



TARGETFISH

Autovaccine-forsøg (YDS) på dansk dambrug.

Niels Henrik Henriksen¹, Niels Lorenzen², Inger Dalsgaard³, Thomas Clausen⁴, Kurt Buchmann⁵.

¹Dansk Akvakultur, ²Aarhus Universitet, ³DTU Vet, ⁴Praktiserende fiskedyrlæge, ⁵KU Sund.

Summary in English.

Field test trial of an autogenous RTFS vaccine (immersion).

University of Stirling (P11) has shown reasonable protection (RPS > 80) against Rainbow Trout Fry Syndrome (RTFS) using a formaldehyde inactivated *Flavobacterium psychrophilum* bacteria. Currently no commercial vaccine exists, so it is relevant to look at the autogenous vaccine principle. In 2015-2017 a field test trial was done at a Danish Rainbow Trout Farm. Several *Flavobacterium psychrophilum* bacteria was isolated from different RTFS outbreaks and based of serotyping in the laboratory a serotype Th was selected and a monovalent autogenous vaccine was produced at VAXXINOVA. The vaccine was tested in two trials with two different batches of rainbow trout fry. The vaccine was either used alone or together with a commercially available ERM vaccine (Aquavac ERM) and compared to fish not vaccinated with the autogenous *Flavobacterium psychrophilum* vaccine. In trial one the fish was immersion vaccinated two times at an average size 0,6 g/fish (prime) and 1,5 g/fish (boost). In second trial the fish was immersion vaccinated three times at an average size 0,2 g/fish (prime), 0,8 g/fish (boost) and 2,1 g/fish (second boost). Unfortunately, the fish in both trials had outbreaks of RTFS in all groups very shortly after the prime-vaccination. All groups of fish had to be treated with antibiotic 3 times during both trials.

In this field test trial, the concept of using an autogenous vaccine for RTFS protection showed poor results.

Baggrund.

EU-projektet TARGETFISH arbejder med nye vacciner og vaccinationsmetoder inden for europæisk fiskeopdræt. I projektet har Stirling Universitet i Skotland påvist at bakterien, *Flavobacterium psychrophilum*, der forårsager YDS, ofte viser sig at være meget forskellige (genetisk) ikke blot fra land til land, men også fra anlæg til anlæg. Dette faktum kan forklare, hvorfor det foreløbigt har vist sig at være meget svært at udvikle en vaccine, som virker tilfredsstillende generelt på mange anlæg i flere lande. Stirling har dog også vist, at der kan opnås rimelig god beskyttelse (RPS > 80) såfremt man i vaccinen anvender præcis den bakterie-type, som giver anledning til sygdom. Denne viden medfører, at det er interessant at kigge på autovaccine-princippet. Altså at man på det enkelte anlæg anvender en vaccine, som indeholder en eller flere af præcis de bakterier typer, der normalt giver sygdomsudbrud på det enkelte anlæg. Der er tilbagemeldinger fra Storbritannien, at sådanne autovacciner er produceret og anvendt med succes som forebyggelse mod YDS under normale dambrugsforhold. Dette forsøg går ud på at vise, om autovaccine-princippet også virker under danske forhold.

Valg af dambrug

Anlægget er udvalgt med baggrund i flere kriterier. Anlægssejeren har gennem flere år udvist interesse for evt. vaccination mod YDS. Anlægget er et relativt nyopført kumme- og yngelanlæg, hvor der kan opnås meget ensartede opdrætsforhold for forsøgsgrupper og kontrol. Der er konstateret udbrud af YDS på anlægget. Der foreligger flere YDS-isolater fra anlægget.

Vaccinefabrikant

Firmaet Vaxxinoa blev udvalgt. Begrundelsen er, at dette firma allerede laver fiskevacciner og at firmaet er forhåndsgodkendt af de danske myndigheder. Anvendelse af autovacciner kræver således godkendelse af de danske myndigheder. Dette sker via Veterinær-instituttet på DTU.

Valg af bakterie i vaccinen

Der er udtaget prøver fra flere kliniske YDS-udbrud (D. 27/11 2014, 27/05 2015 og 3/9 2015). Fra prøverne er der isoleret *Flavobacterium psychrophilum*. I alt 18 bakterier fra tre sygdomsudbrud har undergået serotypning. Samtlige bakterier viste sig at tilhøre serotype Th.

D. 27/5 2015 er der undersøgt sæd og æg fra avlstdambrug der leverer æg til forsøgsanlægget. Der blev påvist *Flavobacterium psychrophilum* i 2 ud af 5 prøver af sæd og i 1 ud af 15 prøver af ubefrugtede æg. Ved serotypning fandtes serotype Fd på det ubefrugtede æg, i sæden fandtes henholdsvis Th og Fpt, som er de 3 serotyper vi tester for. Der blev også undersøgt nylige befrugtede æg og øjenæg, her blev der ikke påvist *Flavobacterium psychrophilum*.

Med baggrund i disse resultater blev det besluttet, at autovaccinen blev lavet på ét af de seneste isolater (d. 3/9 2015), og at der kun blev medtaget ét isolat i vaccinen. Altså en monovalent vaccine baseret på serotype Th.

Vaccinen

Vaccinen go:vaxx fra Vaxxinoa er leveret til forsøgsanlægget ultimo januar 2016.

Af etiket og indlægsseddel fremgår det at vaccinen indeholder formalin *inaktiveret Flavobacterium psychrophilum*, $4,8 \times 10^9$ celler pr ml. Af indlægssedlen fremgår at vaccinen kun bør bruges til fisk med en mindstestørrelse på 1 g/stk.

Kopi af indlægsseddel findes i bilag 1.

Forsøgsplanlægning

D. 3. februar 2016 blev der afholdt forsøgsplanlægningsmøde på forsøgsanlægget. Her blev anlægget gennemgået og forsøget planlagt.

Basisoplysninger om den normale produktion:

Alle æg desinficeres som øjenæg, inden de lægges ind. Æggene klækkes i rent borevand. Efter startfodring sættes ynglen i glasfiber kummer. Her går der normalt ca. 70.000 stk. pr kumme indtil ca. 1 g. størrelsen. I glasfiberkummerne anvendes der også udelukkende rent borevand. Herefter overføres ynglen til betonkummerne (8 m³) kummer, hvor der typisk isættes fisk fra 2 glasfiber kummer altså ca. 140.000 stk. Her går de indtil en samlet vægt på ca. 600 kg svarende til en gennemsnitvægt på lidt over 4 g/stk.. Her dyppevaccineres fiskene mod rødmundsyge og sorteres ud i andre betonkummer indtil videresalg. Vandforsyningen i betonkummerne er vandet fra glasfiberkummerne og recirkuleringsvand fra alle betonkummer.

Normalt ses eventuelle YDS-udbrud først i betonkummerne når fiskene eksponeres for det recirkulerede vand. YDS-smittetrykket i det recirkulerede vand formodes at kunne være relativt højt, når der forekommer

klinisk udbrud i en af betonkummerne. Vandtemperaturen i borevandet og dermed også i glasfiberkarrene er ca. 8,5 grader året rundt.

Forsøgsplan

Der blev planlagt to forsøg. Begge gange med 3 grupper.

Grupperne blev planlagt som følgende:

1. Én vaccinationsgruppe der vaccineres mindst 2 gange med YDS-autovaccinen. Målet var at vaccinere i ca. ½ g + 1,5 g størrelsen. Fiskene skulle også vaccineret med den normale rødmundsygevaccine i størrelsen ca. 4-5 g/stk.
2. Én vaccinationsgruppe der vaccineres mindst 2 gange med YDS-autovaccinen samtidig med rødmundsygevaccine. Der vaccineres i ca. ½ g + 1,5 g størrelsen. Disse fisk vaccineres alle med den normale rødmundsygevaccine i størrelsen ca. 4-5 g/stk.
3. Én kontrolgruppe der ikke modtager nogen form for vaccination før den normale dyppevaccination mod rødmundsyge ved ca. 4-5 g/stk.

Når der vaccineres alene med YDS-auto-vaccinen (go:vaxx fra Vaxxinova) anvendes der 1 liter vaccine + 9 liter borevand pr 100 kg fisk. Der dyppevaccineres i 30 sek..

Når der vaccineres med både YDS og rødmundsygevaccine anvendes der 1 liter YDS-vaccine (go:vaxx fra Vaxxinova) + 1 l. rødmundsygevaccine (Aquavac ERM fra MSD) + 8 l. borevand pr 100 kg fisk.

Når der vaccineres alene med rødmundsygevaccine anvendes der 1 l. rødmundsygevaccine (Aquavac ERM fra MSD) + 9 l. borevand pr 100 kg fisk.

Hver gruppe opdrættes først i 2 glasfiberkummer, hvilket giver ca. 2 x 70.000 fisk. pr gruppe.

Ca. 2-3 uger efter 2. vaccination overflyttedes alle grupperne til betonkummerne. Det forventes at fiskene her har en størrelse af mindst 2,5 g/stk.

Der vil altså være 3 betonkummer i brug under forsøget. Hver betonkumme med hver sin gruppe af ca. 140.000 fisk. Her skulle fiskene gå i mindst 3 uger indtil de vejer ca. 600 kg eller 4-5 g/stk. i gennemsnit, hvorefter de sorteres og dyppevaccineres som normalt mod rødmundsyge.

Efter sortering/dyppevaccineringen som 4-5 g/stk. flyttes fisken til andre kummer. Her følges fiskene også hvis det er muligt.

Registrering / aktioner ved sygdomsmistanke:

Antallet af døde fisk pr glasfiberkar/betonkumme opgøres dagligt. Der laves prøvevejninger i forbindelse med vaccination og flytning af fisken.

Vaccinationerne registreres omhyggeligt.

Ved tegn på sygdom tilkaldes praktiserende dyrlæge.

Ved mistanke om bakterielle infektioner indsendes der fisk til bakteriel dyrkning i laboratoriet (hele fisk eller svaber fra nyre). Antibiotika-behandling finder kun sted i de kummer, hvor det er absolut nødvendigt.

Resultater

Forsøg 1.

Forsøget blev igangsat d. 23. marts 2016. På dambruget blev der udvalgt seks kummer fisk, hvoraf tre kummer indeholdt yngel fra 3-årsfisk (jomfruer) og 3 kummer med yngel fra 4-års moderfisk. Alle fisk

stammede fra æg fra samme afstrygning d. 30/11 2015. Der blev udvalgt en kumme fra henholdsvis 3-års og 4 års-fiskene til hver af de 3 grupper:

Gruppe YDS-vac:

Dyppevaccineret med YDS-autovaccinen (go:vaxx) 2 gange før overflyt til recirkulering. Fiskene dyppevaccineres endvidere med rødmundsygevaccine (Aquavac ERM) ved overflytning til recirkulering.

Gruppe YDS-vac + ERM-vac:

Dyppevaccineret med YDS-autovaccinen (go:vaxx) + rødmundsygevaccine (Aquavac ERM) 2 gange før overflyt til recirkulering. Fiskene dyppevaccineres endvidere med rødmundsygevaccine (Aquavac ERM) ved overflytning til recirkulering.

Gruppe kontrol:

Dyppevaccineres med rødmundsygevaccine (Aquavac ERM) ved overflytning til recirkulering.

I tabel 1 + 2 er anført vaccinationsdatoer, antal fisk m.m.

Forsøg 1							
Afstrygningsdato				30/11 2015			
Ægdesinfektion + overflytning til forsøgsanlæg, dato				2/1 2016			
Startfodringsdato				2/2 2016			
Bemærkninger om status inden 1. vacc.	Gæller har drillet, forsøgt rettet med peredikkesyre, forhøjet dødelighed i alle kummer i forhold til normal						
		1. vacc	2. vacc	Flyt til beton + vacc ERM (alle)	Forsøg afsluttet		
Gruppe YDS		YDS	YDS	ERM			
Gruppe YDS + ERM		YDS + ERM	YDS + ERM	ERM			
Gruppe kontrol		Ingen	Ingen	ERM			
Vaccinations datoer		23-mar	20-apr	19-maj	26-jul		
Vandtemp	8,5						
Daggrader mellem 1. og 2. vacc		238					
Daggrader mellem 2. vacc og flyt			247				
Størrelse gennemsnit g/stk.		0,6	1,5	3,6	15,6		

Tabel 1

	Gruppe YDS		Gruppe YDS + ERM		Gruppe Kontrol	
	Jomfru	4-års	Jomfru	4-års	Jomfru	4-års
Kumme nr mellem 1. og 2. vacc	11	12	9	8	7	10
Start-antal	55440	59882	55468	57828	56448	58776
Start-størrelse stk/kg	1760	1580	1960	1580	1960	1580
Kg fisk ved 1. vacc	31,5	37,9	28,3	36,6	28,8	37,2

Tabel 2

Første vaccination fandt sted (23/3), hvor fiskene havde en gennemsnitsstørrelse på 0,6 g/stk.. Ganske få dage efter første vaccination steg dødeligheden i alle kummer, dog primært blandt fiskene i kontrol-

gruppen og gruppen der var vaccineret med YDS+ERM vacciner. Ca. 1 uge efter første vaccination var dødeligheden i nogle kummer over 2-300 stk. pr dag. Den praktiserende dyrlæge stillede diagnosen klinisk udbrud af YDS, og der blev udtaget og indsendt prøver fra fisk i alle forsøgs-kummer. BU-undersøgelserne verificerede at alle kummer var inficeret med YDS-bakterien *Flavobacterium psychrophilum* serotype Th. Medicinsk behandling med florfenicol blev iværksat i kontrol + YDS/ERM vaccine holdet. Dødeligheden i gruppen der alene havde modtaget YDS-autovaccinen forblev i nogle uger på et lidt lavere niveau, men efter 2. vaccination (20/4 - gennemsnitsstørrelse 1,5 g/stk) steg dødeligheden også kraftigt i denne gruppe og antibiotikabehandling blev også igangsat i denne gruppe. Efter overflytning (19/5) til betonkummer med recirkuleret vand blev der i løbet af de følgende to måneder konstateret YDS-udbrud to gange (7/6) og (3/7) i alle grupper. Begge gange blev der med god effekt igangsat florfenicol-behandling. BU-prøver er analyseret på laboratoriet, og der er isoleret *Flavobacterium psychrophilum* serotype Th. Opgørelser over antal behandlinger og behandlingstidspunkter kan ses i tabel 3.

YDS-antibiotika behandlinger Forsøg 1		Gruppe YDS		Gruppe YDS + ERM		Gruppe Kontrol	
		Jomfru	4-års	Jomfru	4-års	Jomfru	4-års
Antal antibiotika behandlinger	Mellem 1. vacc og 2. vacc	0	0	1	1	1	1
	Mellem 2. vacc og flyt til recirkulering	1	1	0	0	0	0
	Efter flyt til recirkulering + 2 mdr frem	2		2		2	
	I alt	3		3		3	
Dato for antibiotika behandling mod <i>Flavobacterium psychrophilum</i>		29/4-9/5	29/4-9/5	6/4-17/4	6/4-17/4	6/4-17/4	6/4-17/4
		7/6 - 16/6		7/6 - 16/6		7/6 - 16/6	
		3/7- 14/7		3/7- 14/7		3/7- 14/7	

Tabel 3

Forsøg 2.

Forsøget blev igangsat d. 20. april 2016. På dambruget blev der udvalgt seks kummer fisk, hvoraf tre kummer indeholdt yngel fra 3-årsfisk (jomfru) og 3 kummer med yngel fra 4-års moderfisk. Alle fisk stammede fra æg fra samme afstrygning d. 1/2 2016. Der blev udvalgt en kumme fra henholdsvis 3-års og 4 års-fiskene til hver af de 3 grupper:

Gruppe YDS-vac:

Dyppevaccineret med YDS-autovaccinen (go:vaxx) 2 gange før overflyt til recirkulering. Fiskene dyppevaccineres endvidere med YDS-autovaccinen (go:vaxx) og rødmundsygevaccine (Aquavac ERM) ved overflytning til recirkulering.

Gruppe YDS-vac + ERM-vac:

Dyppevaccineret med YDS-autovaccinen (go:vaxx) + rødmundsygevaccine (Aquavac ERM) 2 gange før overflyt til recirkulering. Fiskene dyppevaccineres endvidere med YDS-autovaccinen (go:vaxx) og rødmundsygevaccine (Aquavac ERM) ved overflytning til recirkulering.

Gruppe kontrol:

Dyppevaccineres med rødmundsygevaccine (Aquavac ERM) ved overflytning til recirkulering.

I tabel 4+5 er anført vaccinationsdatoer, antal fisk m.m.

Forsøg 2					
Afstrykningsdato					1/2 16
Ægdesinfektion + overflytning til forsøgsanlæg, dato					4/3 16
Startfodringsdato					5/4 16
Bemærkninger om status inden 1. vacc.					Superhold, ingen gælleproblemer eller lignende
Overflytning fra glasfiber til beton					7/6 16
Forsøg afsluttet + slutopvejning					25/8 16
		1. vacc	2. vacc	3. vacc + flyt til beton	Afslutning
Gruppe YDS		YDS	YDS	YDS + ERM	
Gruppe YDS + ERM		YDS + ERM	YDS + ERM	YDS + ERM	
Gruppe kontrol		Ingen	Ingen	ERM	
Vaccinations datoer		20-apr	31-maj	07-jul	25-aug
Vandtemp	8,5				
Daggrader mellem 1. og 2. vacc		348,5			
Daggrader mellem 2. og 3. vacc/flyt			314,5		
Størrelse	gennemsnit g/stk.	0,2	0,8	2,1	8,2

Tabel 4

	Gruppe YDS		Gruppe YDS + ERM		Gruppe Kontrol	
	Jomfru	4-års	Jomfru	4-års	Jomfru	4-års
Kumme nr mellem 1. og 2. vacc	14	15	19	17	16	20
Start-antal	78880	87450	66120	83210	67850	83740
Start-størrelse stk/kg	6800	5500	5800	5300	5900	5300
Kg fisk ved 1. vacc	11,6	15,9	11,4	15,7	11,5	15,8

Tabel 5

Første vaccination fandt sted d. 20/4 hvor fiskene kun havde en gennemsnitsstørrelse på kun 0,2 g/stk.. Efterfølgende var dødeligheden i over en måned på et relativt lavt niveau (typisk < 20 stk. døde pr dag) i alle kummer. Ca. 1 uge før 2. vaccination (31/5) stiger dødeligheden dog svagt i alle kar. Dyrlægen udtager i den forbindelse prøver fra alle grupper, og der findes *Flavobacterium psychrophilum* i alle grupper. Antibiotikabehandling iværksættes i en enkelt kumme (Gruppe kontrol 4 års), men straks efter anden vaccinering må de øvrige kummer også antibiotikabehandles (florfenicol) da dødeligheden heri stiger drastisk. Efter tredje vaccinering og overflytning til det recirkulerede anlæg kommer der yderligere 2 udbrud af YDS. Udbruddene rammer alle grupper og der iværksættes nye antibiotikabehandlinger. Der laves BU på forskellige tidspunkter og i alle tilfælde isoleres *Flavobacterium psychrophilum* serotype Th. Ved en enkelt lejlighed blev der i en af gennemstrøms-kummerne (uden klinisk tegn på YDS) dog påvist serotype Fd. En serotype der på samme tidspunkt også blev påvist i forbindelse med klinisk YDS-udbrud i ørreder andet steds i recirkuleringsystemet. Opgørelser over antal behandlinger og behandlingstidspunkter kan ses i tabel 6.

YDS-antibiotika behandlinger Forsøg 2		Gruppe YDS		Gruppe YDS + ERM		Gruppe Kontrol	
		Jomfru	4-års	Jomfru	4-års	Jomfru	4-års
Antal antibiotika behandlinger	Mellem 1. vacc og 2. vacc	0	0	0	0	0	1
	Mellem 2. vacc og 3. vacc/flyt til recirkulering	1	1	1	1	1	0
	Efter flyt til recirkulering + 1½ mdr frem	2		2		2	
	I alt	3		3		3	
Dato for antibiotika behandling mod <i>Flavobacterium psychrophilum</i>		8/6-18/6	8/6-18/6	8/6-18/6	8/6-18/6	8/6-18/6	28/5-5/6
		11/6 - 21/6		11/6 - 21/6		11/6 - 21/6	
		9/8- 19/8		9/8- 19/8		9/8- 19/8	

Tabel 6.

I forbindelse med forsøg 2 blev der gennem hele perioden dagligt optalt døde i de enkelte kummer og fiskene blev regelmæssigt opvejet og kontrolvejet. Forsøget viste at antallet af døde var stærk stigende i de enkelte kummer i forbindelse med udbrud af YDS. Fra daglig dødelighed på typisk mellem 10 – 20 fisk pr kumme til dødeligheder på over 100-200 stk. pr dag. Efter igangsættelse af antibiotika-behandling falder dødeligheden i de enkelte kummer til normalt niveau igen efter typisk 8-10 dages behandling. Der er i forbindelse med alle udbrud af YDS efter dyrlægeordination behandlet med antibiotika (florfenicol). Det samlede antal døde fisk i de enkelte kummer i forbindelse med et YDS-udbrud afhænger i høj grad af hvornår antibiotikabehandlingen påbegyndes. Blot få dages variation kan give relativt store forskelle. Opgørelserne over dødeligheder fremgår af tabel 7. Der ses både mindre variation inden for grupperne og mellem grupperne.

Dødelighed Forsøg 2		Gruppe YDS		Gruppe YDS + ERM		Gruppe Kontrol	
		Jomfru	4-års	Jomfru	4-års	Jomfru	4-års
Registreret dødelighed i %	Mellem 1. vacc og 2. vacc	2	2	2	2	2	3
	Mellem 2. vacc og 3. vacc/flyt til recirkulering	2	4	2	5	3	1
	Efter 3. vacc/flyt til recirkulering + 1½ mdr frem	2		3		3	

Tabel 7.

Konklusion.

Der er i 2016 gennemført to forsøg på dambrug med anvendelsen af en YDS-autovaccine. Der blev i begge forsøg anvendt en autovaccine fremstillet af firmet Vaxxinova. I begge forsøg blev YDS-autovaccinen anvendt enten alene eller i kombination med rødmandsygevaccine og sammenlignet med fisk, der kun modtog den almindelige anvendte rødmandsygevaccination. Fiskene blev vaccineret flere gange. I første forsøg blev YDS-autovaccinen anvendt i størrelsen 0,6 g/stk. med revaccinering ved 1,5 g/stk.. I andet forsøg blev der forsøgt vaccineret endnu tidligere ved 0,2 g/stk med to efterfølgende revaccineringer i 0,8 + 2,1 g/stk. størrelsen. Ingen af de anlagte vaccinationsstrategier havde nogen registrerbar effekt på antallet af YDS-udbrud og dødeligheden forbundet med disse. I alle grupper blev der således konstateret udbrud af YDS forårsaget af *Flavobacterium psychrophilum*. Under forsøgsperioderne (Forsøg 1: fiskestørrelse 0,6 – 15,6 g/stk., Forsøg 2: fiskestørrelse 0,2 – 8,2 g/stk) blev der i begge forsøg i alle grupper konstateret 3 behandlingskrævende udbrud af YDS. De konstaterede udbrud skyldes *Flavobacterium psychrophilum* næsten udelukkende serotype Th, hvilket også var den bakterie serotype som autovaccinen var fremstillet ud fra. Der blev under forsøget målt på dødeligheder (daglig optællinger) i de forskellige grupper. De konstaterede forskelle i dødeligheder mellem grupperne er relativ små og påvirkes i høj grad af antibiotikabehandlingerne herunder hvornår de enkelte antibiotikabehandlinger påbegyndes i de enkelte kummer.

Diskussion

Feltforsøget viste ikke nogen god effekt af anvendelsen af Yds-autovaccinen. Dette på trods af at autovacciner mod Yds er rapporteret relativt effektive i ørredopdræt i andre lande, eksempelvis Storbritannien. Den manglende effekt i dette feltforsøg kan skyldes flere forhold. Først og fremmest er det generelt en stor udfordring effektivt gennem vaccination at beskytte fisk helt ned under 0,5 g/stk. Dernæst blev forsøgsfiskene i det udvalgte anlæg under forsøget udsat for smittepres fra Yds-udbrud i andre fiskehold. Under forsøgsplanlægningen havde vi håbet at kunne holde ynglen smittefri for *Flavobacterium psychrophilum* frem til mindst 250 daggrader efter anden vaccination og inden overflytning til det recirkulerede anlæg. Men i begge forsøg viste det sig, at fiskene blev inficeret med *Flavobacterium psychrophilum* meget tidligere. I begge forsøg skete smitten således allerede i området med rent gennemstrømsvand.

I forsøg 1 blev Yds-bakterien isoleret i alle grupper fisk (fiskestørrelse < 1 g/stk.) allerede 10 dage efter første vaccination og i forsøg 2 blev bakterien isoleret ugen før 2. vaccination (fiskestørrelse < 1 g/stk.). Smittepresset har altså været højt inden fiskene kunne forventes at opnå tilstrækkelig immunitet. De i forsøgsgrupperne konstaterede Yds-udbrud skyldes næsten alle infektion med *Flavobacterium psychrophilum* serotype Th. Dette var samme serotype som vaccinen indeholdt.

Tidligere undersøgelser har vist stor genetisk variation mellem de enkelte *Flavobacterium psychrophilum* stammer som forårsager sygdom. Det er således uvist om den serotype Th, som blev anvendt i vaccinen under optimale vaccinationsforhold vil kunne beskytte (helt eller delvist) mod den serotype Th, som blev isoleret fra sygdomsudbruddene.

Yds-udbrud er stadig en af de største udfordringer indenfor dansk fiskeopdræt. Fiskene rammes ofte af infektionen meget tidligt i livet og dette feltforsøg har vist, at selvom der skulle udvikles effektive vacciner (markedsført VMP eller autovaccine) så kræver det også optimeret management på de enkelte anlæg før end succesfuld vaccinationsbeskyttelse vil kunne opnås.

Innhold: 500 ml

Bruksanvisning: 1 liter vaksine fortynnes i 9 liter ferskvann. Dypp fisken i den fortynnede vaksinen i 30 sekunder. Inntil 100 kg fisk kan behandles per liter vaksine (10 liter ferdig blandet løsning).

Til bruk på ørret med minstestørrelse på 1 gram.

Bare frisk fisk skal vaksineres.

Les pakningsvedlegget før bruk.

Vaksinen har ikke markedsføringstillatelse. Reseptbelagt.

Batch nr. 44-003907
 Utløpsdato: 18.12.2016

Flavobacterium psychrophilum - inaktivert aetogen vaksine



go:vaxx
 by vaxxinova

Tilbakeholdelsestid: 0 dager.

Lagres mørkt mellom + 2°C og + 8°C. Må ikke fryses! Ryst flasken godt før bruk!

Interaksjoner: Det foreligger ikke sikkerhets- eller effektdata for bruk sammen med andre legemidler.

Indikasjon: For aktiv immunisering av ørret (*Oncorhynchus mykiss*) for reduksjon av dødelighet og kliniske symptomer forårsaket av *Flavobacterium psychrophilum* i følgende anlegg:

[Redacted text]

Sammensetning: Formalin inaktiverte *Flavobacterium psychrophilum* (15-02034-01), 4,8x10⁸ celler/ml.

Manufactured:
 vaxxinova GmbH | Germany
 Anton-Flettner-Str. 6 | 27472 Cuxhaven

Dipl. - Biol. Brigitte Othmar
 Qualified Person (QP)
 VAXXINOVA GMBH
 Germany