'ny dobo ny happa. Mamboatra trano-trondro amin'ny velarana kely (sahabo 40 sm ny savaivony) amin'ny fanambanin'io happa io ny lahiny. Manana endrika lavaka kely, namboarin'ny lahiny tamin'ny alalan'ny fasika na vatovatokely io trano-trondro io eny amin'ny tontolo natoraly. Rehefa mampiasa happa kosa na dobo simenitra, velarana kely amin'ny fanambanin'ny dobo fotsiny no mila voadio dia efa ampy ho an'ny fampanarahan'ny trondro. Manao fiantsiana ara-pananahana ny lahiny ny vaviny rehefa matoy. Rehefa vita izany dia apetrany ao amin'ny akany fitoeran'atody ireo atody mba hahafahany lahiny manao ny fitsimohana «fecundation».

Averin'ny vaviny arapaka ao am-bavany ireo atody efa nandalo fitsimohana mba hiotrika mandritra ny fotoana izay miankina amin'ny hafanan'ny rano ny faharetany. Sahabo ho 10 andro eo ny faharetan'io fikotrehana io amin'ny mari-pana 27° C ary 15 andro kosa amin'ny mari-pana 24° C. Mijanona ao am-bavan'ny vaviny ny zana-trondro rehefa vao foy ary manomboka mitombo amin'ny alalan'ny fihinanana ireo ambiny avy amin'ny herin'aina «vitelline». Rehefa tapitra io fotoana fikotrehana io, izany hoe efa afaka milomano sy mahaleo-tena tsara ireo zana-trondro, dia miala ao am-bavan'ny reni-trondro izy ary mamonjy miakatra ety ambony, eny amin'ny sisin'ny happa, mba hisakafo.

2.6.5.3 Ny famahanana ny zana-trondro

Vantany vao hitan'ilay mpiompy mivezivezy manamorona ny happa ireo zana-trondro dia efa afaka miantomboka avy hatrany ny famahanana azy ireo. Sakafo efa voatokana ary zakany tsara no omena azy (proteina 40% farafahakeliny), amin'ny endriny lafarinina amin'ny voalohany ary tohizana an'ireo amin'ny endriny potin-tsakafo rehefa avy eo (jereo ny **Fafana 19**). Manamora ny fisakafoanan'ny zana-trondro ety ambonin'ny dobo ny fampiasana ireo sakafo izay mihantona. Fahana in-3 farafahakeliny isanandro mandra-pahavokiny ireo zana-trondro.

Miankina amin'ny faharisihan'ny zana-trondro hihinana ny habetsaky ny sakafo zaraina aminy. Mba hamantarany izany dia mandrotsaka sakafo eran'ny soto aloha ilay mpiompy, miandry an'ireo zana-trondro hiakatra ety ambony hihinana izy, ary mandinika ny fihetsik'ireto farany. Manomboka eo no anampiany ny sakafo omeny, izay afatrany amin'ny soto hatrany, alefany tsikelikely ary tohizany hatrany rehefa mbola mazoto mihinana ireo zana-trondro. Ajanona avy hatrany ny famahanana rehefa tsy hitany miakatra mba hihinana intsony ireo zana-trondro. Mety tsy hiakatra hihinana mihitsy koa anefa ireo zana-trondro aorian'ny fanomezana ilay sakafo eran'ny soto voalohany. Raha izany no mitranga, dia ajanon'ilay mpiompy trondro avy hatrany koa any famahanana. Tsy tokony hatao mihitsy ny

manohy mamahana trondro tsy mihinana ireo sakafo omena azy, mba hisorohana ny ho fanimbana ny kalitaon'ny rano sy ny fahaverezan-tsakafo. Amporisihina ihany koa ny fanaparahana ny sakafo manerana ny velaran'ny dobo manontolo, izany hoe amin'ny toerana samihafa, mba hahafahan'ny trondro rehetra mahazo ny anjara sakafony, ary koa hanenana ny mety ho fahasamihafana be loatra eo amin'ny lanjan'ny trondro rehefa tonga ny fotoana fampiakarana vokatra.

Mitambatra ao anatin'ny happa iray miaraka amin'ireo ray sy reny trondro ireo zana-trondro, mandritry ny ampaham-potoana amin'ny tsingerim-piompiana iray (jereo ny **sary 26**). Mba hisorohana ny fihinanana'ireo ray sy reny trondro ny sakafo natokana ho an'ny zana-trondro dia, atombok'ilay mpiompy trondro amin'ny fizarana ny sakafo voatokana ho an'ny trondro lehibe (amin'ny endriny vaingan-tsakafo) aloha ny famahanana. Rehefa nihinana ireto farany vao zarain'ilay mpiompy amin'izay ny sakafo voatokana ho an'ireo zana-trondro (amin'ny endriny lafarinina).

Tohizana hatramin'ny fampiakarana azy avy ao anaty happa ny famahanana ireo zana-trondro. Mahatratra salan-danja izay eo anelanelan'ny 0,5 sy 1 g eo ny zana-trondro iray rehefa ho esorina tao anaty happa arakaraka ny namahanana azy.

2.6.5.4 Ny fampiakarana sy ny fitahirizana ny zana-trondro mialoha ny hivarotana azy

Ingaina ny ilan'ny happa fampanatodizana sy fitaizana zana-trondro mba hivingongoan'ireto farany any amin'ny ilany izay tsy miainga ka ahafahana maka ireo trondro (jereo ny **sary 27**). Angonina amin'ny alalan'ny fandraofana iray ary lanjaina avy eo ireo trondro. Mitovy amin'ny

fomba famantarana ny salan-danja (jereo ny 2.4 amin'ity boky ity) ny fomba fandanjana ireo zana-trondro. Ny salan-danja'ny zana-trondro ary koa ny fitambaran'ny lanja voaoty no ampiasaina hanaovana kajin'ny fitambaran'isa an'ireo zana-trondro (jereo etsy ambany ny antsipirihany).

Sary 27 : Fanehoana ny fiotazana ireo zana-trondro sy ny fitahirizana azy ary koa ny fikarakarana mialoha ny hivarotana azy.



Fampivangongoana ireo zana-trondro amin'ny ilany iray amin'ny happa



Fanangonana ireo zana-trondro tilapia amin'ny alalan'ny fandraofana



Fitahirizana ireo zana-trondro tilapia ao amin'ny happa kely iray hokarakarina mialoha ny hivarotana azy

Rehefa avy notazana avy ao amin'ny happa fampanatodizana sy fampitomboana azy ireo zana-trondro dia, tahirizina ao amin'ny happa kely mirefy 2 m² (jereo ny **sary 27**). Karakaraina ao amin'io happa io izy ireo mandritra ny herinandro iray mialoha ny

hivarotana azy. In-2 isanandro ihany izy ireo no fahanana mandritra an'io fotoana fikarakarana io, ary tsy omena sakafo mihitsy iray andro mialoha ny hivarotana azy. Manamora ny fisamborana azy rehefa hamidy ny habean'io happa kely io.



Ahoana no atao hahafantarana ny isan'ny zana-trondro vokatra tao anaty happa rehefa mifarana ny tsingerim-piompiana zana-trondro iray

Fantaro ny lanjan'ny zana-trondro amin'ny alalan'ny fandraisana santionany 100 amin'ireo farafahakeliny :

1. Rehefa avy navangongo amin'ny ilany na zorony iray amin'ny happa ireo zana-trondro, makà zana-trondro 100 avy amin'ireo ;
2. Lanjao ireo zana-trondro ireo (lanjan'ny zana-trondro) ;
3. Isao ireo zana-trondro ;
4. Ataovy ny kajin'ny salan-danja (g) = Lanja (g) an'ny zana-trondro efa voalanja / Isan'ny zana-trondro voaisa.

Ohatra: Nandraoka santionany zana-trondro ny mpiompy iray ary nandanja izany. 150 g ny fitambaran'ny lanja. Rehefa izany dia nisainy ireo zana-trondro ary nanome 174 izany. Aoarian'izany dia nataon'ny amin'ny alalan'ny fizarana ny lanja amin'ny isan'ny zana-trondro ny kajin'ny salan-danja ireto farany:

Salan-danja = $150 / 174 = 0,86$ g

0,86 g ny salan-danja ireo zana-trondro.

Ny dingana manaraka izany dia ny fandanjana ny zana-trondro rehetra ao amin'ny happa. Mba hahitana ny isan'ny zana-trondro dia, zaraina amin'ny salan-danja'ny zana-trondro iray ny fitambaran'ny lanjan'ny zana-trondro rehetra.

Ohatra: Nioty ireo zana-trondro tao amin'ny happa-ny ny mpiompy iray ary nandanja ireto farany. Ny fitambaran'ny lanjan'ireo zana-trondro dia 2 589 g. Mba hahitana ny isan'ny zana-trondro dia, zaraina amin'ny salan-danja'ny zana-trondro iray (0,86 g) io lanja 2 589 g io.

Isan'ny zana-trondro = $2\ 589 / 0,86 = 3\ 010$

Zana-trondro 3 010 izany no novokarin'ilay mpiompy trondro tao amin'ny happa fakany taranaka.

2.6.6 Firaketana ireo tahirin-kevitra momba ny fiompiana

Ilaina ny mirakitra an-tsoratra ireo rehetra mombamomba ny fiompiana mba ahafahana manao tomban'ezaka feno mahakasika ny famokarana sy mahafantatra ny tombom-barotra, rehefa mifarana ny fotoam-piompiana iray. Ireto manaraka ireto misy teboka 11 izay tokony horaketina an-tsoratra:

1. Ny fiavian'ireo ray sy reny trondro ;
2. Ny daty nampidirana ireo ray sy reny trondro ho an'ny tsingerim-pananahana voalohany;
3. Ny isa sy ny lan-danja'ireo ray sy reny trondro tamin'ny fotoana nampidirana azy ho an'ny fampanatodizana voalohany;
4. Ny habetsaky ny sakafo omena ireo ray sy reny trondro ary ireo zana-trondro isanandro;
5. Ny vidin'ireo sakafo;
6. Ny daty niantombohany sy nifaranan'ny

- fampanatodizana tsirairay (fiovaovan'ny ray sy reny trondro tao anaty happa);
7. Ny fitambaran'isan'ireo zana-trondro nampiakarina sy ny fitambaran-danjan'ireo zana-trondro isaky ny fotoam-pampiakarana zana-trondro ;
 8. Ny isan'ny zana-trondro lafo sy ny vidin'ny anakiray;
 9. Ny daty nifaranan'ny fampanatodizana sy ny fampisarahana toerana ireo lahiny sy vaviny ;
 10. Ny isa sy ny fitambaran-danjan'ireo lahiny sy vaviny amin'ny fifaranan'ny

- fampanatodizana farany;
11. Ny daty sy ny isan'ny trondro (ray sy reny trondro ary zana-trondro) mety voaangona raha toa ka nisy izany.

Voalaza ao amin'ny **2.3** « Ahoana no hatao mba hanarahana akaiky sy hanaovana kajikajy ny mahakasika ny ny taham-pahombiazan'ny fiompiana» daholo ny antsipirihany rehetra momba ny firaketana an-tsoratra an'izany rehetra izany.

2.6.7 Ny taham-pahombiazan'ny fampanatodizana sy famokarana zana-trondro tilapia amin'ny faritra Analamanga sy Atsinanana

Ny **Fafana 21 sy 22** dia mampiseho ny famintinana ny vokatra azo nandritra ny andrana natao tamin'ireo mpiompy trondro tao amin'ny faritra Analamanga sy ny faritra Atsinanana teo anelanelan'ny taona 2018 sy 2021. Miovaova arakarak'izany andrana izany ny mari-pamantarana isan-karazany:

1. Ny foto-tarazo tilapia
2. Ny velarana sy ny isan'ny happa sy fitaizana zana-trondro
3. Ny isan'ny ray sy reny trondro isaky ny m²
4. Ny fifandanjam-pananahana (sex-ratio) lahiny/vaviny
5. Ny salan-danjan'ireo ray sy reny trondro tany am-pampidirana azy
6. Ny isan'ny famanatodizana isan-taona
7. Ny Faritra.

Misy tamin'ireo mpiompy trondro no afaka nampiasa happas miara-droa maromaro

«set de 2 happas» ka nahafahany nanao andrana maromaro sy nampitaha izany im-betsaka tao anatin'ny taona iray.

Ny isan'ny zana-trondro tilapia vokatra isaky ny reni-trondro ary koa isaky ny fampanatodizana no mari-drefy famantarana ny taham-pahombiazana nampiasainay hanombatombanana ny taham-pamokaran'ity rafi-piompiana ity. Izany tombatombanana izany dia miankina amin'ny fiovaovan'ireo fepetra sy ny mpiantsehitra rehetra.

Ireo mpiompy trondro mpiaramiombon'antoka avy ao amin'ny Faritra Analamanga (jereo ny **Fafana 21**) dia nahavokatra zana-trondro 53 hatramin'ny 139 isaky ny reni-trondro avy amin'ny foto-tarazo hita eo an-toerana. Miovaova ao anelanelan'ny 3 hatramin'ny 5 ny isan'ny taha fampanatodizana arakaraka

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

ny mpiompy trondro tsirairay. Ny fampitomboan'ilay mpiompy 1 ny isan'ny trondro fakana taranaka ho mihoatra ny 3 isaky ny m² nandritra ny fotoam-piompiana 2020/2021 dia naneho fa nihena arak'izany koa ny famokarana zana-trondro isan-dreniny ary koa isaky ny fampanatodizana (zana-trondro 53 isan-dreniny isaky ny mampanatody rehefa mampiasa ray sy reny trondro 3,4/m² raha toa ka zana-trondro 92 isan-dreniny isaky ny tsingerim-pananahana rehefa mampiasa ray sy reny trondro 1/m²).

Tsy dia mamokatra kokoa ireo reni-trondro avy amin'ny foto-tarazo GIFT raha miohatra amin'ireo avy amin'ny foto-tarazo hita eo an-toerana, izany hoe zana-trondro 30 isan-dreniny isaky ny tsingerim-pananahana fotsiny mandritra ny taona

iray izay manatody in-5. Raha amin'ny lafiny fitomboana kosa no jerena dia, hita fa nanan-tombo kokoa ireo trondro fakana taranaka avy amin'ny foto-tarazo GIFT, amin'ny fiafaran'ny tsingerim-pananahana farany, raha mitaha amin'ireo avy amin'ny foto-tarazo hita eo an-toerana, amin'ny alalan'ny salan-danja 600 g raha miohatra amin'ny 400 g etsy andaniny (jereo ny **Fafana 21**). Foto-tarazo nosafidiana manokana hohatsaraina, ahafahana mahazo zana-trondro mahomby ara-pitomboana kokoa mantsy ny GIFT. Ireo valin'ny fanadihadiana dia manaporfo an'io fahafaha-mitombo tsara kokoa ho an'ny trondro izay avy amin'ny foto-tarazo GIFT io avokoa. Saingy hita kosa fa latsaka kokoa noho ny fahavitriham-pananahan'ireo reni-trondro avy amin'ny foto-tarazo eo an-toerana ireto foto-tarazo GIFT ireto.

Fafana 21 : Taham-pahombiazana ara-pananahana sy ara-pamokarana zana-trondro tilapia eo anivon'ireo mpiompy trondro mpiara-miombon'antoka, avy ao amin'ny Faritra Analamanga

Velaran'ny happa fakana taranaka: 25 m²

Mpiompy trondro	Mpiompy 1			Mpiompy 2				
	Taona	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2019/ 2020	2020/ 2021		
Fotoana nanaovana andrana	Nov. 18/ Aprily 19	Okt. 19/ Aprily 20	Okt. 20/ Aprily 21	Okt. 19/ Aprily 20	Okt. 20/ Aprily 21			
Foto-tarazo	Eo an-toerana			Eo an-toerana	GIFT	Eo an-toerana		
Isan'ny reni-trondro	17	23	53	34	35	35	35	
Isan'ny lahi-trondro	8	12	31	16	16	15	15	
Fifandanjam-pananahana lahiny/vaviny	1 / 2,1	1 / 1,9	1 / 1,7	1 / 2,1	1 / 2,2	1 / 2,3	1 / 2,3	
Isan'ny trondro fakana taranaka isaky ny m ²	1	1,4	3,4	2	2	2	2	

Salan-danjan'ny trondro fakana taranaka tany ampampidirana (g)	97,3	135,1	83,3	119,5	204,7	108	110
Salan-danjan'ny trondro fakana taranaka amin'ny fifaranana (g)	443,8	428,6	220,2	377,1	615,3	437,5	440,0
Isan'ny fampanatodizana isan-taona	3	3	3	5	5	5	5
Fitambaran'isan'ireo zana-trondro notazana	4 699	4 963	8 500	16 642	5 173	24 300	21 950
Isan'ireo zana-trondro isan-dreniny isaky ny fampanatodizana	92	72	53	98	30	139	125

Ilay mpiompy trondro avy ao amin'ny Faritra Atsinanana (jereo ny **Fafana 22**) dia nahavokatra zana-trondro 66 hatramin'ny 125 isaky ny reni-trondro ary isaky ny fampanatodizana ihany koa. Ireo zana-trondro ireo dia avy amin'ny foto-tarazo hita eo an-toerana, ary novokarina tamin'ny taha : ray sy reny trondro 4 isaky ny m². Fampanatodizana im-7 no vitany nandritra

ny taona 2020/2021. Latsaky ny 100 g ny salan-danjan'ireo reni-trondro tany ampampidirana ny fampanatodizana ny taona 2020/2021. Rehefa nozohiana dia io toe-javatra io no nahatonga ny vokatry zana-trondro isan-dreniny sy isaky ny tsingerim-pananahana ho vitsy raha miohatra tamin'ireo antotan'isa voaangona ny taona nialoha an'io (2019/2020).

Fafana 22 : Taham-pahombiazana ara-pananahana sy ara-pamokarana zana-trondro tilapia eo anivon'ireo mpiompy trondro mpiara-miombon'antoka, avy ao amin'ny Faritra Atsinanana

Velaran'ny happa : 25 m² na 50 m²

Taona	2019/2020	2020/2021	2020/2021	2020/2021
Fotoana nanaovana andrana	Mart - Apr. 20	Okt. 20/ Feb. 21	Okt. 20/ Feb.21	Okt. 20/ Feb 21
Velaran'ny happa (m ²)	50	50	50	25
Foto-tarazo tilapia	Locale	Locale	Locale	Locale
Isan'ny vaviny	180	150	150	75
Isan'ny lahiny	60	50	50	25

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Taona	2019/2020	2020/2021	2020/2021	2020/2021
Fotoana nanaovana andrana	Mart - Apr. 20	Okt. 20/ Feb. 21	Okt. 20/ Feb.21	Okt. 20/ Feb 21
Fifandanjam-pananahana lahiny/ vaviny	1 / 3	1 / 3	1 / 3	1 / 3
Isan'ny trondro fakana taranaka isaky m ²	4,8	4	4	4
Salan-danjañ'ny ray sy reny trondro tany am-pampidirana (g)	150,0	70,8	66,0	72,0
Salan-danjañ'ny ray sy reny trondro amin'ny fifaranany (g)	225,0	246,2	272,2	259,1
Isan'ny fampanatodizana isan-taona	1	7	7	7
Fitambaran'isan'ny zana-trondro notazana	22 500	75 500	69 500	44 700
Isan'ny zana-trondro isan-dreniny sy isaky ny fampanatodizana	125	72	66	85

2.6.8 Famintinana ny toromariky ny COFAD

Samihafa tanteraka ny toetoetry ny tontolo iainana amin'ny Faritra Analamanga sy Atsinanana. Ireo andrana nohazavaina dia nahafahana namoaka ny kisarisary maneho ny fampanatodizana sy ny famokarana zana-trondro tilapia amin'ny alalan'ny fampiasana happa sy fitaizana zana-trondro. Ny toromariky ny COFAD mahakasika ny fampiasana sakafo tsara kalitao ho famahanana ireo zana-trondro sy ireo ray sy reny trondro dia nahazoana ireto vokatra manaraka ireto, izay mahakasika indrindra ny taham-pahombiazana ara-pananahana sy ara-pamokarana zana-trondro :

- Ny fampidirana ray sy reny trondro 2 isaky ny m² amin'ny lahiny 1 ho an'ny vaviny 2 tao amin'ny Faritra Analamanga dia, niteraka salam-pamokarana zana-trondro 100 isan-dreniny isaky ny fampanatodizana.

Miovaova isan-taona ho 3 hatramin'ny 5 ny isan'ny fampanatodizana. Araka izany dia zana-trondro 300 hatramin'ny 500 amin'ny lanjany 0,5 hatramin'ny 1 g isan-taona no vokarin'ny reni-trondro iray (jereo ny **Fafana 23**).

- Ny fampidirana ray sy reny trondro 4 isaky ny m² amin'ny lahiny 1 ho an'ny vaviny 3 tao amin'ny Faritra Atsinanana dia, niteraka salam-pamokarana zana-trondro 100 isan-dreniny isaky ny mampanatody. Miovaova isan-taona ho 5 hatramin'ny 7 ny isan'ny fampanatodizana. Araka izany dia zana-trondro 500 hatramin'ny 700 amin'ny lanjany 0,5 hatramin'ny 1 g isan-taona no vokarin'ny reni-trondro iray (jereo ny **Fafana 23**)

Miankina amin'ny isan'ny reni-trondro ny **Fafana 23**) ny famokarany zana-trondro ananan'ny mpiompy iray ary koa ny isan'ny tilapia. fampanatodizana vitany isan-taona (jereo

Fafana 23 : Taham-pahombiazana ara-pananahana sy ara-pamokarana zana-trondro tilapia amin'ny fampiasana happa (25 m²) amin'ny ankapobeany, avy ao amin'ny Faritra Atsinanana. Vokatra azo avy amin'ny fampiharana ny toromariky ny COFAD.

Faritra	Analamanga			Atsinanana		
Isan'ny ray sy reny trondro isaky ny m ²	2			4		
Fitambaran'isan'ny ray sy reny trondro	50			100		
Fifanfanjam-pananahana lahin'ny/vaviny	1/2			1/3		
Isan'ny vaviny	33			75		
Isan'ny zana-trondro isan-dreniny sy isaky ny fampanatodizana	100			100		
Isan'ny fampanatodizana isan-taona	3	4	5	5	6	7
Fitambaran'isan'ny zana-trondro novokarina	9 900	13 200	16 500	37 500	45 000	52 500
Fitambaran'ny habetsaky ny sakafo ho an'ny ray sy reny trondro isan-taona (kg)	50 (1 kg / taona / trondro fakana taranaka)			110 (1,1 kg / taona / trondro fakana taranaka)		
Fitambaran'ny habetsaky ny sakafo ho an'ny zana-trondro isan-taona (kg) (sakafo 1,5 g isaky ny zana-trondro)	15	20	25	57	68	79

2.6.9 Modely ara-toekarena manaraka ny fenitra mahazatra : ireo taham-pahombiazana ara-bola vokatry ny fanarahana ny toromariky ny COFAD

Mifototra amin'ireo fepetra ara-teknika voalaza ao amin'ny fizarana faha 7 (happa, isan'ny trondro fakana taranaka isaky ny velarana sy fifandanjam-pananahana, sns.) ity modely ara-toekarena ity. Ao amin'ny **Fafana 24** no ahitana ny andinindininy momba an'ireo taham-pahombiazana ara-toekarena ireo.

Fanazavana mahakasika ireo seha-pandaniana samihafa :

▪ **Famahanana / Karaman'ny mpiasa / Fiambenana / Fikolokoloana** ho

ho an'ny dobo iray mirefy 200 m² sy happa fakana taranaka/fitaizana zana-trondro 2: Fandaniana tsy miovaova 150 000 Ariary isan-taona ho an'ny fikolokoloana ary 50 000 Ariary isambolana ho an'ireo asam-pamokarana rehetra, izany hoe 750 000 Ariary isan-taona.

▪ **Famindrana na fivarotana ireo zana-trondro** : 10 Ariary isaky ny zana-trondro ho an'ireo harona plastika sy ny saram-pitaterana.

▪ **Sakafon'ny ray sy reny trondro** : Fandaniana tsy miovaova isaky ny trondro, mifototra amin'ny salandanja 250 g amin'ny ankampobeany, mandava-taona.

• Famahanana mandritra ny fotoana fampanatodizana : 1,5 %-ny lanja isanandro isaky ny trondro fakana

taranaka, izany hoe 3,8 g isanandro mandritra ny 7 volana (210 andro) ao Analamanga ary mandritra ny 9 volana kosa (270 andro) ao Atsinanana.

• Famahanana mandritra ny fotoana fikolokoloana ireo ray sy reny trondro: 1 %-ny lanjany isanandro isaky ny trondro, izany hoe 2,5 g isanandro ary in-4 isan-kerinandro, izay manome 10 g isan-kerinandro isaky ny trondro fakana taranaka mandritra ny 20 herinandro (5 volana) ao Analamanga ary mandritra ny 12 herinandro kosa (3 volana) ao Atsinanana.

• Raha totalina ny sakafo lanin'ny trondro iray milanja 250 g dia: 1 kg isan-taona (3,8 g isanandro x 210 andro + 10 g isan-kerinandro x 20 herinandro) ao Analamanga ary 1,1 kg isan-taona (3,5 g isanandro x 270 + 10 g isan-kerinandro x 12 herinandro) ao Atsinanana. Ny vidin'ny sakafo voatokana ho an'ny trondro dia: 6 000 Ariary/kg

▪ **Sakafon'ny zana-trondro** : miovaova arakaraky ny isan'ny zana-trondro hohatavizina ho tonga 1 g ny fananiana. Mifototra amin'ny taham-panodinana sakafo 1,5 mba hahatongavana avy amin'ny 0 mankany amin'ny 1 g ny fomba fikajy azy, izany hoe sakafon-jana-trondro vao foy (larvaire) 1,5 g isaky ny zana-trondro. Ny vidin'ny

sakafo voatokana ho an'ny zana-trondro vao foy dia: 6 000 Ariary/kg.

- **Happa** : Tafiditra ao anatin'ny vidin'ny happa ny vidin'ny harato izay hafarana avy any ivelany, ny vidin'ireo tady famatorana ary ny karaman'ny mpanajitra iray izay mamboatra ilay happa. 379 200 Ariary ny fitambaran'ny fandania ho an'ny happa iray manontolo manana velarana 25 m². Happa fakana taranaka/fitaizana zana-trondro 2 anefa no ilaina, izany hoe mitentina 758 200 Ariary. 3 taona eo ny tamberim-bidin'ny (amortissement) happa iray, izany hoe 252 800 Ariary ny tamberim-bidy ao anatin'ny taona iray ho an'ny happa anankiroa.
- **Kojakoja sy fitaovana madinidinika (siny, lovia, fandraofana, karne, penina, sns.)** : Mitambatra ho 60 000 Ariary, mitamberim-bidy ao anaty 3 taona, izany hoe 20 000 Ariary isan-taona. Fandania tsy miovaova ary tsy miankina amin'ny fahatsaran'ny famokarana.
- **Vidin' ny zana-trondro iray** : 300 Ariary.

Afaka mampitombo ny famokarany zana-trondro amin'ny alalan'ny fampiasana happa miara-droa maromaro ny mpiompy trondro iray. Manao kajy fampitomboana ireo fandania, vola miditra ary ny tombony (tombom-barotra azo) amin'ny isan'ny happa miara-droa ampiasainy hamokarana fotsiny sisa no ataony.

Ny fampiharana ireo toromarika rehetra voalaza ato amin'ity boky ity dia mahatonga

tombom-barotra amin'ny endriny rehetra. Voamarina izany na dia ao afovoan-tany aza, izay manatody in-3 fotsiny isan-taona (jereo ny **Fafana 24**). 1,5 tapitrisa Ariary isan-taona eo mantsy ny tombony azon'ny mpiompy iray manana happa 2 mirefy 25 m² ao Analamanga. Mihoatra an'io kosa ary mitentina 2,5 tapitrisa Ariary isan-taona, ny tombony azon'ny mpiompy avy amin'ny Faritra Atsinanana.

Tokony hanana ny hoenti-manana ara-bola ilaina amin'ny fanombohana ny asa rehetra (820 000 Ariary izay: 760 000 Ariary hividiana happa 2 ary 60 000 hividiana ireo kojakoja madinika) ny mpiompy trondro iray manana eritreritra hiroso amin'ny fampioroboroana ny asa famokarany tilapia. Ankoatra an'io dia tokony efa hiomana koa izy amin'ny vola (400 000 Ariary farafahakeliny) hividiana ireo sakafo voatokana ho an'ny ray sy reny trondro sy ny zana-trondro (jereo ny **Fafana 24**). Ankoatra ireo filàna ara-bola ireo dia tokony efa hanana ray sy reny trondro tilapia koa izy eo am-pelatanany. Noho ny fahafahan'ny tilapia manatody im-betsaka mandritra ny fotoam-pananahana iray, no ahazoana antoka fa tsy maintsy hamokatra zana-trondro ny mpiompy iray mandritra ny taona. Ny fahaverezana na fahafatesana na ny tsy fananany ray sy reny trondro ihany no antony mety tsy hampitombona an'io.

Mety hiovaova arakaraka ny faritra na koa ny toeram-piompiana misy azy mihitsy aza, ireo mari-drefy toa ny vidin'ny sakafo, ny vidin'ny zana-trondro, ny karaman'ny mpiasa (na avy amin'ny fianakaviana na olona ivelany). Hanampy ary hanamora

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

ny fanaovan'ny mpiompy trondro ny kajy haingana izay ilainy mba hahazoany antoka ny tombony mety ho azony rehetra. Ireto manaraka ireto fotsiny ny zavatra tokony hataony:

1. Ataony azo antoka ny fananana ireo happa 2 ilaina amin'ny fampanatodizana sy ny fitaizana zana-trondro;
2. Manao ny kajy mahakasika ny fandaniahana rehetra: ampifanarahany amin'ny zava-misy iainany eo aminy seha-piompiany ny vidin-javatra tsirairay ary koa ny habetsany ilaina. Rehefa izany dia, ampifampitoboany arakaraky ny Faritra sy amin'ny isan'ny tsingerim-pananahana ny fandaniahana ;

3. Manao ny kajy mahakasika ny vola miditra: ampifampitomboiny amin'ny isan'ny tsingerim-pananahana vinavinainy hatao ny vola miditra amin'ny tsingerina iray;
4. Manao ny kajy mahakasika ny tombony (tombom-barotra) amin'ny fampifanalàna ny vola miditra amin'ny fandaniahana.

Mety hampitombo be ny famokarana zana-trondro tilapia, ary hanampy araka izany amin'ny famokarana io karaza-trondro tena be mpitady manerana ny nosy io, ity fomba famokarana iray ity. Marihina fa azo ampiharina amin'ny faritra rehetra eto Madagasikara ity teknika ity.

Fafana 24 : Ny tombom-barotra avy amin'ny famokarana zana-trondro tilapia isan-taona amin'ny faritra Analamanga sy Atsinanana, arakaraka ny isan'ny fampanatodizana isan-taona sy ny fampiasana sakafa tsara kalitao. Manana happas 2 sy fitaizana zana-trondro anaty 25 m² ilay mpiompy trondro

Amin'ny Ariary isan-taona

Faritra	Analamanga			Atsinanana		
Isany fampinatodizana	3	4	5	5	6	7
Karaman'ny mpiasa -Fikoloko-loana/Fa-mahanana/ Karaman'ny mpiasa/ Fiambenana	750 000	750 000	750 000	750 000	750 000	750 000
-Famin-drana/ fivarotana / saram-pita-terana	99 000	132 000	165 000	375 000	450 000	525 000

Faritra	Analamanga			Atsinanana		
Akora bio- lojika						
-Sakafo ho an'ny tron- dro fakana taranaka	300 000	300 000	300 000	660 000	660 000	660 000
-Sakafo ho an'ny zana-tron- dro	90 000	120 000	150 000	342 000	408 000	474 000
Akora hafa (tambe- rim-bidy isan-taona)						
-Happa	252 800	252 800	252 800	252 800	252 800	252 800
-Fitaovana madinika hafa (Basini- na, fandrao- fana...)	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
FITAMBA- RAN'NY FANDANIA- NA	1 511 800	1 574 800	1 637 800	2 399 800	2 540 800	2 681 800
Vola azo avy amin'ny fivarotana zana-trondro						
- Isan'ny lafo	9 900	13 200	16 500	37 500	45 000	52 500
- Vidin'ny iray amin'ny ankapo- beany	300	300	300	300	300	300
FITAMBA- RAN'NY VOLA MIDI- TRA	2 970 000	3 960 000	4 950 000	11 250 000	13 500 000	15 750 000
TOMBONY	1 458 200	2 385 200	3 312 200	8 850 200	10 959 200	13 068 200

2.7 Ny fiompiana tilapia an-dobo



2.7.1 Teny fampidirana

Ny tanjona amin'ireo toromarika ara-teknika isan-karazany dia ny mba hanatsarana hatrany ny famokarana avy amin'ny fanatavizana tilapia an-dobo, izay mifanaraka amin'ny fepetra ara-tonotolo iainana amin'ny faritra afovoan-tany eto Madagasikara. Noho ny fisian'ny ririnina dia voafetra ho 8 volana (septambra hatramin'ny aprily) ny vanim-potoana tena mety amin'ny fanatavizana tilapia. Tokony hahay hanararaotra an'io

fotoana io ny mpiompy raha te hampahomby ny vokatra. Amporisihana ny mpiompy hampivady ny fanamasahana ny dobo amin'ny fampiasana sakafo ivelany tena tsara kalitao, amin'ny endriny vaingan-tsakafo voahodina. Io karazan-tsakafo io, rehefa ampiarahana amin'ny dingana fanomanana sy fanamasahana ny dobo no hanatsara ny fitombon'ny trondro ary hanatavy araka izany ny famokaran'ny dobo manontolo.

2.7.2 Fanomanana sy fanamasahana ny dobo fiompiana

Voalaza ao amin'ny « Ny asa fanomanana sy fanamasahana ny dobo » daholo ny antsimpirihany amin'ny dingana rehetra tokony harahina rehefa hanomana sy hanamasaka ny dobo ».

2.7.3 Isan'ny zana-trondro ampidirina isaky ny velarana

Ampidirina amin'ny isany 1 hatramin'ny 2 isaky ny m² ny zana-trondro, izany hoe zana-trondro 100 hatramin'ny 200 isaky ny «ara». Amporisihina ny fampiasana zana-trondro karazany tilapia *Oreochromis niloticus* milanja 1 hatramin'ny 5 g (izany hoe sahabo 2 hatramin'ny 6 sm ny halavany). Raha azo atao dia zana-trondro tokam-pananahana no ampiasaina. Tokony hatao farany izay aloha

indrindra ny fampidirana ireo zana-trondro. Izany dia atao farafahatarany amin'ny volana novambra mba ahafahana manatavy azy ho enim-bolana farafahakeliny, hatrany amin'ny faran'ny volana aprily (manamarika ny fanombohan'ny ririnina). Manomboka ny volana septambra hatramin'ny aprily (jereo ny **sary 28**) mantsy ny fotoana tena mety amin'ny fanatavizana ny tilapia ao Analamanga.



Ahoana no hahafantarana ny isan'ny zana-trondro hampidirina mba hompiana ao amin'ny dobo iray?

Ataovy ny kajin'ny velaran'ny dobo:

Manana dobo fiompiana mirefy 15 m x 20 m iray ny mpiompy trondro iray. Ilaina ny famantarana ny velaran'io dobo io amin'ny m² na amin'ny «ara» (1 ara = 100 m²):

Velaran'ny dobo amin'ny m²: (15 m x 20 m) = 300 m²

Velaran'ny dobo amin'ny ara = (15 m x 20 m) / 100 = 3 ara

Fantaro ny isan'ny zana-trondro hampidirina hompiana ao amin'ny dobo:


Zana-trondro 200 milanja 1 hatramin'ny 5 g isaky ny ara farafahabetsany no tokony hotahirizin'ily mpiompy (izany hoe zana-trondro 2 isaky ny m²) ao amin'ily dobo hiompiany. Araka izany, ireto no afaka tahiriziny ho an'ny dobo mirefy 3 ara:

Isan'ny zana-trondro hampidirina farafahabetsany = Velarana (ara) x Isan'ny zana-trondro/ara = 3 x 200 = 600 zana-trondro

Fehiny: Zana-trondro tilapia 600 farafahabetsany no azon'ily mpiompy trondro tahirizina ao amin'ny dobon'ny izay mirefy 3 ara.

Sary 28 : Tetiandrom-piompiana ho an'ny famokarana tilapia ao Analamanga

Tetiandro												
Volana	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mart	Apr	Mey	Jon	Jol	Aog
Vanim-potoana	Lohataona sy fahavaratra							Ririnina				
Fanatavezana ny tilapia												
Vanim-potoana tena mety												

 **Fanamarihana :** Misy tetiandrom-pamokarana izay novolavolain'ny Ministera ny Jono sy ny Toe-karena Manga ary notohanana ny tetikasa « *Projet d'Aquaculture Durable à Madagascar* » nivoaka nandritry ny taona 2023 (ao amin'ny tovan'ny Boky 4).

2.7.4 Ny sakafo sy ny famahanana

2.7.4.1 Ny sakafo

Mba ahafahana mahazo fitomboana tena maha-afa-po dia tokony hamaly ireo filàna ara-tsakafon'ny tilapia rehetra ny sakafo. Ny lanjan'ny trondro no mamaritra ny endrika ivelan'ny sakafo sy ny tahan'ny proteina tokony hatao. Voalaza ao amin'ny **Fafana 25** ny antsipirihany mahakasika ny toetoetr'ireo sakafo isan-karazany tokony hampiasaina mandritra ny dingana telo lehibe amin'ny fiompiana tilapia.

Fafana 25 : Toetoetr'ireo sakafo voahodina manokana ho an'ny fiompiana tilapia an-dobo

Dingam-piompiana / karazan-tsakafo	Lanjan'ny trondro (g)	Endrika ivelan'ny sakafo	Tahan'ny proteina (%)	Tahan'ny lipida (%)
Fiompiana zana-trondro	1 hatramin'ny 20 g	Potin-tsakafo 1 hatramin'ny 2 mm	40 - 45	6 - 7
Mialoha ny fanatavezana	20 hatramin'ny 100 g	Vaingan-tsakafo 2 mm	30 - 35	6 - 7
Fanatavezana	Manomboka amin'ny 100 g	Vaingan-tsakafo 4 mm	25 - 30	5 - 6

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Miovaova arakaraka ny mpamatsy ny haben'ny potin-tsakafo sy ny vaingan-tsakafo ary koa ireo tahan'ny proteina sy lipida ao aminy. Misy fiantraikany amin'ny toetoetry ny vaingan-tsakafo, rehefa izy ampi-dirina ao anaty rano, ny fomba nanamboarana azy ireo : Tonga dia milentika any anaty rano avy hatrany ireo sakafo raha toa ka «pressés»; raha toa ka «extrudés» kosa izy ireo dia, mihantona mandritra ny ora vitsivitsy raha miendrika vaingan-tsakafo vaventy, na koa hilentika tsikelikely raha toa ka manana

endrika potin-tsakafo. Amporisihina ny fampiasana sakafo «extrudés» izay manatsara ny taham-pitomboana noho izy mora levonina. Manamora kokoa ny asa fizaran-tsakafo ataon'ny mpiompy trondro io noho ireto farany izay mitsingevana ka ahitany tsara ny fihetsiky ny trondro manoloana ny famahanana azy.

Azon'ilay mpiompy atao tsara koa ny manamboatra sakafo hampiasainy avy amin'ny akora izay misy eo an-toerana.

Fafana 26 : Ohatra iray amin'ny karazana sakafo namboarina tamin'ny akora misy eo an-toerana

Akora fototra	Quantité (kg)	Taha (%)
Koban-katsaka (semoule)	7	14
Lafarinina mangahazo	13	26
Kobam-bary	12	24
Törtô voatoto	4	8
Lafarinina soja masaka	8	16
Lafarinina thon	2	4
Vovon-drà-kena	2	4
Vovon-taolana	1	2
Potik'akoran-driaka	1	2
FITAMBARANY	50 kg	100%

Nataonay andrana ny sakafo novokarin'ny mpiompy trondro iray. Hita ao amin'ny **Fafana 26** ny fomba anamboarana 50 kg amin'io karazan-tsakafo amboaran'ny mpiompy io.

Tombanana ho 18% ny tahan'ny proteina ao amin'io sakafo io, taha izay latsaka kokoa raha mihatra amin'ireo sakafo voahodina tamin'ny milina : 25 hatramin'ny 32%.

2.7.4.2 Taham-pamahanana sy habetsaky ny sakafo

Mari-drefy roa no mibaiko ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro: ny lanjan'ny trondro sy ny hafanan'ny rano. Arakaraky ny mampafana ny rano mantsy no mampavitrika ny trondro ka

mampitombo ny fahazotoany homana. Asehon'ny **Fafana 27** ny taham-pamahanana isanandro (amin'ny %-ny salan-danjan'ny trondro) arakarak'ireo mari-drefy roa voalaza etsy ambony ireo.

Fafana 27 : Taham-pamahanana isanandro (amin'ny %-ny salan-danjan'ny trondro), sakafo voavolavola no ampiasaina (manana tahan'ny proteina 30-32%) arakaraka ny salan-danjan'ny tilapia sy ny hafanan'ny rano.

Hafanan'ny rano (°C)	20	22	24	26	28
Salan-danjan'ny trondro amin'ny g	Taham-pamahanana %				
1	2,6	4,1	6,3	9,3	13,3
5	1,5	2,7	3,9	5,5	7,6
20	1,3	1,9	2,6	3,5	4,7
50	1,1	1,5	2,0	2,6	3,5
100	0,9	1,2	1,6	2,1	2,7
200	0,8	1,0	1,3	1,7	2,1
300	0,7	0,9	1,2	1,1	1,9
400	0,6	0,8	1,1	1,3	1,7



Ahoana ny fomba fikajikajiana ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro miainga avy amin'ny Fafana iray fitsinjarana sakafo :

Ohatra : Ataovy ny kajy hahafantarana ny habetsaky ny sakafo tokony homena isanandro isaky ny trondro milanja 200 g nompiana tamin'ny mari-pana 24°C

1. Jereo ao amin'ny **Fafana 27** ny taham-pamahanana: 1,3 %
2. Kajio avy amin'ny alalan'ny fampiasana ny salan-danja sy ny taham-pamahanana ny habetsaky ny sakafo:

$$\text{Habetsaky ny sakafo (g)} = [200 (\text{lanjan'ny trondro}) \times 1,3 (\text{taham-pamahanana})] / 100$$

$$\text{Habetsaky ny sakafo (g)} = 2,6 \text{ g}$$
3. 2,6 g isanandro izany no anjara-sakafon'ny trondro tsirairay avy. Arak'izany dia io tarehi-marika io no ampifampitomboina amin'ny isan'ny trondro ao an-dobo. Raha ohatra ka 100 no isan'ny trondro ao an-dobo, 260 g izany ny sakafo tokony homena isanandro ($2,6 \times 100 = 260 \text{ g}$)

Ny fampiasana Fafana fitsinjarana sakafo dia manampy amin'ny fahafantarana ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isanandro. Maro ihany koa anefa ireo karazan-javatra izay mety hiantraika amin'ny fahazotoan'ny trondro homana ankoatra ny mari-pana, toy ny tahan'ny oksizenina, ny

taham-pahasahan'ny rano, ny rivotra, ... Mba ahafahana mifehy kokoa ny mety ho fiantraikan'ireo rehetra ireo dia, tsara raha ankinina amin'ny filà'ny trondro na ny fihetsiny manoloana ny sakafo omena azy ny famahanana, izany hoe jerena tsara izay ataony mandritra ny fanapariahana ny sakafo.

Mora dia mora ary mahomby kokoa ny fampiharana ity fomba famahanana iray ity rehefa sakafo mitsingevana no nosafidiana. Amporisihina ihany koa ny fanapariahana ny sakafo manerana ny velaran'ny dobo

manontolo, izany hoe amin'ny toerana samihafa, mba hahafahan'ny trondro rehetra mahazo ny anjara sakafony, ary koa hanenana ny mety ho fahasamihafana be loatra eo amin'ny lanjan'ny trondro.



Atao ahoana ny manao famahanana miankina amin'ny filàna? Maro ny zavatra mety hiseho :

- **Tsy misakafo ireo trondro :** ajanona avy hatrany ny famahanana. Tsy tokony hatao mihitsy ny manohy mamahana trondro izay tsy mihinana ny sakafo omena azy.
Ohatra: amin'ny 7ora maraina ny andro, manapariaka vaingan-tsakafo ilay mpiompy trondro ary mijanona mitsingevana tsy misy mpikitika na koa tsy mahita fihetsika avy amin'ireo trondro mihitsy (fihetsehan'ny rano) ilay mpiompy rehefa nizara sakafo voavolavola hiletika avy hatrany. Noho izany, najanon'ilay mpiompy ny famahanana ary namerina nanandrana indray izy ora 1 hatramin'ny 2 taty aoriana.
- **Raha toa ka lany ao anatin'ny 15 minitra ny sakafo,** ampiana 10 % ny anjara-sakafo tokony hozaraina isanandro avy hatrany. Averimberina foana izany raha toa ka mbola lany ao anatin'ny 15 minitra ihany ireo sakafo.
Ohatra: Nizara sakafo mitsingevana milanja 5 kg ny mpiompy trondro iray, 5 minitra monja anefa dia efa tsy mahatazana vaingan-tsakafo mitsingevana intsony izy. Araka izany dia nandrotsaka 10%-ny sakafo 5 kg indray izy, izany hoe 0,5 kg. Izany dia averimberina raha toa ka ilaina.
- **Raha toa ka tsy lany ao anatin'ny 15 minitra ny sakafo,** ahena 10 % ny habetsaky ny sakafo zaraina amin'ny famahanana manaraka.
Ohatra: Nizara sakafo milanja 5 kg ny mpiompy trondro iray ary hitany fa tsy lany ny ampahany tamin'io sakafo io 20 minitra taty aoriana. Araka izany dia 4,5 kg no sakafo omeny amin'ny famahanana manaraka (5 kg - 10 % izany hoe 0,5 kg)
- **Na inona na inona miseho dia tokony hatsahatr'ilay mpiompy avy hatrany ny famahanana rehefa tsy mihinana ireo sakafo omena azy ny trondro, mba hisorohana ny ho fanimbana ny kalitaon'ny rano sy ny fahaverezan-tsakafo tsy amin'ny antony.**

2.7.4.3 Ny fiverimberenan'ny famahanana

Manana anjara asa goavana be eo amin'ny fahombiazan'ny fiompiana koa ny fiverimberenan'ny famahanana. Tokony hofahanana im-betsaka isanandro ny tilapia an-dobo:

- Tokony hofahanana in-4 isanandro ny trondro milanja latsaky ny 20 g (isaky ny adiny 2 ohatra: amin'ny 9, 11, 1 ora sy amin'ny 3 ora tolakandro) na tsy latsaky ny in-3 isanandro farafahakeliny (maraina, mitatao vovonana, amin'ny tolakandro);
- Ireo trondro milanja mihoatra ny 20 g kosa dia tokony hofahanana in-3 isanandro (maraina, mitatao vovonana, tolakandro) na in-2 isanandro farafahakeliny (maraina, tolakandro).

Miankina amin'ny fihetsiky ny trondro manoloana ny sakafo omena azy ny habetsaky ny sakafo tokony hozaraina isaky ny fotoam-pamahanana (jereo etsy ambony). Mety hiovahova arakaraky ny fotoam-pamahanana koa anefa ny habetsaky ny sakafo lany, ohatra amin'izany ny habetsaky ny sakafo mety ho lany amin'ny mitatao vovonana raha miohatra amin'ny lany mandritra ny tolakandro.

Tahirizina amin'ny toerana maina sy azon-drivotra tsara ny sakafo, ary tandremana ny tsy hifampikasohan'ny lasaka fitahirizana azy mivantana amin'ny tany, mba hisorohana ny hamandoana izay mety hanimba ny kalitaony.

2.7.5 Firaketana ireo tahirin-kevitra momba ny fanatavezana

Ilaina ny mirakitra an-tsoratra ireo rehetra mombamomba ny fanatavezana mba ahafahana manao tomban'ezaka feno mahakasika ny famokarana sy mahafantatra ny tombom-barotra, rehefa mifarana ny fotoam-piompiana iray. Ireto manaraka ireto misy teboka 11 izay tokony horaketina an-tsoratra:

1. Ny daty nampidirana ny trondro ;
2. Ny fiavian'ny zana-trondro ;
3. Ny isa, ny salan-danjan'ireo zana-trondro tamin'ny fotoana nampidirana azy ;
4. Ny habetsaky ny sakafo nozaraina isanandro ;
5. Ny vidin'ny sakafo;
6. Ny fatran'ny zezika organika sy simika narotsaka tao an-dobo sy ny datin'ny nanaovana asa fanamasahana;
7. Ny vidin'ny zezika organika sy simika;
8. Isaky ny fanjonoana: ny fitambaran'ny isan'ny trondro voajono sy ny fitambaran'ny lanjan'ireo, tafiditra ao anatin'izay ireo trondro lanin'ilay mpiompy sy ny ankohonany tao antokatrano ;
9. Ny vidy ivarotana ireo trondro;
10. Ny daty farany namoahana trondro farany sy nanamainana ny dobo ;
11. Ny daty sy ny isan'ny trondro maty raha toa ka nisy izany.

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Voalaza ao amin'ny « Ahoana no hatao mba hanarahana akaiky sy hanaovana kajikajy ny mahakasika ny ny taham-pahombiazan'ny fiompiana» daholo ny antsipirihany rehetra momba ny fomba firaketana an-tsoratra ireo tahirin-kevira.

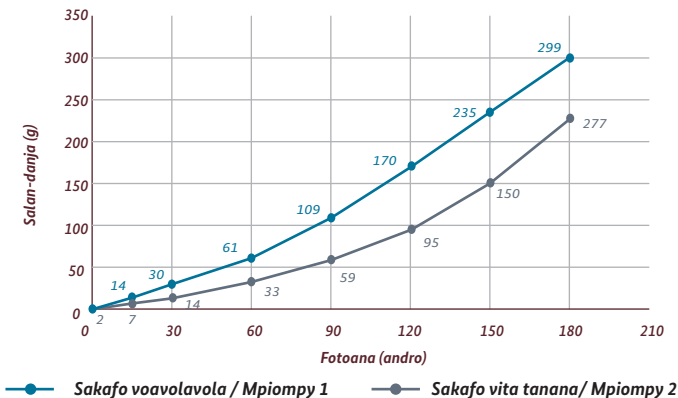
Raha manana mizana ilay mpiompy trondro dia, afaka manao fizahana ny salan-danja'ireo trondro isaky ny 15 andro mandra-pahatongan'ireo ho 20 g. Rehefa

azo io lanja 20 g io dia ataony isaky ny iray volana indray io fanaraha-maso io mandra-pahatongan'ny fotoam-pamoaham-bokatra. Ilain'ny mpiompy ny manao io fanaraha-maso io mba hahafahany i) manaraka akaiky ny fitombon'ny trondro, ii) mampifanaraka ny habetsaky ny sakafo homena ny trondro amin'ny filàna sy iii) manomana ny fotoam-piotazana amin'ny alalan'ny faminavinana ny lanjan'ny trondro hamidy.

2.7.6 Ny taham-pahombiazan'ny fanatavezana tilapia an-dobo ao Analamanga

Ny **sary 29** sy ny **Fafana 28** dia mamintina ny vokatra azo nandritra ny andrana natao teo anivon'ireo mpiompy trondro ao Analamanga tao anelanelan'ny taona 2018 sy 2020.

Sary 29 : Fanehoana an-tsary ny fitomboan'ny tilapia Oreochromis niloticus an-dobo ao amin'ny Faritra Analamanga arakaraky ny karazan-tsakafo nampiasaina («extrudé»-nahodina milina na namboarin'ny mpiompy)



Mba hanamora ny fahazoana ireo tarehimarika dia noraisina ho ohatra ny dobo iray mirefy 1 ara (100 m²) ary koa tranga ara-teknika roa samihafa. Nividy sakafo tsara kalitao «extrudé» tamin'ny milina

ilay Mpiompy 1. Araka izany dia nataony mifanefy ny fampiasana sakafo voatokana ho an'ny fitaizana zana-trondro «alevinage» (45% proteina / potin-tsakafo mitsingevana amin'ny ampahany), sakafo voatokana ho

an'ny dingana mialoha ny fanatavizana «pré-grossissement» (35% proteina / vaingan-tsakafo mitsingevana 2 mm) ary koa sakafo fanatavizana «grossissement» (30% proteina / vaingan-tsakafo mitsingevana 4 mm) (jereo ny **Fafana 25**). Ilay mpiompy 2 kosa dia namboatra ny sakafo-trondrony avy amin'ny akora fototra misy eo an-toerana. Miendrika vovon-tsakafo ity farany izay vita tanana ity ary manana tahan'ny proteina 18% (jereo ny **Fafana 26**).

Ny **Fafana 28** sy ny **sary 29** dia maneho fa malaky kokoa ny fitomboan'ny trondro rehefa mampiasa sakafo voahodina milina (1,65 g/andro/trondro) raha mitaha

amin'ny fampiasana sakafo vita tanana (1,25 g/andro/trondro). Enim-bolana aorian'ny fiompiana dia azo antoka fa hioty trondro manana salan-danja ambony kokoa ny mpiompy iray izay nisafidy hampiasa sakafo voahodina milina. Ambany kokoa ny taham-panodinana sakafo amin'ny sakafo voahodina (1,50) raha mitaha amin'ny an'ilay vita tanana (4,00). Tsy miova kosa ny taham-pahaveloman'ny trondro (85% no velona na inona na inona sakafo nampiasaina). Ambony kokoa ny vokatry isaky ny hektara avy amin'ny fampiasana sakafo voahodina (3,8 taonina) noho ny vokatry avy amin'ny fampiasana sakafo vita tanana (2,9 taonina).

Fafana 28 : Taham-pahombiazan'ny fitomboan'ny tilapia Oreochromis niloticus nompiana an-dobo tao amin'ny Faritra Analamanga, arakaraka ny sakafo nampiasaina (« extrudé »-nahodina milina na vita tanana).

Mari-drefy	Mpiompy 1	Mpiompy 2
Karazan-tsakafo	« Extrudé »-nahodina milina	Vita tanana
Tahan'ny proteina ao amin'ny sakafo (%)	30	18
Velarana (ara)	1	1
Daty nampidirana ny trondro	1 Novambra 20xx	1 Novambra 20xx
Zezika simika	Dolomita / DAP	Dolomita / DAP
Zezika organika	Tain'omby	Tain'omby
Isan'ny trondro tany am-pampidirana (zanany)	150	150
Isan'ny zana-trondro isaky ny « ara »	150	150
Salan-danjan'ireo zana-trondro tany am-pampidirana (g)	2	2
Lanjan'ny zana-trondro tany ampampidirana (kg)	0,3	0,3
Daty fiotazana	30 Aprily 20xx + 1	30 Aprily 20xx + 1
Faharetan'ny tsingerim-pananahana (andro)	180	180
Isan'ny trondro amin'ny farany (g)	128	128
Salan-danjan'ny trondro amin'ny farany (g)	299	227
Lanjan'ny trondro amin'ny farany (kg)	38	29

Mari-drefy	Mpiompy 1	Mpiompy 2
Taham-pahavelomana (%)	85	85
Taham-panodinana sakafo	1,50	4,00
Fitomboana (g/andro/trondro)	1,65	1,25
Lanja azo (tombony) (kg)	37,7	28,7
Habetsaky ny sakafo lany (kg)	57	116
Vokatra (taonina / hektara)	3,77	2,87

2.7.7 Modely ara-toekarena manaraka ny fenitra : ireo taham-pahombiazana ara-bola azo vokatry ny fanarahana ny toromariky ny COFAD

Avy amin'ny andrana nataon'ny COFAD tamin'ny taona 2018/2019 sy 2019/2020 niaraka tamin'ireo mpiompy trondro mpiaramiombonantoka no nahafahana nanao ity modely ara-toekarena ity, izay miompana amin'ny dobo iray mirefy 1 ara, ary miankina amin'ireto tombatombana manaraka ireto :

- Karaman'ny mpiasa isaky ny ara: 50 000 Ariary ho an'ny fotoam-piompiana 6 volana;
- Vidin'ny zezika isaky ny ara: 30 000 Ariary ho an'ny fotoam-piompiana 6 volana;
- Vidy nividianana ny zana-trondro tilapia tokam-pananahana milanja 1 hatramin'ny 3 g: 300 Ariary / ny iray;
- Salam-bidin'ny sakafo voahodina tamin'ny milina: 4 500 Ariary / kg;
- Salam-bidin'ny sakafo vita eo an-toerana: 1 500 Ariary / kg;
- Vidy ivarotana ny trondro: 15 000 Ariary / kg ho an'ny trondro iray izay manana salan-danja mihoatra ny 150 g.

Ireto voalaza ao amin'ny **Fafana 29** manaraka ireto ny valiny mifanaraka amin'ireo. Ho an'ny mpiompy iray izay manana dobo mirefy 3 ara dia, tokony ampitomboiny x 3 ny fandaniana, ny vola miditra ary ko any tombony voasoratra ao amin'ity **Fafana 29** ity.

Ny fanadihadiana ara-teknika sy ara-toekarena natao avy amin'ireo andrana voalaza etsy ambony ireo dia manamafy ny fahombiazana ara-toekarena ho an'ny fiompiana tilapia an-dobo mifototra amin'ny fampiasana sakafo amin'ny faritra afovoan-tany. Ireo andrana natao ireo dia manaporofa fa ny famahanana isanandro ny trondro dia mahatonga vokatra avo 8 ka hatramin'ny 10 heny raha mihoatra amin'ny vokatra izay hita nandritra ny fanadihadiana ifotony tamin'ny voalohany (manodidina ny 3 taonina/ha sy 0,354 taonina/ha, raha ampitahaina). Mahatonga fahombiazana amin'ny lafiny famokarana sy ara-bola (tombony) kokoa ny fampiasana sakafo tsara kalitao voahodina milina noho ny fampiasana sakafo vita tanana avy amin'ny akora fototra misy eo an-toerana. Marina fa avo 3 heny noho ny vidin'ny sakafo voahodina milina ny vidin'ny sakafo vita tanana, saingy avo 2 heny noho ny voahodina

milina kosa ny habetsaky ny vita tanana ilaina hahavita ny fiompiana. Mbola manatombo koa ny sakafo voahodina milina amin'ny trondro vaventy kokoa, izay mbola lafo vidy noho ireo avy amin'ny sakafo vita tanana rehefa eny amin'ny tsena.

Azo atao tsara koa no mampivady teknika maromaro toa ny fanamasahana sy ny fampiasana sakafo voahodina milina sy/na fampiasana sakafo vita tanana, arakaraky ny fahafaha-mividy. Ohatra amin'izany, afaka mampiasa sakafo voahodina milina ny mpiompy trondro iray amin'ny fanombohan'ny fotoam-piompiana ary faranany amin'ny fampivadiana ny sakafo vita tanana sy ny voahodina milina kosa izany rehefa mifarana ny fotoam-piompiana. Misy karazana fampivadiana anankiray koa izay miompana amin'ny fampiasana miaraka ny fanamasahana, ny sakafo voahodina sy vita tanana namboarina avy amin'ireo akoram-pambolena isankarazany izay tsy lany ary hita eo an-toerana. Na inona na inona amin'ireo no safidiny dia, tena tsara ho an'ilay mpiompy trondro ny fampiharany ny famahanana isanandro ireo trondro mba hampitombo ny famokarany sy hampioroboro ara-toekarena ny fiompiany.

Fafana 29 : Tombom-barotra azo avy amin'ny fiompiana tilapia Oreochromis niloticus an-dobo ao amin'ny Faritra Analamanga, arakaraka ny karazan-tsakafo nampiasaina («extrudé» -voahodina milina na vita tanana)

Amin'ny Ariary isaky ny ara

Tranga noraisina	Mpiompy 1	Mpiompy 2
Karazan-tsakafo	Sakafo mitsingevana novidiana	Vita tanana
Tahan'ny proteina (%)	30	18
Velarana (ara)	1	1

Ahavitan'ny mpiompy trondro iray mamokatra trondro milanja eo ho eo amin'ny 250 g (sakafo vita tanana) hatramin'ny 300 g (sakafo voahodina milina) ny fotoam-piompiana enim-bolana.

Tokony hataon'ny mpiompy trondro azo antoka tsara fa manana ny hoenti-manana ilaina hiatrehana ny fandaniahana rehetra mandrapahatongan'ny fotoam-pamoahana ny vokatra izy, izany hoe lela-vola 300 000 hatramin'ny 400 000 Ariary isaky ny ara amin'ny dobo iray, ary mandritra ny enim-bolana. Ilaina izany, indrindra indrindra ho an'ny fampiasana akora tsara kalitao (zana-trondro sy sakafo) (jereo ny **Fafana 30**). Tokony ho azony antoka tsara koa ny hahalafosana ireo vokatra ary koa ny vidy tsy maha-fatiantoka hivarotana azy.

Mifototra amin'ny «vidy hivarotana» 15 000 Ariary ny kg ity modely ara-toekarena ity (jereo ny **Fafana 29**). Ao anatin'ireo vinavina rehetra mahakasika ny fandaniahana dia azo lazaina fa azo iainana tsara ity modely ity raha toa ka tonga ho 11 000 Ariary ny vidy ambany indrindra ivarotana ny iray kg. Raha latsak'io vidiny io mantsy dia azo antoka fa ho very vola ilay mpiompy trondro.

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Tranga noraisina	Mpiompy 1	Mpiompy 2
Karazan-tsakafo	Sakafo mitsingevana novidiana	Vita tanana
Seha-pandaniana 1 / Karaman'ny mpiasa (Fanomanana ny dobo sy famahanana isanandro)	50 000	50 000
Seha-pandaniana 2 / Zeziika organika sy simika	30 000	30 000
Seha-pandaniana 3 / Zana-trondro	45 000	45 000
•Isany	150	150
•Vidin'ny iray	300	300
Seha-pandaniana 4 / Sakafo	256 500	174 000
•Habetsany (kg)	57	116
•Vidin'ny iray kg	4500	1500
FITAMBARAN'NY FANDANIANA	381 500	299 000
Vola miditra avy amin'ny fivarotana ny trondro	570 000	435 000
•Lanja (kg)	38	29
•Vidy ivarotana ny iray kg	15 000	15 000
FITAMBARAN'NY VOLA MIDITRA	570 000	435 000
TOMBONY	188 500	136 000

Mety hiovaova arakaraka ny faritra na koa ny toeram-piompiana misy azy mihitsy aza, ireo mari-drefy ara-toekarena toa ny vidin'ny sakafo, ny vidy ivarotana, ny karaman'ny mpiasa (na avy amin'ny fianakaviana na olona ivelany). Hanampy ary hanamora ny fanaovan'ny mpiompy trondro ny kajy ara-toekarena haingana, izay ilainy mba hahazoany antoka ny. Ireto manaraka ireto fotsiny ny zavatra tokony hataony :

1. Ilainy ny mahafantatra ny isan'ny «ara» (velarana) misy ary azo hampiasaina amin'ilay fiompiana ;
2. Ilainy ny manao ny kajy mahakasika ny fandania rehetra : ampifanarahany

amin'ny zava-misy iainany eo aminy seha-piompiany ny vidin-javatra sy ny habetsany ilaina. Rehefa izany dia, ampifampitomboany amin'ny isan'ny « ara » ny fandania isaky ny « ara » amin'ireo seha-pandaniana 4.

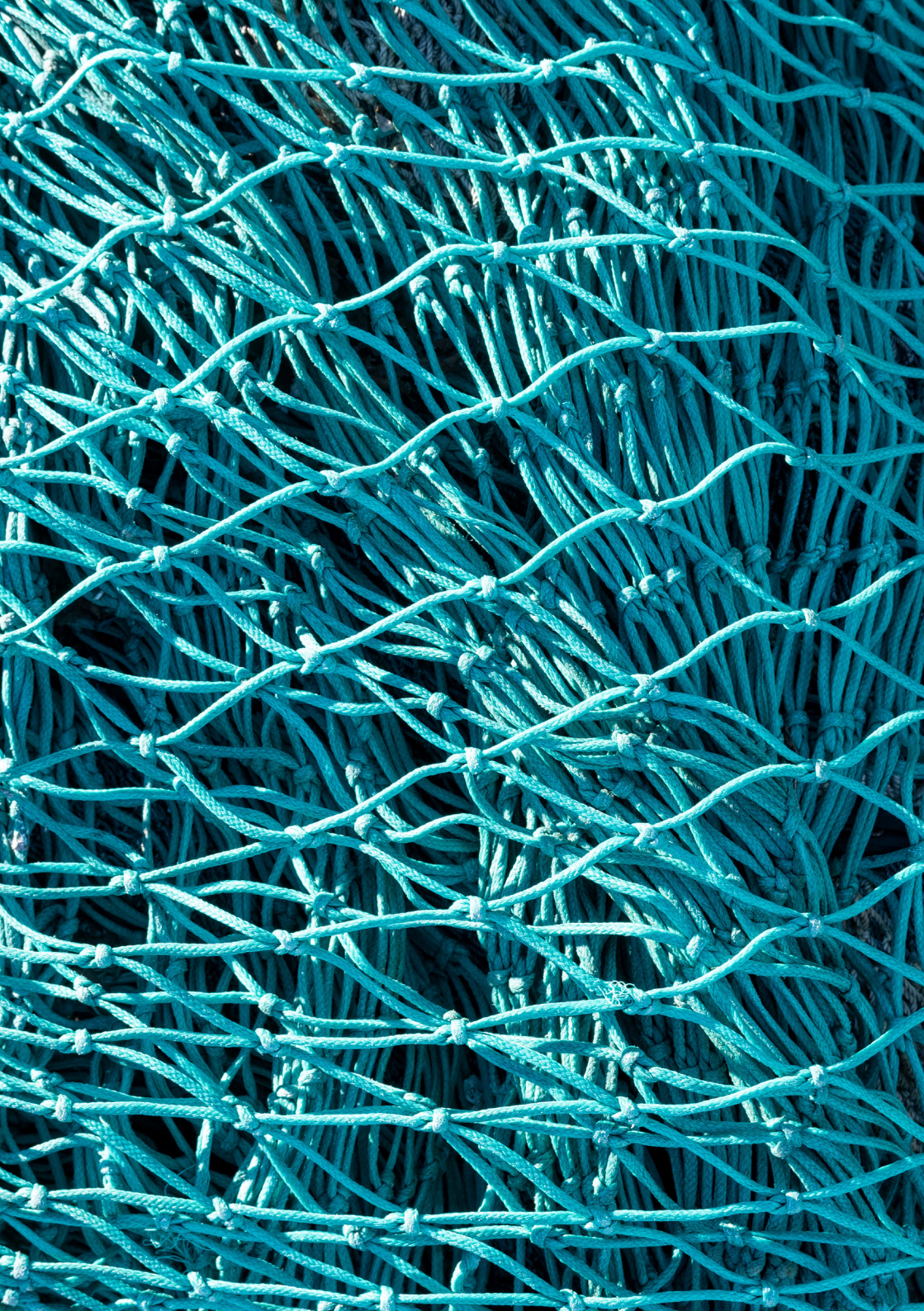
Mifandraika amin'ny vola ilainy mandritra ny fiompiana enim-bolana ihany koa ny fitambaran'ireo fandania ireo ;

3. Ilainy ny manao ny kajy mahakasika ny vola miditra : ampifampitomboiny amin'ny vidy kasaina hivarotana sy ny vidiny amin'ny kg isaky ny ara ;
4. Ilainy ny manao ny kajy mahakasika ny tombony faobe amin'ny fampifanalàna ny vola miditra amin'ny fandania.

Fafana 30 : Filana ara-bola isam-bolana (Ariary) isaky ny fotoam-piompiana tilapia ho an'ny dobo iray mirefy 1 ara Amin'ny Ariary

Volana	Fandaniana	Mpiompy 1	Mpiompy 2
1	Fikarakarana dobo	20 000	20 000
	Zana-trondro	45 000	45 000
	Sakafo	10 000	5 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Zezika	10 000	10 000
2	Sakafo	15 000	10 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Zezika	4 000	4 000
3	Sakafo	30 000	20 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Zezika	4 000	4 000
4	Sakafo	40 000	25 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Zezika	4 000	4 000
5	Sakafo	75 000	50 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Zezika	4 000	4 000
6	Sakafo	86 500	64 000
	Karaman'ny mpiasa	5 000	5 000
	Zezika	4 000	4 000
FITAMBARANY		381 500	299 000

2.8 Ny fampiasana « vala » ho an'ny fiompiana karpa sy tilapia



2.8.1 Teny fampidirana

Ao anatin'ny tetikasa ny PADM, ny tanjon'i COFAD voalohany dia ny hampiroborobo ny fiompiana trondro an-dobo, izay hany rafi-piompiana iray tena be mpampiasa indrindra amin'ny Faritra Analamanga. Nandritra ny fanadihadiana ifotony (2018), no nahitan'ny ekipan'ny COFAD fa mpiompy trondro aman-jatony (mpikambana ao amin'ny « SILOAMA ») no monina manamorona ny farihin'Ivato, ao amin'ny Faritra Analamanga. Io Farihy misy tohodrano io izay antsoin'ny maro ihany koa hoe « soute à bombes », dia natao manokana mba hamatsy rano ireo faritra manodidina ny seranam-piaramanidina iraisam-pierenena eny Ivato, ary koa hamatsy rano ireo faritra sy toeram-pambolena vary amin'ny lemak'Antananarivo.

Nanamboatra dobo manamorona io farihy io ireo mpiompy trondro ireo, ary mitantana sy mikarakara izany dobo izany, miankina amin'ny fiovaovan'ny habetsaky ny rano ao amin'io farihy io arakarak'ireto manaraka ireto :

- Ny mety hahatondra-drano ny dobo mandritra ny vanim-potoana fahavaratra, rehefa nohidiana mba hanangonan-drano ireo vavahadin-drano rehetra ao (jereo ny **sary 30**);
- Ny mety haharitra tanteraka ny rano amin'ireo dobo, manodidina ny faran'ny taona (aogositra hatramin'ny desambra), rehefa nosokafana mba hamatsy rano ireo lemaka fambolena indray ireo vavahadin-drano ireo.

Noho io fiovaovan'ny habetsaky ny rano izay manaraka ny vanim-potoana samihafa io no itarainan'ireo mpiompy trondro fa matetika izy ireo no mpy antoka be eo amin'ny sehatry ny fiompian-trondro ataony. Ny antony mahatonga izany dia, na ny fahaverezan'ny trondro mandritra ny tondra-drano avy amin'ny fahavakisan'ny fefiloha, na noho ny taham-pahafatesan'ny trondro miakatra be rehefa ritra ny rano an-dobo. Fatiantoka be tokoa no vokatr'io toe-javatra io. Ary atahorana ny mbola hitomboan'ireo olana ireo hatrany amin'ny taona vitsivitsy manaraka, noho ny fiovana be loatra izay misy eo anivon'ny toetry ny andro. Tena sarotra ny mitantana ny habetsaky ny rano amin'ny dobo manamorona ny farihy (jereo ny **sary 30**). Tsy miharitra manaraka ny hery misintona ambanin'ny tany ny dobo rehefa ambony ny haavon'ny rano. Mifanohitra amin'izay kosa anefa no miseho rehefa ambony loatra ny haavon'ny rano ao amin'ny farihy, satria lavitra loatra ny dobo ny misy ny rano, hany ka mampanano sarotra ny fanavaozan-drano tokony ho ao. Na ho an'ilay tranga voalohany na ho an'ilay faharoa anefa dia, mila manana paompy hatrany ilay mpiompy trondro hahafahany mameno na mandritra ny dobon'ny. Fandaniana amboniny ho azy anefa ny fividianana izany paompy izany.

Na dia eo aza anefa izany dia tena mety hampiroborobo be ny fiompiana trondro sy ireo mpiompy trondro mpikambana ao amin'ny SILOAMA, izay miantoka ny ampahany amin'ny famatsiana trondro vaovao ny renivohitra, io faritra misy ny

farihin'Ivato io. Maro koa ireo tahirin-dranomamy eto Madagaikara izay mety hianjadian'io toe-javatra mahazo ny farihin'Ivato io koa, noho ny fiovan'ny toetr'andro. Nandritra ny fitsidihana sy ny resa-dresaka nifanaovana tamin'ny mpiompy trondro no nahafantarana fa tsy vahaolana maharitra ny fanamafisana ireo fefilohan'ny dobo naorina manodidina ny farihy. Ny antony dia, tsy mahatohitra ny herin'ny ranobe ireto farany, hany ka mora mirodana daholo ireo izay fanamafisana rehetra apetraka, na koa lafo loatra ny fanadiana atao amin'izany

asa fanamafisana fefiloha izany. Misy amin'ireo mpiompy trondro no nanandrana nametraka lay manodidina ny dobo, mba hisorohana ny fiporitsahan'ireto farany any ivelany (jereo ny **sary 30**). Tsy nahomby anefa izany, ary lafo koa satria lasa manao fanadiana isan-taona ireo mpiompy noho ny haratsian'ny kalitaony. Raha fehezina dia tsy misy mamaha ny olan'ny fahaverezan'ny trondro sy ny olan'ny fitantanana mahakasika ny famatsian-drano sy ny habetsany ilaina, ireo vahaolana nampiharina etsy ambony ireo.

Sary 30 : Fanehoana ny farihy artifisialin'Ivato ao amin'ny Faritra Analamanga



Sary maneho dobo fiompiana trondro tratry ny tondra-drano manodidina ny farihin'Ivato

Na izany na tsy izany anefa dia tena zavadehibe tokoa, ho an'ireo mpiompy trondro izay efa miorina eo sy ho an'ireo izay mbola mikasa hiompy trondro manodidina an'io farihy io, ny mitondra vahaolana

ara-teknika ho azy ireo. Izany indrinda no nahatonga anay nandroso ny fampiasana «vala» ho vahaolana ara-teknika hatao andrana eo anivon'ny mpiompy trondro sasan-tasany manodidina ny farihin'Ivato.

2.8.2 Ny fampiasana « vala » ho foto-drafitr'asa-piompiana

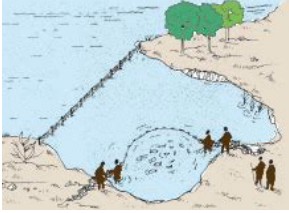
Ny atao hoe « vala » eo amin'ny sehatry ny fiompiana trondro dia velarantoerana voajanahary iray izay voafefin'ny morona ny lafiny rehetra, akoatra ny

lafiny faha-efatra farany. Io lafiny farany io (faha 4) no fefena amin'ny alalan'ny fampiasana sakana miendrika harato, izay nohamafisina tamin'ny «tsatòka»

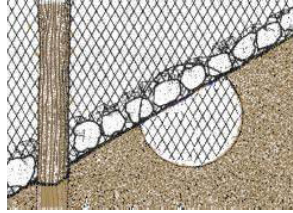
2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

vita amin'ny hazo (jereo ny **sary 31**). Tokony hihoatra farafahakeliny 50 sm ny haavon'ny rano ny tapany ambony amin'ilay harato (jereo ny **sary 31**) mba hisorohana ny fitsambikinan'ny trondro ka hampandositra azy.

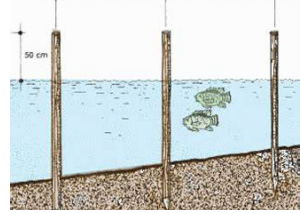
Sary 31 : Fanehoana « Vala » namboarina tamin'ny famefena velaran-toerana voajanahary



Velaran-toerana voajanahary navadika ho vala tamin'ny fametrahana harato



Mifatotra mafy tsara ary miantehitra amin'ireo tsatòka vita amin'ny hazo ny harato



Ny toerana ametrahana ireo tsatòka vita amin'ny hazo, amin'ny fanamboarana vala eo anivon'ny velaran-toerana voajanahary iray

Azo antsoina hoe vala ihany koa ny velaran-toerana iray izay nofefena tamin'ny alalan'ny harato (ny lafiny rehetra sy ny fanambaniny), amin'ny toerana voajanahary misokatra midanadana toa ny farihy na honahona iray na koa ao an-dobo (jereo ny **sary 32**). Azo ampiasaina amin'ny karazam-piompiana rehetra toa ny fiompiana ambany «élevage extensif», antonony «semi-extensif» sy ambony «intensif» ny «vala» arakaraka ny velaran'ilay toerana misy azy.

Sary 32 : Fanehoana vala voafefy amin'ny harato amin'ny velaran-toerana voajanahary iray



*Vala vita amin'ny harato voafefy amin'ny lafiny 4 sy amin'ny fanambaniny. Afatotra ho mari-toerana amin'ny alalan'ny tsatòka vita amin'ny hazo ilay vala (jereo ny **sary 29**)*

Mahakasika ny farihin'Ivato ihany dia ny fametrahana «vala» ao amin'ny dobo no atao. Noho ity farany mety ho lasa toerana misokatra midanadana rehefa tonga ny tondra-drano (jereo ny **sary 33**). Eto dia ny fampiasana vala no ahafahana manohy amim-pilaminana ny fiompiana trondro mandava-taona ka hisorohana ny mety ho fahaverezan'ny vokatra trondro noho ny fiakarana sy fidinan'ny haavon'ny rano ao amin'ny farihy. Io vala io mantsy no

hanakana ny trondro tsy hitsoaka any ivelany rehefa tondraka ny rano. Raha toa ka miiba ny haavon'ny rano dia ireto avy no zavatra azon'ilay mpiompy atao :

1. afindrany toerana, miaraka amin'ny trondro izay voatana ao anatiny, amin'ny faritra lalina kokoa ilay vala
2. afindrany amin'ny vala anankiray hafa izay efa amin'ny toerana lalina kokoa ireo trondro
3. Samboriny mora fioana ireo trondro ary amidiny avy eo.

Sary 33 : Fanehoana vala iray vita amin'ny harato manamorona ny farihin'Ivato ao amin'ny Faritra Analamanga



Mpiompy trondro iray sy ny vala ampiasainy ao an-dobony



Vala vita amin'ny harato iray, amin'ny dobo iray izay miorina amin'ny faritra mora tondra-drano

2.8.3 Ny fomba fitantanana ny vala iray izay napetraka amin'ny dobo iray

Raha ny momba ireo mpiompy trondro manodidina ny farihin'Ivato no resahina dia, azo lazaina ho mitovitovy amin'ny fomba fitantanana dobo ihany ny fomba fitantanana vala iray. Ny tena mampiova azy fotsiny dia ny habe sy ny habetsaky ny trondro hampidirina ao amin'ny vala raha mitaha amin'ireo izay fampiditra amin'ny dobo iray.

2.8.3.1 Ny isan'ny trondro hotahirizina isaky ny velaran-toerana

Miankina betsaka amin'ny velaran'ny dobo sy ny karazan'ny trondro hompiana ny isan'ny trondro hampidirina ao amin'ny vala (jereo amin'ity boky ity izay miresaka ny fiompiana karpa sy tilapia an-dobo).

Ny atao voalohany dia ny manao ny kajy hahafantarana ny velaran'ny vala izay tokony ho iray ampaha-telon'ny velaran'ny dobo. Manaraka izay no anaovan'ilay mpiompy trondro ny kajy hamantarany ny

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

isan'ny zana-trondro tokony hozakan'ny dobo iray miankina amin'ny velarana hampiasaina sy ny karazan-trondro hompiana (jereo etsy ambany « fanaovana kajy hahafantarana ny velaran'ny vala sy

ny isan'ny zana-trondro hampidirina sy hompiana ao »). Araka izany dia ao amin'ny vala no ampidirana ireo zana-trondro izay tokony nompiana tao amin'ny dobo manontolo.



Fanaovana kajy hamantarana ny velaran'ny vala sy ny isan'ny zana-trondro hompiana ao.

Fantaro ny velaran'ny vala :

Manana dobo fiompiana trondro mirefy 15 m x 20 m ny mpiompy trondro iray. Ilainy ny manao ny kajy hamantarana ny velaran'ny dobo amin'ny m² na amin'ny « ara » (1 ara = 100 m²)

$$\text{Velaran'ny dobo amin'ny m}^2 : (15 \text{ m} \times 20 \text{ m}) = 300 \text{ m}^2$$

$$\text{Velaran'ny dobo amin'ny « ara »} = (15 \text{ m} \times 20 \text{ m}) / 100 = 3 \text{ ara}$$

$$1/3\text{-ny velaran'ny dobo ny velaran'ny vala :}$$

$$\text{Velaran'ny vala amin'ny m}^2 = \text{Velaran'ny dobo amin'ny m}^2 / 3 = 300 / 3 = 100 \text{ m}^2$$

$$\text{Velaran'ny vala amin'ny ara} = \text{Velaran'ny dobo amin'ny ara} / 3 = 3 / 3 = 1 \text{ ara}$$

Fantaro ny isan'ny zana-trondro harotsaka hompiana ao amin'ny vala:

Zana-trondro 100 isaky ny ara no novinavinain'ilay mpiompy trondro hompiana (izany hoe zana-trondro 1 isaky ny m²), izany hoe ny isa tokony ho zakan'ny dobo fiompiana iray. Ity no isa novinavinainy hompiana ao amin'ny dobo 3 ara:

$$\text{Isan'ny zana-trondro tokony hompiana} =$$

$$\text{Velarana (ara) x Isan'ny zana-trondro isaky ny ara}$$

$$= 3 \times 100 = 300 \text{ zana-trondro}$$

Araka izany dia arotsak'ilay mpiompy trondro ao amin'ny vala mirefy 100 m² (1 ara) ny zana-trondro 300 tokony hompiany ao amin'ny velaran'ny dobo manontolo.

Harato manana mason-tantely 10 mm ny halavany no amporisihinay hampiasaina ho an'ny fanatavizana karpa na tilapia (jereo etsy ambany « ahoana no atao handrefesana ny halavan'ny mason-tantely amin'ny harato iray »). Trondro milanja 12 g farafahakeliny no tokony hompian'ilay mpiompy amin'io karazana harato io. Iza no tokony hataon'ilay

mpiompy trondro mba hahazoany ireo trondro milanja 12 g ireo: na izy manatavy dieny mialoha ireo zana-trondro milanja 1 g ao amin'ny dobo fitaizana zana-trondro iray mba hanomanana ireto farany amin'ny fampidirana azy ao am-bala; na izy mividy avy hatrany ireo trondro milanja 12 g ilainy ireo amin'ny mpamatsy.

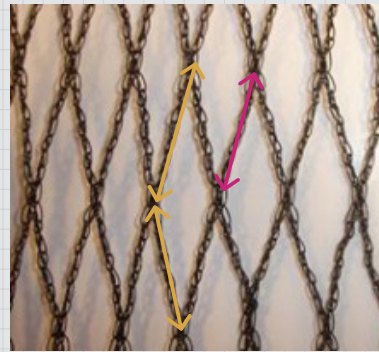


Ahoana no atao handrefesana ny halavan'ny mason-tantely amin'ny harato iray?

Fomba roa no entin'ny mpandrary harato milaza ny haben'ny mason-tantely amin'ny harato iray:

1. Na izy miresaka momba ny fitambaran'ny halavan'ny mason-tantely manontolo (\longleftrightarrow), izay mitovy amin'ny fampifanampiana ny lafiny 2 mitovy amin'ny mason-tantely iray – izany hoe mason-tantely nahinjitra manontolo.
2. Na izy miresaka momba ny antsasaky ny halavan'ny mason-tantely (\longleftrightarrow) izay mitovy amin'ny halavan'ny lafiny iray amin'ny mason-tantely.

Ireo halavana mason-tantely resahina ato amin'ity boky ity dia mifototra amin'ny halavan'ny lafiny 1 amin'io mason-tantely io (\longleftrightarrow). Araka izany rehefa miresaka isika hoe amporisihina ny fampiasana harato manana mason-tantely mirefy 10 mm dia midika izany fa 10 mm ny refin'ny iray amin'io lafiny io. Tandremo anefa sao voafitaka fa harato 20 mm no mifandraika amin'io raha toa ka ny fampiasana ny fitambaran'ny halavan'ny mason-tantely (izany hoe ny fampifanampiana ny lafiny 2) no refy mahazatra ilay mpandrary (\longleftrightarrow).



2.8.3.2 Ny fanamasahana sy ny sakafo

Azon'ny mpiompy trondro atao foana ny manao ny fanamasahana rehefa amin'ny fotoana tsy maha tondra-drano ny dobo misy ilay vala. Ny fomba fanamasahana dia hazavaina ao amin'ny «Ny fanomanana sy fanamasahana dobo».

Raha safotry ny rano ireo fefiloha dia tokony hatsahat'ily mpiompy trondro avy hatrany ny asa fanamasahana ny dobony. Ny antony dia, tsy hahomby intsony io fanamasahana io vantany vao mifandray amin'ny farihy

amin'ny alalan'ny rano ny dobo. Raha izay no miseho dia ny sakafo avy aty ivelany (sakafo voahodina milina, sakafo vita tananana ireo ambiny avy amin'ny akoram-pambolena) irery ihany no hiantoka manontolo ny fitombon'ny trondro.

Mahakasika izay famatsiana sakafo ny trondro, avy aty ivelany izay dia ilain'ny mpiompy trondro ny mijery ny mombamomba izany amin'ny fizarana natokana ho an'ny fiompiana karpa sy tilapia an-dobo.

2.8.3.3 Ny famoahana ny vokatra

Mora kokoa ny mioty ireo trondro ao anaty « vala » noho ireo ao an-dobo. Ahena tsikelikely amin'ny alalan'ny fanaingana ny harato amin'ny lafiny iray amin'ny vala ny velarany (jereo ny **sary 34**). Izany no hampivangongo ireo trondro amin'ny

ampahany iray amin'ny vala ka ahafahana hioity azy ireo amin'ny fampiasana fandraofana. Tsy ilaina ny fanenana ny haavon'ny rano ao an-dobo na koa ny fandritana izany mihitsy.

Sary 34 : Fanehoana fiotazana trondro ao amin'ny vala iray tao Analamanga



Fampivangongoana ireo trondro ao amin'ny vala iray vita amin'ny harato mandritra ny fiotazana. Manamora ny fisamborana ireo trondro ny fanenana ny velaran'ilay vala

2.8.4 Ny refy isankarazany ilaina sy ny fanamboarana vala iray

Tokony hampidirin'ilay mpiompy trondro ao anatin'ny fandinihana ny kajy rehetra momba ny velaran'ny «vala» (jereo etsy ambony) ihany koa ireo pitsopitsony rehetra izay manamora ny fiotazana sy ny fametrahana amin'ny toerany ny vala iray. Vala mirefy 100 m² no nanaovanay andrana (jereo ny **sary 33 sy 34**) ary izahay dia mamporisika ireo mpiompy trondro tsy hanao vala mihoatra io velarana io. Araka izany, raha misy mpiompy iray manana dobo mirefy 6 ara dia vala anankiroa mirefy 100 m² no amporisihinay hapetrany fa tsy vala iray mirefy 200 m². Ny antony mahatonga izany mantsy dia manahirana kokoa ny mioty trondro amin'ny velarana lehibe mihoatra ny 100 m² noho ny haben'ny harato izay hampanano sarotra ny mikirakira azy.

Tokony hojerena akaiky araka izany koa ny fandaniahana rehetra mahakasika ny fanamboarana ilay vala. Ny vala dia manana Anjara asa feno amin'ny fiarovana an'ireo trondro amin'ny voka-dratsin'ny tondrandrano. Mba hahatontosa izany amin'ny antsakany sy an-davany dia tokony harato tsara kalitao ary tena mafy no ampiasaina hanamboarana izany vala izany. Maro ireo karazana harato misy sy ireo mpamatsy azy (jereo ao amin'ny **tovana 2**). Noho io fahasamihafana tsy voafehy io dia sarotra ny hanome lisitra mitanisa ireo toetoetra manokana hisafidianana ny harato hampiasaina. Na dia eo aza anefa izany dia ireto misy toro-hevitra vitsivitsy omenay mba hanampy amin'ny fisafidianana ny harato:

- Mason-tantely mirefy 10 mm farafahakeliny no hitanay hoe tsara ho an'ny famboarana ireo vala.
- Tokony ho mafy tsara ary mahatanty ny herin'ny tara-masoandro ireo harato. Tsotra ny fomba fitsapana ny hamafin'ny harato iray: sontomina amin'ny tanana fotsiny ny mason-tantely eo aminy. Tsy tokony hampiasaina mihitsy ny harato toka-tady («monofilament»: iray ihany ny tadiny) noho izy marefo loatra. Fantatra foana ny harato mafy sy matanjaka noho izy namboarina tamin'ny tady maromaro voarandana: toa ireo tady mahazatra. 5 taona eo ho

eo ny faharetan'ny fampiasana harato tena mafy.

- Tsara kokoa raha harato «tsy misy vona» no ampiasaina (jero ny **sary 35**). Mety hiteraka ratra amin'ireo trondro mantsy ny harato misy vona, mandritra ny fikirakiran ireto farany ao amin'ny vala (ny fampivangongoana ireo trondro amin'ny faritra iray mandritra ny fanaraha-maso, ny famindrana na koa ny fangalana vokatra).
- Ny tsaratsara kokoa dia harato vita avy amin'ny akora « polyéthylène, polyamide na polypropylène » no ampiasaina fa tsy «Nylon na PVC» .

Sary 35 : Fanehoana haratom-piompiana ho an'ny famamboarana sy ny fitantanana vala-trondro iray



Haratom-piompiana am-bala misy vona



Haratom-piompiana tsy misy vona

Tsotra ny famamboarana vala avy amin'ny harato tsotra voarary. Ny dingana voalohany atao amin'izany dia ny fanapatapahana sy fitsinjarana ny lafiny rehetra amin'ilay vala manaraka ny refy nosafidiana. Rehefa izany dia arafitra, zairina manodidina ny kofehy iray izay manana sava-ivo 10 hatramin'ny 12 mm eo ireo lafiny rehetra ireo (jereo ny **sary 36**).

Sary 36 : Fanehoana famamboarana vala

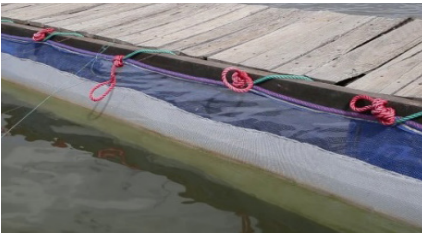


Fandrafetana ireo lafiny rehetra amin'ilay vala, izay zairina manodidina ny tady manana sava-ivo 10 na 12 mm

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Raha toa ka sakafo voavolavola izany hoe mitsingevana no ampiasain'ily mpiompy trondro dia, tokony hampiasa harato (mason-tantely 1 mm) izy, hapetrany manodidina ilay vala, mba hisorohana ny fiparitahan'ireo sakafo ireo ivelan'ily vala. Mety hanosika ireo sakafo ireo hihoatra ny harato ny fipelipelehan'ny trondro sy ny herin'ny rivotra, mandritra ny fotoam-pamahanana. Izany rehetra izany dia hiteraka fiantraikany eo amin'ny taham-pahombiazan'ny fiompiana iray manontolo (tsy fahatomombanan'ny fitombon'ny trondro, fitombon'ny taham-panodinana sakafo), ka hahatonga fatiantoka ho an'ny mpiompy. Io karazana harato, izay fantatry ny rehetra amin'ny anarana hoe «barrière aliment» na sakan-tsakafo io dia zairina amin'ny haraton'ny vala (jereo ny **sary 37**). 40 hatramin'ny 50 sm no tokony ho refin'ny haavony, ary ny tapany amin'io dia tokony hielentika ao anaty rano. Noho ny hakelin'ny mason-tantely amin'ily «barrière aliment» (mason-tantely 1 mm) dia tena tsara raha diovina matetika izy mba hisorohana ny fivangongoana sy ny tsy haha-tsentsina azy ka hampanano sarotra ny fivazivezen'ny rano.

Sary 37 : Fanehoana haratom-piompiana sy harato « barrière aliment »

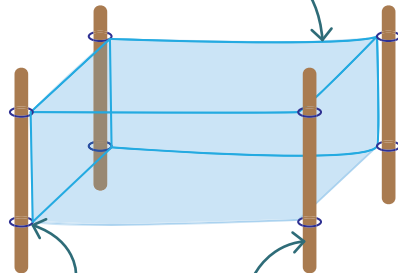


Haratom-piompiana (miloko manga) ary barrière aliment kosa (harato miloko fotsy)

Ilaina ihany koa ny manomana mialoha: «anneaux» vita amin'ny tady, amin'ny zoron'ily vala tsirairay avy, mba ahafahana mametraka azy amin'ireo tsatòka vita amin'ny hazo (jereo ny **sary 38**). Raha toa ka mihoatra ny 2 m ny halavan'ny lafiny iray amin'ny happa dia, mila manomana «anneaux» famatorana sy tsatòka vita amin'ny hazo hafa manaraka ny halava sy/na ny sakan'ily vala ilay mpiompy (jereo ny **sary 38**). Miankina amin'ny haavon'ny happa sy ny halalin'ily dobo ny halavan'ireo tsatòka (jereo ny **sary 31**).

Sary 38 : Sary fanehoana vala vita amin'ny harato sy ny fomba famatorana azy amin'ny tsatòka vita amin'ny hazo

Tady manana sava-ivo 10 hatramin'ny 12 mm mba handrafetana ireo lafiny rehetra amin'ny harato



« Anneau » vita amin'ny tady (10 na 12 mm) mba hamatorana ilay vala hiraikitra amin'ireo tsatòka

Tsatòka vita amin'ny hazo mba hametrahana ilay vala hielentika amin'ny tany. Tokony hihoatra sahabo ho 50 sm ny haavon'ny rano ny tsatòka

Sary 39 : Fanehoana ny fametrahana vala iray ao an-dobo



Vala mitsatoka amin'ny fanambanin'ny dobo ary manana tsatoka manana halavana 2,5 m.

2.8.5 Vokatra ara-teknika

Nataonay andrana teo anivon'ny mpiompy trondro mpiara-miombon'antoka 4, monina manodidina ny farihin'Ivato iny, ity teknikan'ny fampiasana vala ity. Ny tanjona tamin'izany dia ny hahafantarana ny fiantraikan'ny fampiasana vala amin'ny taham-pahaveloman'ny trondro ompiana. Nametrachana vala mirefy 100 m² (mason-tantely 10 mm) avy ny dobon'ireo mpiompy trondro tsirairay ireo. Ireo mpiompy mpiara-miombon'antoka ihany, miaraka amin'ny fanohanana ara-teknika avy amin'ny COFAD, no nanamboatra sy nametraka ireo vala ireo. Mpiompy trondro 3 tamin'ireo no nampiditra karpa milanja 15 g hatramin'ny 17 g hompiana tamin'ny volana febroary 2020.

Ilay mpiompy iray farany kosa nampiditra tilapia milanja 15 g (jereo ny **Fafana 31**) hompiana tamin'ny volana janoary 2020. Momba ny isan'ny trondro hompiana dia zana-trondro karpa 300 ary koa tilapia 450 isaky ny vala no toromarika nomenay an'ireo mpiompy. Ny tsara homarihina anefa dia, ireo mpiompy tsirairay ihany no miantoka ny fividianana ireo zana-trondro, ary ny iray tamin'ireo dia tsy nahavidy afa-tsy zana-trondro 116. Manoloana ny fomba famahanana dia navelanay hampihatra ireo fomba efa mahazatra azy, izay miompana indrindra amin'ny fanamasahana arahina fanampin-tsakafo vita tanana, ireo mpiompy trondro.

Fafana 31 : Taham-pahaveloman'ireo karpa (Cyprinus carpio) sy tilapia (Oreochromis niloticus) nompiana am-bala tao amin'ny farihin'Ivato.

Velaran'ny happa : 100 m²

Mpiompy	1	2	3	4
Foto-tarazo nompiana	Karpa	Karpa	Karpa	Tilapia
Faharetan'ny tsingerim-piompiana (andro)	225	243	264	401
Salan-danjan'ny trondro tany am-pampidirana (g)	17,4	16,6	15,7	15,0
Salan-danjan'ny trondro tamin'ny farany (g)	224,1	376,8	116,6	308,2
Fiompiana (g/andro/trondro)	0,92	1,48	0,38	0,73
Isan'ny trondro tany am-pampidirana	116	316	317	450
Isan'ny trondro tamin'ny farany	109	313	316	414
Fahavelomana (%)	91,9	99,1	99,7	92,0

7 hatramin'ny 9 volana ny faharetan'ny tsingerim-piompiana ho an'ny karpa raha toa ka 13 volana kosa izany ho an'ny tilapia. Manantombo kokoa io fotoam-piompiana io raha mitaha amin'ny fiompiana an-dobo

(6 hatramin'ny 8 volana – jereo ny 2.6 sy 2.8 amin'ity boky ity izay miresaka ny fiompiana karpa sy tilapia an-dobo). Na dia izany aza, satria voaaro tsara tao am-bala ireo trondro, no sady ampy tsara koa ny haavon'ny rano

tao amin'ny farihy dia, afaka nanararaotra nitàna ireo trondro maharitraritra kokoa tao amin'ny vala ireo mpiompy. Izany dia nahafahan'ireo nivarotra ireo trondro ireo tamin'ny fotoana tena naha-mety azy kokoa, izany hoe : nandritra ny fikatonan'ny fotoam-panjonoana, ny volana Oktobra/ Novambra, na koa nandritra ny fetin'ny faran'ny taona. Miakatra kokoa mantsy ny filàna trondro eny an-tsenana, ary tsara vidy kokoa ireo mandritra ireo fotoana voalaza ireo.

Tena hita taratra ho miovaova be arakaraka ilay mpiompy voatanisa etsy ambony ireo ny fitombon'ireto trondro. Tsy tokony ho hadino anefa ny mampifandraika an'ireo taham-pahombiazana amin'ny fitomboana ireo amin'ny fomba namahanana ny trondro

(fanamasahana, sakafo vita tanana avy amin'ny kobam-bary, akoram-pambolena, ...) sy/na ny fiavian'ny zana-trondro. Nahafahana nanaporofa ireto andrana ireto fa ambony be tokoa, mihoatra ny 90%, ny taham-pahaveloman'ny trondro nompiana tamin'ny « vala ». Izany dia midika fa tsy nahatonga fatiantoka be teo amin'ireo mpiompy trondro akory ny fiakaran'ny haavon'ny rano tao amin'ny farihy nandritra ny fotoam-pahavaratra. Mitovitovy amin'ny taham-pahavelomana voarakitra nandritra ny fiompiana an-dobo (85% - jereo ny mombamomba ny fiompiana karpa sy tilapia an-dobo) io taham-pahavelomana am-bala io. Raha izany no izy dia, taratra tsara ny tanjona amin'ny fampiasana «vala», izay mifantoka amin'ny fiarovana ny trondro rehetra nompiana.

2.8.6 Famakafana ara-toekarena

Miankina amin'ny taham-pahavelomana 85% (jereo ny mahakasika ny fiompiana tilapia sy karpa an-dobo) ny modely ara-toekarena manara-penitra ho an'ny fiompiana tilapia sy karpa am-bala. Arakaraka ny fahaverezan'ny trondro noho ny tondra-drano na ny hain-tany no mampihena ihany koa ny vola miditra amin'ny mpiompy trondro iray. Natao ny kajy hizahana ny fiantraikan'ny fidinan'ny taham-pahavelomana eo amin'ny fidiram-bola mahakasika ireo modely fiompiana manara-penitra roa (jereo ny Fafana 32).

Hita fa eo amin'ny taham-pahavelomana 55% no manomboka very vola ilay mpiompy, na ho an'ny tilapia io na ho an'ny karpa. Ny antony dia, tsy mahaleo ny sarany intsony ny vidiny rehefa jerena ny vola miditra avy amin'ny fivarotana ireo trondro ka ampitahaina amin'ny fandaniana (jereo fa nolokoina mena izany ao amin'ny Fafana 32). Misy amin'ireo mpiompy trondro manamorona ny farihin'Ivato anefa no niaina taham-pahavelomana 10% taorian'ny fandalovan'ny tondra-drano na hain-tany.

Fafana 32 : Fiantraikan'ny taham-pahavelomana eo amin'ny vola miditra sy ny tombom-barotra isaky ny « ara » ho an'ny fiompiana karpa sy tilapia an-dobo

Amin'ny Ariary isaky ny ara

Taham-pahavelomana (%)	85 %	75 %	65 %	55 %	45 %
Karpa – Tsingerim-piompiana enim-bolana					
Fandaniana	248 500	248 500	248 500	248 500	248 500
Vola niditra	355 500*	313 500	271 500	229 500	187 500
Vokatra	107 000	65 000	23 000	-19 000	-61 000
Karpa – fotoam-piompiana 8 volana					
Fandaniana	347 500	347 500	347 500	347 500	347 500
Vola niditra	547 500	481 500	418 500	354 000	289 500
Vokatra	200 000	134 000	71 000	-6 500	-58 000
Tilapia– fotoam-piompiana enim-bolana					
Fandaniana	381 500	381 500	381 500	381 500	381 500
Vola niditra	570 000*	502 500	435 000	365 500	300 000
Vokatra	188 500	121 000	53 500	-16 000	-81 500

* : Vola niditra avy amin'ny fiompiana an-dobo mirefy 1 «ara» amin'ny taham-pahavelomana mahazatra 85% (jereo ny fizarana momba ny fiompiana karpa sy tilapia an-dobo amin'iry boky ity).

Anisany tena fandaniana lehibe tokoa ho an'ny mpiompy trondro iray ny fividianana vala, saingy fandaniana tena ilaina tokoa izy io, satria hanampy azy hisoroka ny fatiantoka ara-bola isaky ny tsingerim-piompiana, izay mety hateraky ny fahaverezan'ny trondro. Ireto tarehimarika ara-bola eto ambany eto ireto dia, afaka hanampy ny mpiompy trondro iray hametraka drafitra ara-pandraharahana «business plan» sy hahafantarany ireo hoenti-manana rehetra ilaina amin'ny fampiasam-bola sy ny fitantanana ny vola rehetra eo ampela-tanana.

Tombanana ho 1 700 000 Ariary (1 500 000 Ariary ny harato ary 200 000 Ariary ny famboarana sy ny fametrahana happa ao an-dobo) ny fandaniana ho an'ny «vala»

iray. Eo amin'ny 5 taona eo ny tamberim-bidin'ny vala iray izay vita tamin'ny harato tena tsara kalitao, izany hoe 300 000 Ariary isan-taona. Lafo tokoa izany fandaniana izany raha atao indray mijery, saingy io ihany no ahafahana mametraka fiarovana tsara ho an'ny fiompiana ka hiantoka, amin'ny antsakany sy andavany, ny vola miditra isaky ny fifaranan'ny fotoam-piompiana rehetra. Etsy andaniny, raha toa ka tsy mampiasa vala ilay mpiompy trondro dia, tsy maintsy hanao fandaniana mahakasika ny famboarana ny fefiloha (fandaniana miovaova) sy/na ny fividianana harato (sahabo ho 60 000 Ariary ho an'ny dobo mirefy 3 ara), nefa tsy misy tamberim-bidy akory, satria tsy hanakana ny fahaverezan'ny trondro sy ny fatiantoka haterak'izany ireo.

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

Vokatra azo avy amin'ny dobo mirefy 3 ara eo no voaaron'ny vala iray mirefy 100 m². Ny **Fafana 33** moa dia maneho etoana fa mahazo tombony hatrany ilay mpiompy trondro na dia ampidiriny ao anaty kajy aza ny tamberim-bidy 5 taona-ny happa iray. Hita fa mihena kosa anefa ny tombony «bénéfice net» (21 000 Ariary) rehefa aorian'ny tamberim-bidy, ho an'ny fiompiana karpa mandritra ny enim-bolana raha mitaha amin'ny fiompiana

karpa mandritra ny 8 volana (300 000 Ariary), na koa amin'ny fiompiana tilapia mandritra ny enim-bolana (265 000 Ariary) (jereo ny **Fafana 33**). Araka ireo vokatra ireo dia tsara ho an'ny mpiompy trondro iray manamorona ny farihin'Ivato (na koa ireo izay mivelona amin'ny fepetra mitovitovy amin'izany) no misafidy ny hanao fiompiana karpa 8 volana na koa misafidy ny hiompy tilapia.

Fafana 33 : Tombony madio (aorian'ny tamberim-bidy) avy amin'ny fiompiana am-bala mirefy 100 m² izay napetraka amin'ny dobo mirefy 3 ara, amin'ny taham-pahavelomana 85%

Amin'ny Ariary

	Tombony ho an'ny dobo iray 3 ara / taona	Tamberim-bidin'ny vala / taona	Tombony (madio) aorian'ny tamberim-bidy
Karpa – fotoam-piompiana enim-bolana	321 000	300 000	21 000
Karpa – fotoam-piompiana 8 volana	600 000	300 000	300 000
Tilapia – fotoam-piompiana enim-bolana	565 500	300 000	265 500

Tena vahaolana ara-teknika ho an'ny mpiompy trondro monina manodidina ny farihy iray na koa tahirin-drano hafa, fa indrindra ireo izay iharan'ny tondra-drano isam-pahavaratra ny fampiasana «vala». Raha tsy mandray io vahaolana io dia tsy hahazoana tombony velively ireo fiompiana an-dobo rehetra manamorona tahirin-drano lehibe.

Ny fanadihadiana ara teknika sy ara-toekarena nataonay moa dia miompana indrindra amin'ny famaliana ny filàn'ireo mpiompy trondro miorina manodidina ny farihin'Ivato. Araka ny hita ao amin'ireo **sary 31 sy 32** dia manome paik'ady ara-teknika hafa ihany koa ny fampiasana «vala». Manakaiky kokoa ny fitantanana fiompiana mampiasa fefy mitsingevana (cage) ny fomba fiompiana amin'ny vala iray izay naorina amin'ny toerana migodana (jereo ny **sary 32**).

2.9 Fomba fampiofanana



NUTRILIA

L'club

2.9.1 Toe-javatra

Manoloana ny fitombon'ny filàna trondro etsy andaniny sy ny tsy fahampian'ny vokatra avy amin'ny fiompiana trondro eto Madagasikara etsy ankilany, dia mbola tsy tratra ny tanjona hamenoana ny banga eo amin'ny sehatry ny jono amin'ny alalan'ny fiompiana trondro. Izay aloha hatreto no zava-misy na dia teo aza ireo tetikasa fampandrosoana maro izay nifanesy tato anatin'ny taona vitsivitsy izay. Amin'ny ankapobeany dia, tsy mbola afaka niantoka ny fampandrosoana ny fiompiana trondro ho lasa asa mahavelona tsara sy maharitra ireo tetikasa ireo. Tsy ny lafiny teknika sy ara-toekarena irery ihany koa no iankinan'ny maha azo antoka sy mahavelona ity asa famokarana trondro ity, fa ao ihany koa ny lafiny ara-tsôsialy izay tokony hojerena akaiky. Tokony ho voafehin'ireo mpandray anjara rehetra ao amin'ity sehatra ity daholo ny karazana rafi-pamokarana rehetra, na «extensif» io na «intensif», ary izany dia tokony hivelatra hatrany eo amin'ny lafiny sôsialy sy ara-toekarena.

Matetika koa ireo tetikasa fampandrosoana ireo no nisedra olana eo amin'ny tsy fahampian'ireo mpandray anjara mpanapariaka sy mampiofana izay manana traik'efa ampy tsara amin'ny fiompiana trondro. Tsy maintsy nampiditra mpiasa, nanome fanomanana sy nampivondrona azy ireo ho lasa ekipan'ny fanaparihana mantsy, ireo tetikasa ireo, mba hahafahany manapariaka ireo paik'ady ara-teknika sy mampiofana ireo mpiompy trondro. Ny lesoka anefa dia hita fa tena tsy ampy ny fotoana tokony ho nandratovan'ireto ekipa mpanapariaka ireo ny fahaiza-manao

ara-teknika mafonja amin'ny sehatry ny fiompiana trondro. Izany toe-javatra izany no lasa maha sarotra ny fampitan'izy ireo, ireo fahalalàna amin'ireto mpiompy ireto, izay mbola hany tarigetran'ireo tetik'asampandrosoana fiompiana trondro rehetra mandalo eto Madagasikara. Iaraha-mahalala fa raha mbola tsy ampy hamaly ny filàn'ny tsena ny famokarana misy dia, tsy maintsy ho vaindohan-draharaha hatrany ny fampifantohana ny ankamaroan'ny hetsika fanofanana rehetra amin'ny mpiompy trondro sy ny fanentanana, ary ny fampandraisana anjara ireo mpisehatra rehetra amin'ny rafi-pamokarana, manomboka any amin'ny fiandohan'io asa famokarana io (mpamatsy akora fototra sy kojakoja). Izany no atao dia ny mba hampitomboana araka izay azo atao ny vokatra eo amin'ny ity sehatra fiompiana trondro ity.

Mba ahafahana miala amin'ireo sakan-tsakana rehetra amin'ny fampandrosoana ny famokarana ireo, indrindra fa ny fahazoan'ny mpiompy akora fototra sy ny fampitaovana rehetra dia, matetika ireo tetikasa ihany no namatsy vola sy niezaka namatsy ireo akora ireo ho an'ny mpiompy trondro. Tsy maharitra loatra anefa io fomba fidirana an-tsehatra iray io, ary tena mahatonga ny mpiompy trondro hiankin-doha loatra amin'ireo tetikasa ireo. Tapitra hatreo amin'ny fifaranan'iny tetikasa iray ihany koa mantsy io karazana rafi-panohanana io (famatsiana akora fototra sy fampitaovana ary famatsiam-bola), hany ka mamela an'ilay mpiompy trondro ao anatin'ny olana izay tsy mbola nahitany vahaolana hafa sy maharitra.

2.9.2 Ny fomba fiasan'i COFAD ao anatin'ny tetikasa PADM

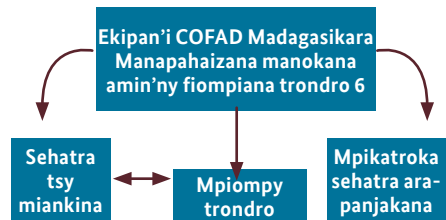
Ireo traik'efa hita (voalaza etsy ambony) ireo miampy ny fahafantarany manokana ny zava-misy eny an-kianja no nahafahan'ny COFAD nametraka fomba fiasa faobe izay miankina amin'ny fampandraisana anjara eny anivon'ireo sehatra tsy miankina, ary indrindra indrindra ireto vondrona roa manaraka ireto:

- Ny mpiompy trondro ;
- Ireo mpamatsy akora fototra, izany hoe ireo orinasa mpamokatra sy/ na mpivarotra sakafo voatokana ho an'ny fiompiana trondro, ary indrindra indrindra ireo manam-pahaizana ara-barotra sy ara-teknika miasa ho an'ireo orinasa voalaza ireo, izay mifandray mivantana amin'ireo mpiompy trondro ireo ;
- Any amin'ireo karazam-piompiana hafa toa ny fiompiana akoho mantsy, dia sady mamatsy akora fototra ireo orinasa ireo, no manome ihany koa toro-hevitra ara-teknika sy fiofanana ho an'ireo mpiompy. Izany sary izany indrindra no tiana hampiharina ihany koa amin'ity sehatra fiompiana trondro ity

Araka izany dia miantefa avy hatrany amin'ireo mpiompy trondro sy ireo mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina ireo ny fampiofanana sy fampitana hay tao sy fahalalàna, fa tsy ampandalovina amin'ireo mpampiofana mahazatra, na koa ireo ekipa mpanapariaka (jereo ny **sary 40**). Mba hanamafisana ny fampitana ireo fomba

fiasa ara-teknika vaovao arosonay ireo dia, nampidirinay ao amin'ireo fandaharam-potoana ho an'ny fampiofanana ireo ihany koa ny mpikatroka amin'ny sehatra ara-panjakana, indrindra indrindra ireo mpisolotena avy amin'ny sampana «Jono sy Fiompiana trondro» - n'ny MAEP, eo anivon'ireo distrika, ireo mpikaroka, sns. (jereo ny **sary 40**). Ny tanjona tamin'izany dia ny mba hampitoviana lenta ny fahalalàna sy fahaiza-manaon'ireo mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina sy ara-panjakana ary koa ireo mpiompy trondro. Raisina ho toy ny mpandraharaha tsy miankina ny mpiompy trondro iray amin'ity fomba fijery ity, noho izany dia mifantoka amin'ny fanatsarana ny tombony ho azony amin'ity seha-pihariany ity ny tanjona amin'izany rehetra izany.

Sary 40 : Sary fanehoana ny fomba fiasa ankapobeany aroson'I COFAD, izay miompana amin'ny fampiofanana ireo vondrona roa iantefany dia: ny mpiompy trondro sy ireo mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina



Raha ny fitaovam-panofanana no jerena dia, namolavola toro-lalana fampiofanana vitsivitsy mahakasika ireo loha-hevitra tsirairay nofakafakaina tato amin'ity boky ity ny COFAD. Ireo toro-lalana ireo no fitaovam-piofanana nampiasaina ary

mirakitra ny fahalalàna ara-teknika sy ara-toekarena rehetra, izay azo tamin'ny alàlan'ny fanaovana andrana teny anivon'ireo mpiompy trondro mpiaramiombon'antoka. Raha fehezina dia teny amin'ireo sehatra ara-tsôsialy sy ara-toekarena rehetra, izay ikatrohan'ireo mpiompy trondro ao amin'ny Faritra Analamanga ihany, no nanangonana izany.

Manana tanjona 3 lehibe araka izany ity fomba fiasa ity:

- Ny fanomezana fahalalàna sy fahaizamanao ho an'ireo mpiompy trondro, izay ampy tsara hahafahan'izy ireo mampitombo ny famokarany ka hahazoany tombony ara-toekarena sy fampandrosoana maharitra ny seha-pihariany, ary hitondrana azy ireo ihany koa, eo amin'ny sehatry ny matihanina;
- Ny fanomezana fahalalàna sy fahaizamanao ho an'ireo mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina, izay ampy tsara hahafahan'izy ireo manohana ara-teknika ireo mpiompy trondro aorian'ny fifaranan'ny tetikasa;
- Fanomezana vahana ny fifandraisana sy ny fifanakalozana eo amin'ireo mpiompy trondro sy ny mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina, mba hahatonga ireo mpiompy hahaleo tena amin'ny lafiny famatsiana akora fototra sy fitaovana.

Tena zava-dehibe ho an'ity fomba fiasa ity tokoa ny fanatrarana io tanjona voalaza

farany io ho amin'ny antenatenany sy amin'ny lavitr'ezaka. Tena hita fa paik'ady mahomby tokoa ary atokisana fa hahatafavoaka sy hampaharitra ny tetikasa mantsy ny fanomezana vahana ity fifandraisan'ny «tsy miankina – tsy miankina» ity. Mifampiankina tokoa mantsy ny tombontsoan'ireto vondrona roa ireto: mila sakafo tsara kalitao hahafahany manatsara ny famokarany trondro ireo mpiompy trondro; etsy andaniny dia, mila mpanjifa azo antoka ny entana vokariny koa ireo mpamatsy akora fototra sy fitaovampiompiana. Araka izany dia azo atao tsara ny mieritreritra fa hitarika ny faharetan'ny voka-tsoa navelan'ilay tetikasa eo amin'ny antenatenany sy amin'ny lavitr'ezaka tokoa ity toe-javatra ity. Manamafy izany ny fametrahana hatrany ampiandohan'ny tetikasa ity paik'ady ity, izay nanaovana ho vaindohan-draharaha avy hatrany ny fampidirana an-tsehatra mivantana sy miaraka, ireo mpiompy sy mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina, mba ahafahana mametraka sahady tambajotran-tserasera eo amin'ny roa tonta.

Noezahinay kosa anefa, tamin'ity fomba fiasa amin'ny ankapobeany ity, ny tsy hampahazo vahana ny fifandraisana izay mety hiteraka fiankinan-dohan'ny mpiompy trondro amin'ny mpamatsy akora fototra. Mba hahatanteraka izany dia, tena ilaina tokoa ny fampiofanana ireo mpiompy trondro ireo, izay miompana bebe kokoa amin'ny lafiny ara-teknika sy ara-toekarena. Ny tanjona amin'izany dia, ny mba hahazan'ireo mpiompy mandanjanja sy mametraka paik'ady tsara sy mahomby eo amin'ny lafiny famatsiana sakafo. Araka

izany dia tokony hohain'ily mpiompy trondro tsara ny mifantina ny mpamatsy sakafo azy, amin'ny alalan'ny fahaizana mijery ny fifandanjan'ny kalitao/vidin'ny sakafo (arakaraka ny rafi-pamokarany sy ny tarigetram-pamokarany), ary koa amin'ny fanamorana ny fahazoana io sakafo io (fitsinjarana sy famatsiana ireo toeram-pivarotana). Nampidirinay ho ao anatin'ny mpandray anjara ihany koa ireo orinasa maro samihafa, izay mamatsy sakafo ny tsenam-barotra eo amin'ny sehatra fiompiana trondro Malagasy. Izany no natao dia ny mba hisian'ny safidy malalaka eo amin'ny tolotra samihafa.

Ny fampiharana eny an-kianja avy hatrany no fomba fampiofanana notsongainay homena vahana, noho ny faha-resen-dahatra fa izany no hany azo antoka indrindra hanafaingana ny fandraisan'ireo mpiofana, ireo fahaizana-anao ara-teknika sy ireo fahalalana tena miasa matetika amin'ny fiompiana trondro. Teny anivon'ireo toeram-piompiana no nanatontosana ny ampahany be indrindra tamin'ireo fampiofanana, na ho an'ny mpiompy trondro izany na koa ho an'ireo mpikatroka tsy miankina sy ara-panjakana.

Izany no nahafahana nanamarina sy nanao fampiharana an'ireo fomba fiasa naroson'I COFAD, mba hanatsarana hatrany ny famokarana. Tena manampy be ny mpiofana hahita avy hatrany sy hahazo ny fomba mahomby hitantanana ny fiompiana trondro, ny fomba famahanana, ny fomba fikirakirana azy, ny fakana taranaka, ny fanatavizana sy ny fomba fitanana antsoatra ireo tahirin-kevitra sy tarehi-marika rehetra (jereo any ambony ny fizarana mahakasika an'izany) ity fampiofana ampiharina mivantana eny an-kianja ity. Maro araka izany ny sampa-piofanana novolavolaina manokana sy notanterahina nandritra ny fidirana an-tsehatry ny COFAD:

- Fampiofanana isam-bondrona, olona 10 hatramin'ny 15 eny ankalamanjana, mahakasika ny lafiny ara-teknika sy ara-toekarena rehetra amin'ny fiompiana tilapia sy karpa (zana-trondro sy trondro voatokana hohanina) (jereo ny **sary 41**). Nomena fiofanana niaraka teto ny mpiompy trondro sy ireo mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina sy ara-panjakana;

Sary 41 : Fanehoana ireo fampiofanana isam-bondrona



Fiofanana isam-bondrona miompiana amin'ny fanatavizana an-dobo, izay nampiasana sakafo voahodina milina



Fiofanana isam-bondrona miompiana amin'ny fampiasana happa fanafaozana atody ho an'ny famokarana zana-trondro karpa

2. Fiompiana trondro an-dobo ao amin'ny faritra Analamanga

- Fotoana, ankala-manjana, natokana hifanakalozana sy hiresadresahana ary hifampizarana traik'efa teo amin'ireo mpiompy trondro, ireo mpikatroka amin'ny sehatra tsy miankina sy ara-panjakana ary ko ireo manampahaizana manokana avy amin'ny COFAD (jereo ny **Sary 42**) ;

Sary 42 : Fanehoana ny fifanakalozana sy ny resadresaka nifanaovan'ireo mpiompy trondro sy ireo manampahaizana manokana avy amin'ny COFAD



Fiofanana kapo-batana miompana amin'ny fitsongana ireo trondro mandritra ny dingana fanatavezana



Fifanakalozana ara-teknika eo amin'ilay mpiompy sy ny fianakaviany ary koa ny manampahaizana manokana avy amin'ny COFAD

- Fanofanana ara-teknika ankala-manjana ny isam-batan'olona mahakasika ny lafiny « zootechniques » izay tena mila fari-pahaizana bebe kokoa momba ny fakana taranaka sy ny fiompiana zana-trondro vao foy ohatra (jereo ny **sary 43**) ;

Sary 43 : Fanehoana fanofanana ny isam-batan'olona



Fanofanana ara-teknika ny isam-batan'olona mahakasika ny fitsongana ireo trondro fakana taranaka



Fanofanana ara-teknika ny isam-batan'olona mahakasika ny fiotazana sy ny famindrana zana-trondro karpa amin'ny dobo fitaizana zana-trondro

- Fanofanana ireo mpiompy trondro sy sehatra tsy miankina sy ara-panjakana (jereo ny **sary 44**). Natao ireo karazana fampiofanana ireo ho an'ireo olona monina) amin'ireo faritra tsy voaaro ao Analamanga ary koa amin'ireo toerana izay mampanano sarotra ny fidiran'ny manapahaizana avy amin'ny COFAD an-tsehatra.

Sary 44 : Fanehoana fanofanana isam-bondrona an-dakilasy (ankavia) na eny an-kianja (ankavanana)



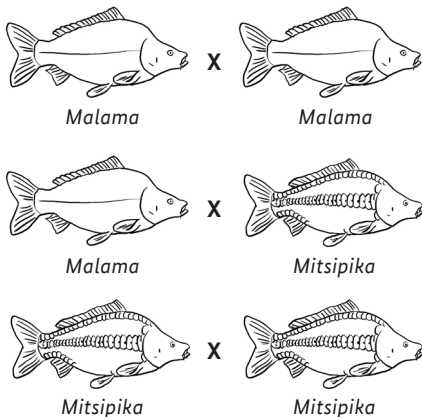
Fiofanana ara-teorika an-dakilasy



Fiofanana isam-bondrona momba ny fitsongana ray sy reny trondro

Vitsy kokoa ny kiran'ny karpa « néo-écaillées » avy amin'ny tontolo natrally noho ny karpa be kirany « écaillées » nompiana, ary somary mikorontana kokoa ny firafitr'ireo.

Sary 45: Fanehoana fampivadiana foto-tarazo tsy tokony hampiarahana, eo amin'ny karpa *Cyprinus carpio* n'ny Madagasikara



Loharano :

- De Verdal, H. et al., 2019. Manuel de pisciculture semi-intensive, Projet Ampiana, 72 Pejy
- Séminaire de restitution des résultats du projet PARRUR, volet Madapisci, Miarinarivo, Madagasikara, 11 juillet 2018. .

Famokarana an-dobo eto amin'ny Faritra Analamanga (COFAD)

Ao anatin'ny tetikasa ny PADM, COFAD dia mpiara-miombon'antoka amin'ny fanatanterahana ny singa B1 natokana ho an'ny fiompiana trondro anaty dobo eto amin'ny Faritra Analamanga. Ny tanjon'ity ampahany amin'ny boky ity dia ny hanome topimaso fohy momba ny hetsika ataon'ny vondrona COFAD-GOPA eo amin'ny sehatry ny jono sy ny fiompiana trondro. COFAD GmbH, izay orinasa mpanolo-tsaina eo amin'ny sehatry ny jono, ny fiompiana trondro ary ny fampandrosoana isam-paritra, dia naorina tamin'ny taona 1983 tany Alemaina ary ao Weilheim, akaikin'i Munich, no foibeny. Tamin'ny 1 Janoary 2009, COFAD dia nanatevin-daharana ny **GOPA Consulting Group**, iray amin'ireo vondrona mpanolo-tsaina lehibe indrindra any Eoropa eo amin'ny sehatry ny fiaraha-miasa iraisam-pirenena sy ny fampandrosoana manerantany.

Ny hetsika isan-karazany sy ny asa fanoloran-kevitra

COFAD dia manolotra tolotra fakan-kevitra momba ny fametrahana drafitra, ny fampiharana, ny fanofanana ary asa fanombanana eo amin'ny sehatry ny jono, ny fiompiana trondro ary ny fampandrosoana isam-paritra, ary indrindra indrindra amin'ireto sehatra manaraka ireto:

- Politika sy paikady momba ny jono sy ny fiompiana trondro eo amin'ny

sehatra iraisam-pirenena, isam-paritra, nasionaly ary amin'ny sehatra madinika kokoa;

- Fampandrosoana, fanitsiana ny rafitra sy ny sehatry ny jono sy ny fiompiana trondro;
- Fitantanana ny jono sy ny fiompiana trondro, ny fandaminana, ny fanamafisana orina ny fikambanana efa misy ary ny fiaraha-mitantana;
- Fanohanana ny foto-drafitr'asa momba ny fiompiana trondro sy ny jono;
- Fanatanterahana ara-teknika ny toeram-piompiana ary koa ny orinasa fanodinana ny vokatra;
- Fanohanana sy fampivoarana ny teknolojia eo amin'ny sehatry ny jono sy ny fiompiana trondro;
- Ny rafitra fanaraha-maso isan'ambaratongany (MCS) ary koa ny fampahalalam-baovao momba ny jono;
- Ny fanodinana sy fivarotana ny trondro;
- Ny rafitra miahly ny fepetra ara-pahasalamana sy ara-pahadiovana, HACCP, ny aro-fenitra miahly ny famokarana ara-bilojika ho an'ny

tseanam-bokatra ny fiompiana trondro sy ny jono;

- Ny fizahantany sy ny fampandrosoana eny amin'ny faritra rehetra miankina amin'ny jono;
- Ny asa fanombanana ny rafi-pamokarana (anisan'izany ny sehatr'asa sy ny fampandraisana anjara ny lahy sy ny vavy) eo amin'ny sehatry ny jono sy ny fiompiana;
- Ny jono sy ny fiompiana trondro atao am-piheverana sy maharitra, ao anatin'izany ny fampiharana ny

fitsipi-pifehezanan'ny FAO momba ny jono atao am-piheverana, ny politika iombonana momba ny jono (PCP) ary ny fenitry iraisam-pirenena (UE) ho an'ny tontolo iainana;

- Ny fiarovana sy fitantanana ny harena anaty rano, sy voajanahary.

COFAD dia miara-miasa amin'ny fikambanana iraisam-pirenena sy ny masoivoho mpamatsy vola, ny governemanta sy ny rafitra nasionaly, ny fikambanana na vondrona tsy miankina, ary amin'ny sehatra tsy miankina (orinasa sy olon-tsotra).



TOVANA

Tovana 1 : Ireo mombamomban'ny mpamatsy ara-pitaovana fiompiana trondro, harato ho an'ny famboarana vala, happa ary koa fefy mitsingevana (cages) vitsivitsy

FARMAQUA any Thaïlande (Harato sy fitaovam-piompiana trondro)

Baan Promanong Co. Ltd
118 Moo 1, Tambon Bangrabow
Ampur Ban Sang, Prachinburi
25150 Thailand

Telefaonina: +66-818052962

Fax: +66-37402220

Mailaka: info@baanpramong.com

Site web : www.farmaqua.com

GARWARE TECHNICAL FIBRES any Inde (Harato)

Garware-wall ropes Ltd
Plot N°11, Block N° D-1,
MIDC, Chinchwad, Pune,
411019 India

Telefaonina:: +91-20-27990301 / +91-20-27990306

Mailaka: sales@garwarefibres.com

Site web: www.garwareropes.com

ALNET ao Afrika atsimo (Harato)

Alnet Pt Ltd
Moorson Avenue epping 2,
Private bag X308
Eppindust 7475
South Africa

Telefaonina: +27-21 530 2400

Fax: +27-21 534 8338

Mailaka: exports@alnet.co.za

Site web: www.alnet.co.za

AQUACULTURE PARTNERS any Frantsa sy Espaina (Fitaovam-piompiana trondro)

Aquaculture Partners S.L.
Poligono Industrial Joeria Sud
Carrer dels Esclopeters, 2C
17150 Sant Gregori (Girona)

Espagne

Telefaonina Frantsa : +33 297 676 937

Telefaonina Espaina : +34 972 429 541

Mailaka: contact@aquaculture-partners.com

Site web: www.aquaculture-partners.com

EVERSTAR AQUACULTURE HIGH-TECH EQUIPMENT any Sina

EVERSTAR AQUACULTURE HIGH-TECH EQUIPMENT CO., LIMITED
Address: Room 1505, D&D Fortune Center,
No. 182-6 Hai'er Road, Qingdao, China

Telefaonina:: +86-532-55561108

FAX: +86-532-55561107

Mailaka: info@qhffishing.com

Site web: www.qhffishing.com

AQUALOR any Frantsa (Fitaovam-piompiana trondro)

Aqualor S.A.
Parc d'Activité
Route de Sarre-Union
57930 Fénétrange
France

Telefaonina: +33 3 87 25 72 02

Fax : +33 3 87 07 52 20

Site web: www.pro.aqualor.com ou www.aqualor.com

Tovana 2 : Fampahalalana ara-teknika ho an'ny fananganana fefy mitsingevana (cage) amin'ny alalan'ny fampiasana kadira metalika sy bidô 10 litatra mitsingevana

Ny sary eto ambany dia maneho fefy mitsingevana mirefy 3 m x 3 m. Azo ovaina arakaraka izay ilàna azy ny refin'ny habeny

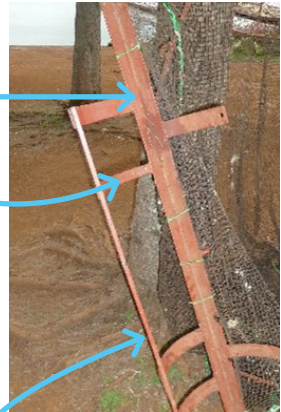


« Cornière » vita amin'ny vy sahabo 3,5 sm x 3,5 sm. Hatevin'ilay vy : 3 mm

« Fer plat » vita amin'ny vy sahabo 3,5 sm. Hatevin'ilay vy: 3 mm

Bidô plastika (bidô-na menaka fihinana 10 litatra)

« Fer carré » 10 hatramin'ny 12 mm



Ny fahitana ny « kadira »-n'ilay fefy mitsingevana avy aty ambany

Ny antsipirihan'ilay fefy mitsingevana rehefa tazamina avy eny ambony



« Barrière aliment » hanakana ny sakafo mitsingevana mba tsy hivoaka ny fefy mitsingevana

« crochet »-na fer carré kely mirefy 10 hatramin'ny 12 mm, hitazomana ilay harato amin'ilay fitaovana mitsingevana

Harato miloko manga vita amin'ny « polyéthylène ». Mason-tantely 10mm

Ny fahitana ny firafitr'ilay fefy mitsingevana amin'ny ankapobeany



Famahanana ara-pilàna (à la demande) napetraka eo ambonin'ny kadira irafetany

Kadira vita amin'ny « tube carré » 1,5 sm misy « grillage » eo amboniny hiarovana amin'ny fihazàn'ny vorona ireo trondro

Tsy misy milentika any anaty rano mihitsy ireo fitaovana vita amin'ny metaly (kadira, « fixation » -n'ireo bidô)

Ny fahitana ny fefy mitsingevana ao anaty rano



« Tube carré » 1,5 sm x 1,5 sm

« Grillage » aro-vorona izay azo soloina harato

Ny fahitana ny fefy mitsingevana rehefa miala ny sarony



Fefy mitsingevana maromaro mitomandavana (SON Fish Farm Ltd – Ouganda)

Navoakan'ny
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projet Aquaculture Durable à Madagascar
Lot IIK 68 Bis Lotissement Bonnet Soavimasoandro-Antananarivo 101
Madagascar

padm@giz.de
www.giz.de/www.giz.de/madagascar-mg

Amin'ny anaran'ny Ministera Federaly Alemana ho an'ny fiaraha miasa ara-toe-karena sy ny fampandrosoana (Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, BMZ).
Eo ambany fahian'ny Ministeran'ny Jono sy ny Toe-karena Manga.