



Slutrapport: Leader Bohuskust projektstöd för Gröda för fiskföda med journalnummer 2018-4059

1. Bakgrund

Klevs Gård Bovallstrand AB ingår i ett cirkulärt samarbete med Renahav och Smögenlax. Rester från den lokala fiskindustrin och Smögenlax, blir energi som går tillbaka till fiskindustrin och gödning till det lokala jordbruket.

Smögenlax behöver ett lokalt, hållbart producerat fiskfoder för att förstärka sitt varumärke med ytterligare hållbarhetsprofil. Dagens fiskfoder produceras framförallt i Norge och Danmark och innehåller en hel del fiskprotein och soja från framförallt Sydamerika. Smögenlax etablerar en landbaserad fiskodling (RAS) som är framtidens alternativ till havsbaserade öppna kassodlingar.

Genom att skapa ett lokalt fiskfederalternativ kommer lax, som är odlade i dessa kretsloppsbaseade system att vara mycket intressanta för miljömedvetna konsumenter. Vi bedömer därför att potentialen är mycket stor för ett västsvenskt lokalproducerat fiskfoder, även om Smögenlax mot all förmodan inte skulle få miljötillstånd.

För att tillverka fiskfoder behövs fiskrester men också lämpliga grödor för att få till det recept som ger ett högkvalitets laxfoder för glada, snabbväxande, välmående, nyttiga och goda laxar. Foder är fiskodlingens största kostnad. Kostnadskalkylen för ingredienserna, så som grödor, är därför avgörande.

2. Kort presentation av Klevs Gård

- 8 heltidsanställda
- Växtodling, grisar, värphöns, entreprenadverksamhet.
- 500 ha växtodling, övergång till KRAV-certifierad odling.
- Växtnäringsförsörjning från Renahavs biogasanläggning.
- Förädlar en ökande andel produkter på lokal marknad (rapolja, linfrö, ägg m.fl)
- En viktig pusselbit i symbiosen mellan Klevs Gård och Renahav är en fiskfoderproduktion som tillsammans med fiskodling och biogasanläggning, avsevärt kommer minska utsläpp av växthusgaser och växtnäring både på lokal och global nivå.
- Mål att 2030 vara helt fossilfria.

3. Syfte

Syftet med projektet är att få fram ett rådgivande underlag för hur lokalt odlade grödor utifrån bohuslänska förutsättningar kan se ut för ett lokalt tillverkat fiskfoder. Underlaget är tänkt att användas vid en eventuell investering i en fiskfoderfabrik, detta genom:

1. En förstudie där Klevs Gård gör en första utredning kring möjligheterna att odla lämpliga grödor för fiskfoder.

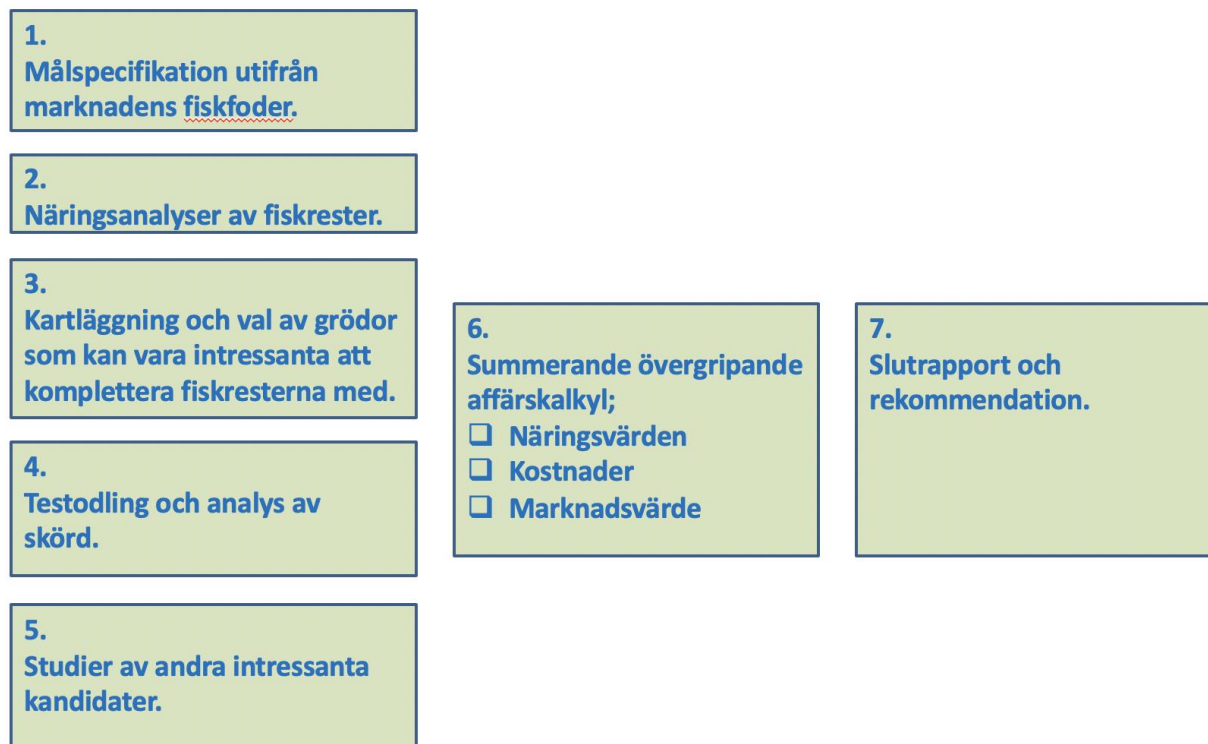
2. Att få fram ett rådgivande underlag och en grov affärsmodell för hur ett lokalt producerat fiskfoder. Hur grödor för detta skulle kunna odlas och fodret sedan tillverkas. Marknadspriset för ett fiskfoder är idag ca 15kr/kg. Ingredienskostnaden kan därför i snitt inte överstiga 7 kr/kg, vilket ställer krav på grödan som ska användas. Kvalitetskraven på näringsinnehåll, smak etc. är också hög på ett fiskfoder.
3. Genom en bred screening av tänkbara grödor utreda möjligheten för Bohusläns jordbruk med sin rika nederbörd att bli en betydande producent av fiskfodertillskott i framtiden. Man bör både fokusera på protein- och stärkelsetillskott med alla oljeväxter, spannmål, trindsäd och vallväxter som utgångspunkt.
4. Detta ska resultera i en rekommendation kring förutsättningarna att investera i en fiskfoderproduktion.

4. Mål

Målet med projektet är att få fram en rekommendation om olika västsvenska växtodlingsgrödor som kan vara möjliga ingredienser i ett lokalt fiskfoder.

5. Projektmodell och genomförande

Nedanstående projektmodell illustrerar hur projektet planerades och genomfördes.



Figur 1 - Projektmodell



2020-06-29

5.1 Målspecifikation

Målspecifikation specificeras utifrån kända näringsbehov för laxfiskar samt genom näringsanalys av ledande laxfoder på marknaden, som Smögenlax använt på sin landbaserade testodling och visat sig fungera bra.

Den utformades av projektledningen; projektledare, expertis från Klevs Gård och expertis från SLU. Det blev en mål-specifikation och kravspecifikation som beskriver vad som måste uppfyllas för ett lyckat fiskfoder. Allt från det näringsmässiga till hur foderpelletsen måste uppföra sig i vattnet, sjunkhastighet, hårdhet etc.

5.2 Näringsanalys av aktuella fiskrester

Näringsanalyser (råprotein, råfett, växttråd, aska, torrsubstans, amino- och fettsyraprofil) genomfördes i laboratorium av tre fiskrester från fiskindustrin i Kungshamn som bedömdes kunde vara tänkbara komponenter i fodret.

Projektledningen valde efter analysvaren att fokusera ansjovisrenset.

5.3 Kartläggning och val av grödor

Kartläggning av grödor som kan vara näringsmässigt intressanta att komplettera fiskresterna med genomfördes av projektledningen.

Kriterier som beaktades:

- a. Näringsmässigt
- b. Odlingsmässigt – Bohusländska förhållanden
- c. Kalkylmässigt

Projektledningen tillsammans med extern växtodlingsexpertis rekommendationer studerade ett antal lämpliga grödor för testodling. Vi landade i några rapssorter och oljedådra.

I mars 2019 fick vi informationen att enbart oljedådra är stödberättigad i projektet. Omarbetning av projektupplägget skedde och utsäde för oljedådra till testodlingen kunde därför tyvärr inte levereras och sås förrän 1 juni 2019.

Parallellt valde vi ut två rapssorter med unik fettsyrasammansättning, dock utanför projektets ramar då dessa inte är stödberättigade.

Vi valde också att studera en sörmländsk odling av oljedådra.

Rapporten upprättad av: Claes Lundberg

Granskad av: Johan Christensson och Markus Langeland

5.4. Testodling och analys av skörd



Figur 2 - Testodlingen på KLEV

5.4.1 Testodling av Oljedådra

Genomförande:

- Försöksupplägg planerades tillsammans med växtodlingsrådgivare Henrik Svensson som driver rådgivningsorganisationen Bonderåd.
- Sådden skedde sent 1 juni 2019
- Stora problem med insekter och vilttryck på försommaren.
- Försöken av oljedådra gick inte att skörda med framgång.
- De stora problem med insekter och vilttryck gjorde att vi tyvärr inte kunde analysera den skördade råvaran, då den var av allt för dålig kvalitet.
- Under hela odlingssäsongen har växtodlingsrådgivare Henrik Svensson följt odlingen, både digitalt och med 8 fysiska besök.

Näringsvärde:

- Då oljedådrafröna var väldigt små samtidigt som en stor mängd ogräsfrön förorenade råvaran, kunde vi inte rensa fram en tillräckligt ren fröråvara som dög för analys.

Kalkylmässigt:

- Med nuvarande odlingstekning indikerar våra beräkningar att produktionskostnaden kommer vara betydligt högre än får odling av raps.

Slutsatser:

- Denna typ av oljedådra lämpar sig ej för ekologisk odling i Bohuslän.
- Näringsmässigt säger litteraturen att den har en unik intressant fettsyrasammansättning.
- Priset på denna råvara blir obefogat dyr som komponent i fodret.
Skall den överhuvudtaget lyckas att odla ekologiskt behöver den förädlas för



höstsådd. Detta för att insektsproblematiken skall gå att hantera då höstoljeväxter "växer ifrån" insekterna på våren.

5.4.2. Testodling av Oljedådra - Sörmländsk

Genomförande:

- Studerade sörmländsk odling av oljedådra.
- Kräver speciell skördeutrustning.
- Mycket bekymmer med att hantera ogräs.
- Låga skördar.
- Genomförde en fullskalig analys av fettsyrasammansättning på oljedådraoljan efter att ha pressat ur oljan ur fröna.

Näringsvärde:

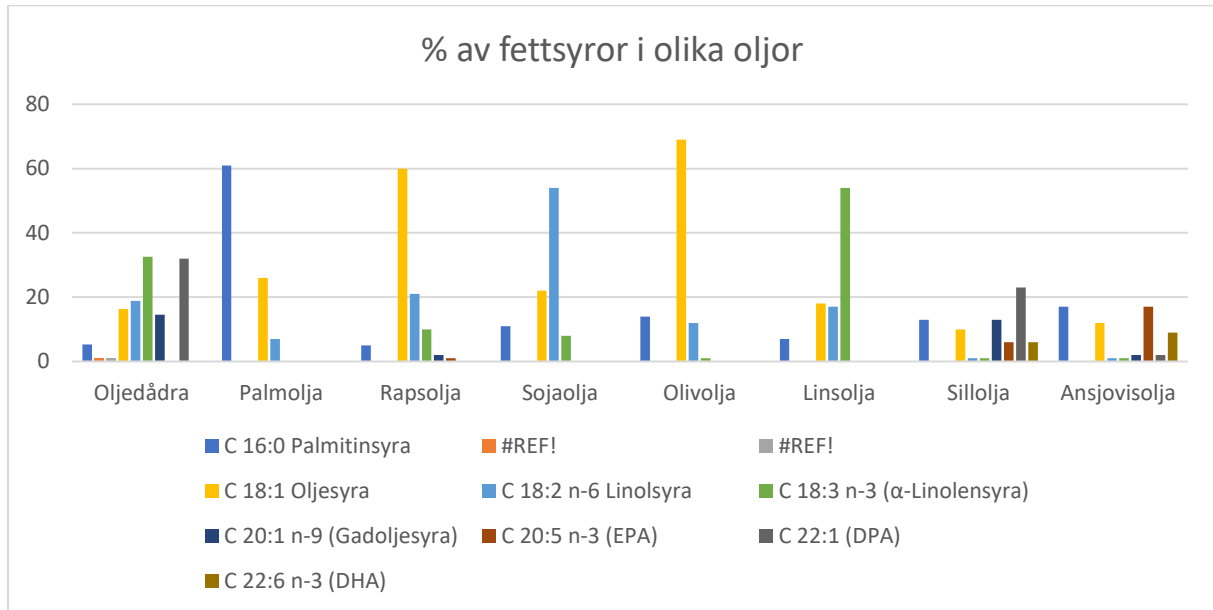
- Analyser visar att Laxfoder innehåller olika slags oljor. Dessa bidrar med essentiella fettsyror och är även en energikälla. De marina oljorna bidrar med mycket smak till fodret vilket kan minska foderspill och öka fiskens aptit. I strävan att göra akvakulturindustrin mer hållbar behövs alternativ till traditionell fiskolja, t.ex. vegetabiliska oljor eller oljor utvunna ur sidoströmmar från livsmedelsindustri. I Skandinavien är det framförallt rapsolja som ersatt delar av fiskoljan som energikälla, då den finns tillgänglig i rätt volymer, rätt pris och produceras hållbart. Men rapsoljan bidrar inte med de livsnödvändiga långa omega-3-fettsyrorerna eikosapenteansyra (EPA) och dokosahexaensyra (DHA). Dessa fettsyror är nödvändiga för tillväxt en rad andra fysiologiska mekanismer i fisk.
- Vår analys visar att olja från oljedådra har medelhöga nivåer av 18:2 n-6 (linolsyra), vilket skall undvikas i höga nivåer i laxfoder. Jämfört med rapsolja är det på ungefär samma nivå vilket indikerar att innehållet av linolsyra tillåter en minst 10% inblandning av oljedådra-olja i fodret. Vidare innehåller oljedådra höga nivåer av C 18:3 n-3 (α -Linolensyra) vilket är väldigt positivt då denna fettsyra är en förkälla till DHA och EPA. Det är synnerligen positivt att oljedådra innehåller höga halter av C 22:1 (DPA).

Typisk fettsyrasammansättning (% av fettsyror) i olika oljor

	Oljedådra	Palm	Raps	Soja	Oliv	Lins	Sill	Ansjovis
C 16:0 Palmitinsyra	5.3	61.0	5.0	11.0	14.0	7.0	13.0	17.0
C 18:1 Oljesyra	16.3	26.0	60.0	22.0	69.0	18.0	10.0	12.0
C 18:2 n-6 Linolsyra	18.8	7.0	21.0	54.0	12.0	17.0	1.0	1.0
C 18:3 n-3 (α-Linolensyra)	32.6	0	10.0	8.0	1.0	54.0	1.0	1.0
C 20:1 n-9 (Gadoljesyra)	14.6	0	2.0	0	0	0	13.0	2.0
C 20:5 n-3 (EPA)	0	0	1.0	0	0	0	6.0	17.0
C 22:1 (DPA)	32.0	0	0	0	0	0	23.0	2.0
C 22:6 n-3 (DHA)	0	0	0	0	0	0	6.0	9.0

Rapporten upprättad av: Claes Lundberg

Granskad av: Johan Christensson och Markus Langeland



Kalkylmässigt:

- Svår och dyr att odla.
- Grödan inte växtförädlad sedan 1920-talet, då den slutade att vara vanlig i Sverige.
- Säljs idag som exklusiva högmarginalers hälsoprodukter för konsument.

Slutsatser:

- Näringsmässigt är den intressant.
- Kalkylmässigt skulle den vara dyr.
- Denna typ av oljedådra lämpar sig idag inte för ekologisk odling i Bohuslän.

5.4.3 Testodling av två Rapsorter med unik fettsyrasammansättning

Utanför stödet fick vi chansen att testodla två av Lantmännen nyutvecklade rapsgrödor med unik fettsyrasammansättning, benämnda Skywalker och Corona. Dessa är primärt utvecklade för humankonsumtion men bedömdes också tillsammans med SLU kunna vara intressanta för fiskfoder.

I USA finns rapsorter med mycket bra fettsyrasammansättning som används för fiskfoder men dessa är genmodifierade, vilket ovanstående två kandidater inte är.

Genomförande:

- Sådd 1 juni 2019.
- Kraftigare än för oljedådran när den började komma upp ur marken.
- Samma problem som med oljedådran, stora problem med insekter och skörd med dålig kvalitet.

Näringsvärde:

- Gick ej att analysera då skörden var av dålig kvalitet.

Rapporten upprättad av: Claes Lundberg

Granskad av: Johan Christensson och Markus Langeland



2020-06-29

Kalkylmässigt:

- Svårbedömt då vi inte lyckades få fram en skörd av godtagbar kvalitet. Skall enligt Lantmännen ge goda skördar då konventionellt odlad.
- De näringsvärden som anges är eftertraktade.

Slutsatser:

- Den typ av raps visade sig inte lämplig för ekologisk odling i Bohuslän men konventionellt odlad kanske den kan vara intressant.
- Näringsmässigt kan den vara klart intressant.
- Kalkylmässigt svårt att bedöma före ordentlig testodling och skörd.
- Hade den såtts i april så kanske bättre resultat dock tveksamt om den fungerar ekologiskt odlad.
- Skulle sannolikt lämpa sig bra för höstsådd, som ger ökad odlingsssäkerhet, men den finns än så länge bara förädlad för vårsådd.
- Vi skulle vilja testa dessa rapsorter mer, för att ge dem en ärlig chans.

5.4.4 Klevs Gårds raps av idag – rapsolja och rapskaka

Klevs Gård odlar framgångsrikt raps sedan 10 år tillbaka, det är en av våra huvudgrödor. Skulle den rapsolja som kan utvinnas och restprodukten, rapskaka, kunna vara intressanta som ingrediens i ett fiskfoder?

Genomförande:

- Höstsådd.
- Över medelskörd i området och stigande skördar.
- Pressningen skedde på Klevs Gård.

Näringsvärde:

- Rapsolja har nu ersatt cirka 2/3-delar av fiskolja-innehållet i laxfoder på marknaden. Mer än så länge kan det inte ersätta all fiskolja pga. avsaknaden av omega-3 fettsyror, och är således främst en energikälla. Fettsyraprofilen i rapsolja kan påverkas av bl.a. odlingsort och -förhållanden. Vid framställning av oljan genereras en relativt proteinrik presskaka, som idag används i foder till t.ex. idisslare. Presskakan innehåller naturligt flera anti-nutritionella faktorer som måste tas bort från produkten för att den skall vara intressant i ett laxfoder. I en sådan process är det även lämpligt att öka proteinvärdet i produkten.

Kalkylmässigt:

- Priserna ligger på ca 4 kr/kg för raps, 2,5 kr/kg för rapskakan och 7-10 kr/l för rapsolja.

Slutsatser:

- Denna typ av raps lämpar sig för ekologisk odling i Bohuslän.

Rapporten upprättad av: Claes Lundberg

Granskad av: Johan Christensson och Markus Langeland

- Näringsmässigt är den främst intressant som energikälla.
- Kalkylmässigt skulle rapsolja och rapskaka vara intressant.

5.5. Studier av andra intressanta kandidater



Figur 3 - Svensk åkerböna

Studie:

- Det pågår tester att förädla åkerböna genom en bedömd kostnadseffektiv process, för att få bort icke önskade ämnen för laxfoder och för att få en högre andel av de önskade näringsämnen.
- Vi har fått ta del av en del av detta test och det förefaller intressant.

Näringsvärde:

- Förefaller intressanta.

Kalkylmässigt:

- Lite svårbedömt men åkerböna odlas mycket i Sverige och används en del i fiskfoder men då förädlad vilket gör den relativt dyr.
- Marknadpriser för icke förädlad åkerböna ligger på ca 4 kr/kg för ekologiskt odlad och 2 kr/kg för konventionell.

Slutsatser:

- Skulle kunna vara intressant.
- Skulle vilja ta del av mer av dessa tester.

6 Summerande övergripande grov affärskalkyl

Kostnader							Värde	
Utsäde	Odling	Skörd	Förädling	Distri- bution			Närings- värdet för foder	Konkurrens- kraft för fiskfoder
Gröda	Utsäde	Odla	Skörd	Föräd- ling	Distri- bution	Relativ kostnad	Närings- värdet	Konkurrens- kraft
Oljedådra 1	Relativt DYRT	Skador DYRT	Lågt utbyte DYRT			Betydligt dyrare än Soja	Intressant	DÅLIG
Oljedådra 2	Relativt DYRT	Skador DYRT	Lågt utbyte DYRT			Betydligt dyrare än Soja	Intressant	DÅLIG
Raps 1	?	?	?	?	?	?	?	?
Raps 2	?	?	?	?	?	?	?	?
Klev Rapsolja	ok	Bra	God	God	God	Ok	Intressanta	Kan vara ok
Klev Rapskaka	ok	Bra	God	God	God	Ok	Tveksamt	?
Åkerböna	ok	Bra	God	?	?	?	?	?

Oljedådra 1, den som testodlats på Klevs Gård. Oljedådra 2, den som testodlats i Sörmland. Raps 1 och raps 2, dessa rapssorter ingick inte i projektet därav är ingen analys gjord. Åkerböna ingick inte i projektet därav är ingen analys gjord.

7 Slutrapport och rekommendation

Projektledningen har summerat resultaten och ger en rekommendation, så långt det är möjligt om möjligheterna att lokalt odla grödor för fiskfoder.

Ett fysiskt seminarium för allmänheten har tyvärr inte kunnat genomföras på grund den rådande situationen med Covid-19. Förhoppningen är att kunna genomföra detta seminarium vid ett senare tillfälle eventuellt i samband med redovisning med andra projekt eller genom ett web-seminarium.

- Oljedådran kan ej rekommenderas om denna gröda inte först förädlas vilket kommer att ta lång tid.
- De av lantmännen utvecklade rapssorterna med unika fettsyrasammansättningar skulle vi vilja driva ett nytt testodlingsprojekt för, där vi ger dem en mer ärlig chans. Dessa rapssorter är idag vårraps men för att odlingssäkerheten ska öka bör de förädlas till höstraps.

Rapporten upprättad av: Claes Lundberg

Granskad av: Johan Christensson och Markus Langeland



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden



Lokalt ledd utveckling

LEADER

BOHUSKUST OCH GRÄNSBYGD

2020-06-29

- Klevs Gårds rapsolja kan vara en intressant komponent i fodret om den innehåller mer omega 3. Vissa rapssorter ger en högre andel av omega 3 i rapsoljan men för dessa krävs utveckling av säkrare odlingsmetoder.
- Åkerbönan och dess förädling skulle vi också vilja studera mer.
- Summerat tror vi att det finns klara chanser att odla grödor i Bohuslän och Västsverige för fiskfoder, kanske inte genom ekologisk odling men i vart fall genom konventionell odling. Vi behöver få möjlighet att testa mer. Fler utvecklingsprojekt behövs för att få svar på återstående frågetecken kring odlings säkerhet och förädling av främst oljeväxter och svenska proteingrödor.

Rapporten upprättad av: Claes Lundberg

Granskad av: Johan Christensson och Markus Langeland