

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2025

Beløb i 1000 kr.	Basisbudget 2024	Basisbudget 2025	Relativ fordeling af B i %	Ændring A => B 100*(B-A)/A
Note	A	B	C	D

INDTÆGTER:

1 Overført fra forrige år	9.404	7.008		-25,5
2 Produktionsafgifter	9.100	9.400		3,3
3 Promillemidler	1.528	1.263		-17,3
4 Særbevilling og anden indtægt	0	0		-
5 Renter	0	0		-
I. Indtægter i alt	20.032	17.671		-11,8

UDGIFTER:

Samlede tilskud fordelt på formål

Afsætningsfremme i alt	0	0	0,0	-
Forskning og forsøg i alt	13.197	13.378	94,6	1,4
Produktudvikling i alt	0	0	0,0	-
Rådgivning i alt	604	763	5,4	26,3
Uddannelse i alt	0	0	0,0	-
Sygdomsforebyggelse i alt	0	0	0,0	-
Sygdomsbekæmpelse i alt	0	0	0,0	-
Dyrevelfærd i alt	0	0	0,0	-
Kontrol i alt	0	0	0,0	-
6 Særlige foranstaltninger i alt	0	0	0,0	-
Medfinansiering af initiativer under EU-programmer i alt	0	0	0,0	-
II. Udgifter til formål i alt	13.801	14.141	100,0	2,5

7 Fondsadministration

8 Fondsadministration - Særpuljer	0	0		-
Revision	50	50		0,0
Advokatbistand	0	0		-
Effektvurdering	0	0		-
Ekstern projektvurdering	0	0		-
9 Bestyrelseshonorar/befordringsgodtgørelse	156	166		6,4
10 Tab på debitorer	0	0		-
III. Administration i alt	206	216		4,9

IV. Udgifter i alt	14.007	14.357		2,5
---------------------------	---------------	---------------	--	------------

Overførsel til næste år	6.025	3.314		
Overførsel til næste år i pct. af årets udgift	43,0	23,1		

Supplerende oplysninger:

Samlet tilskud fordelt på tilskudsmodtagere

Aarhus Universitet	7.969	8.382	59,3	5,2
Københavns Universitet	4.355	3.680	26,0	-15,5
SEGES Innovation	1.227	1.829	12,9	49,1
Syddansk Universitet	250	250	1,8	0,0
V. I alt	13.801	14.141	100,0	2,5

Frøafgiftsfonden - Noter til Basisbudget 2025

Note 1. Overførsel fra forrige år

Overførslen fra 2024 er budgetteret til 7.008 t.kr., heraf 608 t.kr. under spor 1 og 6.400 t.kr. under spor 2. Der er ikke disponeret over midlerne.

Note 2. Produktionsafgifter

Fondens spor 1: Frøproduktion. Frøafgiftsfondens basisbudget er baseret på en afgiftssats på 2 ‰ af afregningsbeløbet til frøavlaren. Den forventede indtægt fra produktionsafgifterne bestemmes af to forhold, dels den høstede mængde, dels afregningsprisen. Den forventede indtægt i 2025 fremkommer på grundlag af foreløbig opgørelse for høstet mængde i 2024 og et skøn for niveauet for afregningsprisen for 2024-høsten, som først fastlægges i juni 2025. Budgetlægningen er derfor forbundet med usikkerhed. De realiserede afgifter kendes i august 2025.

Fondens spor 2: Præforædling. Basisbudgettet er baseret på en afgift på 1,25 kr./kg af det skønnede samlede salg i Danmark i perioden 1. juli 2024 til 30. juni 2025 af certificeret frø af græsmarksbælgplanter og græsser til forbrugere eller ikke registrerede virksomheder. De realiserede afgifter kendes i september 2025.

	Budget 2024	Budget 2025
Spor 1. Afgifter på avl af græs-, kløver- og havefrø		
Afgiftsgrundlag, produktionsværdi høsten, mio. kr.	1.050	1.200
Produktionsafgift, ‰	2	2
Indtægter, 1.000 kr.	2.100	2.400
Spor 2. Afgifter af certificeret frø af græsmarksbælgplanter og græsser		
Afgiftsgrundlag, kg.	5.600.000	5.600.000
Produktionsafgift, kr. / kg	1,25	1,25
Indtægter, 1.000 kr.	7.000	7.000
Indtægter i alt, 1.000 kr.	9.100	9.400

Note 3. Promillemidler

For 2025 er der bevilget et tilskud fra Promilleafgiftsfonden for landbrug på i alt 1.263 t.kr. Tilskuddets anvendelse på landbrugsstøttelovens formål fremgår af tabellen nedenfor:

	Budget 2024 1.000 kr.	Budget 2025 1.000 kr.
Afsætningsfremme i alt	0	0
Forskning og forsøg i alt	1.528	1.263
Produktudvikling i alt	0	0
Rådgivning i alt	0	0
Uddannelse i alt	0	0
Sygdomsforebyggelse i alt	0	0
Sygdomsbekæmpelse i alt	0	0
Dyrevelfærd i alt	0	0
Kontrol i alt	0	0
Særlige foranstaltninger i alt	0	0
Medfinansiering af initiativer under EU-programmer i alt	0	0
I alt	1.528	1.263

Note 4. Særbevilling og anden indtægt

Ingen bemærkning.

Note 5. Renter

Ingen bemærkning.

Note 6. Særlige foranstaltninger

Ingen bemærkning.

Note 7. Fondsadministration

Opgaverne vedrørende fondens sekretariat og generelle administration varetages af Landbrug & Fødevarer. Udgifterne er budgetteret til 117 t.kr., som er finansieret af Brancheudvalget for Frø. Udgifter til generel fondsadministration er ikke finansieret af fondsmidler.

Frøafgiftsfonden - Noter til Basisbudget 2025

Note 8. Fondsadministration - Særpuljer

Ingen bemærkning.

Note 9. Bestyrelseshonorar / befordringsgodtgørelse

Der er budgetteret med udgifter på 156 t.kr. til honorar til bestyrelsesmedlemmer. Der er budgetteret med 10 t.kr. til befordringsgodtgørelse. Dækning af udgifter vil ske efter reglerne i statens tjenesterejseaftale og i det årlige satsreguleringscirkulære. Udgifterne vil forventelig typisk bestå af dækning af kørsel i egen bil og togbilletter.

Note 10. Tab på debitorer

Ingen bemærkning.

Note 11. Effektivurdering

Ingen bemærkning.

Note 12. Sygdomme

Ingen bemærkning.

Note 13. Overførsel til næste år

I overførslen indgår både midler til fondens spor 1 og 2. Det er navnlig midler til fondens spor 2. Der er ikke disponeret over midlerne.

Frøafgiftsfonden - Supplerende oplysninger - Basisbudget 2025

Spor 1 - Frøproduktion

Beløb i 1000 kr.	Basisbudget 2024	Basisbudget 2025	Specifikation af anvendt statsstøtterege
Note			
VI. Aktiviteter fordelt på tilskudsmodtagere			
Aarhus Universitet i alt	2.672	1.479	
Forskning og forsøg			
1c PRÆCISIONSFRØAVL	687	687	§16
2b BIO4SEED – Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland	469	469	§16
3 Skadedyrsbekæmpelse i hvidkløver	199	162	§16
4 Skadedyr i korsblomstrede frøafgrøder	160	161	§16
TEKNOLOGIFRØ - rækkedyrkning	400	-	
Frøgræsdyrknings klima- og miljøeffekt	355	-	
Spildraps i spinat	186	-	
Forårsetablering af engrapgræs	178	-	
Væselhale – vernaliseringskrav og overvintring i forårsetablerede frøafgrøder	38	-	
Forskning og Forsøg i alt	2.672	1.479	
SEGES Innovation P/S i alt	1.124	1.829	
Forskning og forsøg			
5 Ukrudt, forebyggelse og bekæmpelse i have- og markfrø	-	513	§16
1b PRÆCISIONSFRØAVL	435	449	§16
2a BIO4SEED - Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland	85	104	§16
Forskning og Forsøg i alt	520	1.066	
Rådgivning			
6 Rådgivning, formidling og nye dyrkningsmetoder i frøavl	604	763	§6
Rådgivning i alt	604	763	
Syddansk Universitet i alt	250	250	
Forskning og forsøg			
1a PRÆCISIONSFRØAVL	250	250	§16
Forskning og Forsøg i alt	250	250	
Spor 1 i alt	4.046	3.558	

Frøafgiftsfonden - Supplerende oplysninger - Basisbudget 2025

Spor 2 - Præforædling

Note	Beløb i 1000 kr.	Basisbudget 2024	Basisbudget 2025	Specifikation af anvendt statsstøtterege
VI. Aktiviteter fordelt på tilskudsmodtagere				
Aarhus Universitet i alt		5.297	6.903	
Forskning og forsøg				
7	Speed breeding to accelerate generation advance in perennial ryegrass	854	1525	§16
8	Accelerating Climate Resilient Grass Breeding by Applying Hybrid Breeding	-	1450	§16
9	Frøudbytte og insektresistens i hvidkløver	1.050	1074	§16
10	Frøgivende evne i moderne højtstående græssorter	897	1018	§16
11	Kompetenceopbygning frøgivende evne i græsser	398	824	§16
12	Accelerating disease resistance breeding for black rust in perennial ryegrass	1.482	518	§16
13	Kløvertræthed, hvad skyldes det og hvordan kan det minimeres?	-	494	§16
	Markfænotyping af græs og græsblandinger	616	-	
Forskning og Forsøg i alt		5.297	6.903	
Københavns Universitet i alt		4.355	3.680	
Forskning og forsøg				
14	Øget kulstoflagring med græsmarksplanter	1.225	1250	§16
15	Deep Carbon: quantifying the role of ley mixture roots in carbon sequestration	-	1250	§16
16	Drought tolerance in white clover as a future breeding target (ClimateClover)	1.130	1180	§16
	Metoder til effektiv rodscreening af græsser i markforsøg	1.000	-	
	Carbon sequestration in mixtures	1.000	-	
Forskning og Forsøg i alt		4.355	3.680	
Spor 2 i alt		9.652	10.583	

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

Spør 1 - Frøproduktion

Note 1c PRÆCISIONSFRØAVL

Aarhus Universitet

PRÆCISIONSFRØAVL vil udvikle og demonstrere en produktionsplatform for præcisionsdyrkning af frø. Produktionsplatformen skal bidrage til at højne frøudbytte og -kvalitet og dermed fastholde den positive indtjening i frøbranchen, samtidig med at bekæmpelsesindsatsen reduceres, og at de flerårige græsfrøafgrøder bidrager til en øget oplagring af kulstof i jorden.

Målet er at anvise et dyrkningskoncept, hvor afgrødens konkurrenceevne udnyttes mest muligt, og hvor data indsamlet med droner fra frøavlernes marker kan omsættes i software som eksempelvis CropManager til en effektiv ukrudtsbekæmpelse, som kun udføres i områder af marken, hvor det findes.

PRÆCISIONSFRØAVL består af fem arbejdsplaner, hvis mål er at udvikle forbedrede dyrkningsmetoder for rækkesåede afgrøder, udvikle algoritmer til afgrødegenkendelse og anvende disse ved dataindsamling via droner i frøavlernes marker. De udviklede algoritmer integreres i CropManager, hvorfra der udvikles forslag til strategier for ukrudtsbekæmpelse, og disse valideres i frøavlernes marker.

Forventningerne til projektet er at samarbejdet mellem projektets deltagere vil muliggøre, at PRÆCISIONSFRØAVL inden for et relativt kort tidsrum vil anvise en produktionsplatform, hvor ukrudt i frømarker monitoreres via droner og softwareprogrammer som Crop Manager kan omsætte disse oplysninger til validerede og effektive bekæmpelsesstrategier, som minimerer anvendelsen af herbicider og hvis perspektiv er, at frøavl på sigt kan gennemføres selvom der ikke længere er selektive herbicider til rådighed.

Ansøgningen dækker medfinansiering af AU's aktiviteter i GUDP-projektet.

Note 2b BIO4SEED – Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland

Aarhus Universitet

Projektets formål er at udvikle metoder til biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland. Vi vil monitorere tidlige skadedyrsangreb, markere disse på tildelingskort, udføre biologisk bekæmpelse og teste effekten heraf målt på frøudbytte og -kvalitet.

Den biologiske bekæmpelse vil overvejende være i form af udbringning af nyttedyr. Det forudsætter identifikation af relevante nyttedyr, undersøgelser om de er hjemmehørende i Danmark, kan opformeres og udbringes, så de er aktive i marken. Udbringning vil ske med ny teknologi (sprederudstyr til markredskab eller drone) udviklet af Ecobotix. Projektet skal dokumentere værdiskabelse, brugeroplevelse, robusthed, og optimeringsmuligheder af denne teknologi.

De forventede effekter er opretholdelse af den nuværende produktion af korsblomstrede havefrøafgrøder på ca. 1.000 ha, samt på sigt en tilsvarende udvidelse. For kløverfrøavlens forventes 15% højere frøudbytte. Samtidig forventes projektet er bidrage til en reduceret anvendelse af insekticider.

Ansøgningen dækker medfinansiering af AU's aktiviteter i GUDP-projektet.

Note 3 Skadedyrsbekæmpelse i hvidkløver

Aarhus Universitet

Kløverhovedgnaveren (*Hypera meles*) forårsager hvert år udbyttetab i produktionen af hvidkløverfrø. De anvendte bekæmpelsesmidler mod skadedyret ser ikke ud til at være effektive. Kontrollen at skadedyret er derfor vigende. Projektet vil undersøge om der er andre effektive løsninger.

Aktiviteter

I områder med traditionelt hvidkløverfrøproduktion har kløverhovedgnaveren reduceret følsomhed overfor det mest

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

anvendte bekæmpelsesmidler (Lamdex). Det andet tilladte bekæmpelsesmiddel Mospilan SG har ligeledes en dårlig effekt på skadedyret.

I projektet vil det blive undersøgt om der er alternative bekæmpelsesmidler end de i dag tilladte. Undersøgelserne er startet i 2023 vidreført i 2024 (år 2) og 2025 (år 3). Følsomheden undersøges i laboratorieforsøg, som videreføres år to og kandidater testes i markforsøg år to. Det testes en bred vifte af potentielle kemiske og alternative midler såsom midler med bakterielle oprindelse, insektpatogenesvampe og midler med fysiologisk virkemekanismer. På basis af plotforsøg år to vil der i år tre blive udført strategiforsøg med henblik på at undersøge hvordan opnåede resultaterne kan anvendes i praksis.

Effekt

At understøtte hvidkløverfrøproduktionen ved at foreslå andre bekæmpelsesmidler end de anvendte.

Note 4 Skadedyr i korsblomstrede frøafgrøder

Aarhus Universitet

Avlen af korsblomstrede frøafgrøder er udfordret af et meget højt skadedyrstryk. Skadedyrene bliver opformet i vinterraps og fortsætter deres udvikling i den vårsåede frøafgrøder, hvor specielt glimmerbøsser og blygrå rapssnudebiller forvolder skader. Hos glimmerbøsser er der fundet pyrethroid resistens. Der er behov for bedre værktøjer til at bestemme tidspunkt for begyndende skadedyrsangreb og undersøgelse af om de anvendte bekæmpelsesmidler er virksomme.

Moniteringen af indflyvningen vil ske med anvendelsen af MagicTrap fra Bayer- og iSCOUT Color Trap fra Pessi instruments. Registreringerne suppleres med fangster i gule fangbakker. For bekæmpelsesmidler vil nuværende og mulige kandidater udvælges og afprøves i laboratorie-bioassays og i plotforsøg.

Effekter

At give avlerne af korsblomstrede frøafgrøder nye muligheder for monitering og undersøger om tilladte midler er effektive overfor de værste skadedyr.

Note 5 Ukrudt, forebyggelse og bekæmpelse i have- og markfrø

SEGES Innovation P/S

Formålet er at give de danske frøavlere konkrete, effektive og alternative løsningsmodeller til produktion af rent frø, ved at finde løsninger til at modarbejde resistensopbygning i græsukrudtet samt generel bekæmpelse af ukrudt.

Det er afgørende, at der bliver arbejdet med løsninger til at kunne producere rent frø med et højt udbytte for at kunne fremtidssikre frøavlen i Danmark. For at det i fremtiden skal være mulig at kontrollere græsukrudt, med færre ukrudtsmidler til rådighed, er det nødvendigt at kigge på kombinationer af langt flere løsninger, end blot at bredsprøjte med et herbicid og flere parametre skal derfor inddrages. I dette projekt arbejdes der med at kombinere kendt viden med nye løsninger.

I dette projekt arbejdes der med løsninger til bekæmpelse af græsukrudt i have- og markfrø. Løsningerne til bekæmpelse af græsukrudt i frø er valgt ud fra deres forskellighed, og på hver deres måde yder de deres del til græsukrudtsbekæmpelsen og ukrudtsbekæmpelsen generelt. Dette omfatter forsøg med kendte ukrudtsmidler i forskellige kombinationer, og nye tekniske løsninger. For at sikre bedst mulig etablering, og konkurrenceevne over for græsukrudt, arbejdes der ligeledes med mulighederne for en tidlig indsats med midlet Luximo, som forventes at nå det danske marked indenfor de kommende år.

Projektet forventes at bidrage med viden og resultater, der gør det muligt at fastholde dyrkningen af have- og græsfrø i Danmark, selvom der sker en stadig indskrænkning i de midler, der er til rådighed i forbindelse med bekæmpelse af ukrudt. Samtidig forventes projektet at bidrage med viden og dokumentation, der kan bruges til at sikre at avlere af have- og græsfrø fortsat har mulighed for at producere frø af en høj kvalitet og renhed med en høj spireevne.

Effekten af projektet afhænger naturligvis af de opnåede resultater, men også af typen af resultater. Nye herbicider kan således tages i brug umiddelbart efter godkendelse, idet alle frøavlere har sprøjteudstyr til at kunne anvende det, mens nye dyrkningsteknikker som omfatter investering i nye maskiner, vil være længere tid undervejs. På bedrifter med græsukrudtsproblemer vil nye dyrkningsteknikker, f.eks. rækkedyrkning og båndsprøjtning, forholdsvis hurtigt blive taget i

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

anvendelse, da det er en forudsætning for fortsat at dyrke frø. Det vurderes at det vil ske på 25 procent af bedrifter med frøgræs i løbet af fem år efter projektets afslutning.

Note 1b PRÆCISIONSFRØAVL SEGES Innovation P/S

Formålet er at udvikle og demonstrere en produktionsplatform for præcisionsdyrkning af frø. Produktionsplatformen skal bidrage til at højne frøudbytte og frøkvalitet og dermed fastholde den positive indtjening i frøbranchen, samtidig med at bekæmpelsesindsatsen reduceres, og at de flerårige græsfrøafgrøder bidrager til en øget oplagring af kulstof i jorden.

Det skal gøres ved at anvise et dyrkningskoncept, hvor afgrødens konkurrenceevne udnyttes mest muligt, og hvor data indsamlet med droner fra frøavlernes marker kan omsættes i software, som eksempelvis CropManager, til en effektiv ukrudtsbekæmpelse, som kun udføres i områder af marken, hvor der er behov.

Projektet består af fem arbejdsopgaver, hvis mål er at udvikle forbedrede dyrkningsmetoder for rækkesåede afgrøder, udvikle algoritmer til afgrødegenkendelse og anvende disse ved dataindsamling i frøavlernes marker. De udviklede algoritmer integreres i gratisversionen af CropManager, hvorfra der udvikles forslag til strategier for ukrudtsbekæmpelse, og disse valideres i frøavlernes marker.

Forventningerne til projektet er, at samarbejdet mellem projektets deltagere vil muliggøre, at der inden for et relativt kort tidsrum vil kunne anvises en produktionsplatform, hvor ukrudt i frømarker monitoreres via droner og softwareprogrammer som CropManager kan omsætte disse oplysninger til validerede og effektive bekæmpelsesstrategier, som minimerer anvendelsen af herbicider og hvis perspektiv er, at frøavl på sigt kan gennemføres, selvom der ikke længere er selektive herbicider til rådighed. Ved at kunne frigøre frøavl fra problematikken omkring fremtidig adgang til selektive herbicider, sikres det at produktionen og den danske frøeksport kan fastholdes, til gavn for hele værdikæden i frøavl.

Note 2a BIO4SEED - Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland SEGES Innovation P/S

Projektets formål er at udvikle metoder til biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland, ved at monitorere tidlige skadedyrsangreb, markere disse på tildelingskort, udføre biologisk kontrol og teste effekten heraf målt på frøudbytte og -kvalitet.

Dansk frøavl er stærkt udfordret af skadedyr, som aktuelt er en barriere for at fastholde og udvikle produktionen af korsblomstrede havefrøafgrøder i Danmark og for rentable frøudbytter i hvidkløver i de mest frødyrkningsintensive egne af landet.

Projektet består af 5 arbejdsopgaver, der indeholder aktiviteter omhandlende monitoring af udbredelse af skadedyr; identifikation, produktion og udbringning af nyttedyr; integreret skadedyrsbekæmpelse i frøafgrøder på markniveau; og udvikling af IPM-strategier.

Den biologiske kontrol vil overvejende være i form af udbringning af nyttedyr. Det forudsætter identifikation af relevante nyttedyr, at de er hjemmehørende i Danmark, og kan opformeres tilstrækkeligt og udbringes på en skånsom måde så det kan være et aktiv i marken.

Resultaterne af ovenstående tiltag samles i IPM-strategier, som også vil omfatte brugen af blomster- og biodiversitetsstriber for at øge tilstedeværelse af nyttedyr.

Der forventes et stort behov for nyttedyrspredere til frøavlens inklusiv en afsætning til frilands grønsagsproducenter (kål) og i en vis udstrækning også til vinterraps. Biologisk kontrol af skadedyr kan afværge udbyttetab i såvel økologisk, som konventionel produktion.

For havefrøbranchen vurderes projektets effekt at være en opretholdelse af den nuværende produktion af korsblomstrede havefrøafgrøder på ca. 1.000 ha, samt en udvidelse af produktionen med yderligere 1.000 ha. For kløverfrøavlens vurderes projektets effekt at være 15% højere frøudbytter og dermed en øget mængde frø til eksport.

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

Note 6 Rådgivning, formidling og nye dyrkningsmetoder i frøavl SEGES Innovation P/S

Formålet med projektet er at medvirke til fremdrift og udvikling af dansk frøavl, så avlere og branchen generelt kan fastholde og udvikle sin position på internationalt niveau. Den nyeste viden og muligheder indenfor frøavl, vil blive indsamlet og formidlet, så nye dyrkningsmetoder, teknikker, planteværn og arter kan blive implementeret til gavn for frøavlere og branchen generelt.

For at fastholde Danmarks førende position inden for frøavl, er det vigtigt den nyeste viden bliver indsamlet og beskrevet. Det er imidlertid endnu mere vigtigt, at denne viden bliver formidlet i branchen og i særdeleshed gjort tilgængelig for den enkelte frøavler.

Projektet er opdelt i fem arbejdsopgaver. Der fokuseres på en bred formidling af såvel kendt som ny national og international viden på frøområdet. I projektet arbejdes der med flere forskellige aktiviteter, som alle har det fælles sigte, at indsamle og formidle viden om forhold, som kan stille de danske frøavlere i den bedst mulige konkurrencemæssige situation. Det skal ske gennem formidling af ny viden, samt sikring af at de bedste vilkår til at den nuværende frøproduktion kan opretholdes.

Projektet vil være bindeled mellem frøavl og den viden, der skal medvirke til at der fortsat kan produceres kvalitetsfrø med højst muligt udbytte, både for branchen og for den enkelte avler. Desuden vil projektet bidrage til, at de danske frøavlere og frøbranchen, gennem synliggørelse af nye og alternative dyrkningsmetoder, får indsigt i og mulighed for at ændre og tilpasse dyrkningspraksis ud fra de nyeste resultater og inspiration fra ind- og udland. Dette i takt med at produktionsplatformen i perioden sikres via adgang til pesticider gennem godkendelse til mindre anvendelse og dispensationer.

Effekten af at danske frøavlere får stillet den nyeste viden fra såvel forskning og som praksis i ind- og udland til rådighed forventes at være en stadig udvikling af dansk frøavl og dermed en fortsat førende position i det internationale marked. Effekterne opnås ved formidling direkte til den enkelte frøavler, det forventes at ske ved direkte kontakt til 70 procent af frøavlerne og efterfølgende indirekte til alle frøavlere gennem frøavlskonsulenterne, som formidler viden videre på markbesøg i løbet af vækstsæsonen.

Det forventes desuden, at implementering af den nyeste og mest opdaterede viden ift. dyrkningsteknikker og teknologi vil resultere i en endnu mere klima- og miljømæssigt bæredygtig produktion, hvor ressourcerne er udnyttet optimalt og alle input er minimeret.

Note 1a PRÆCISIONSFRØAVL Syddansk Universitet

PRÆCISIONSFRØAVL vil udvikle og demonstrere en produktionsplatform for præcisionsdyrkning af frø. Produktionsplatformen skal bidrage til at højne frøudbytte og -kvalitet og dermed fastholde den positive indtjening i frøbranchen, samtidig med at bekæmpelsesindsatsen reduceres, og at de flerårige græsfrøafgrøder bidrager til en øget oplagring af kulstof i jorden. Målet er at anvise et dyrkningskoncept, hvor afgrødens konkurrenceevne udnyttes mest muligt, og hvor data indsamlet med droner fra frøavleres marker kan omsættes i software som eksempelvis CropManager til en effektiv ukrudtsbekæmpelse, som kun udføres i områder af marken, hvor det findes.

PRÆCISIONSFRØAVL består af fem arbejdsopgaver, hvis mål er at udvikle forbedrede dyrkningsmetoder for rækkesåede afgrøder, udvikle algoritmer til afgrødegenkendelse og anvende disse ved dataindsamling via droner i frøavleres marker. De udviklede algoritmer integreres i CropManager, hvorfra der udvikles forslag til strategier for ukrudtsbekæmpelse og disse valideres i frøavlerens marker.

Forventningerne til projektet er at samarbejdet mellem projektets deltagere vil muliggøre, at PRÆCISIONSFRØAVL inden for et relativt kort tidsrum vil anvise en produktionsplatform, hvor ukrudt i frømarker monitoreres via droner og softwareprogrammer som Crop Manager kan omsætte disse oplysninger til validerede og effektive bekæmpelsesstrategier, som minimerer anvendelsen af herbicider og hvis perspektiv er, at frøavl på sigt kan gennemføres selvom der ikke længere er selektive herbicider til rådighed.

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

Spor 2 – Præforædling

Note 7 Speed breeding to accelerate generation advance in perennial ryegrass Aarhus Universitet

Genetisk variation er en forudsætning for forædlingsmæssig fremgang ved selektion. Selektionsintensitet, selektionssikkerhed og generationsintervallets længde er de bestemmende faktorer for effekten af selektionen i et forædlingprogram, hvor forædlingsfremgangen per tidsenhed er omvendt proportional med generationsintervallets længde.

Speed Breeding er en forholdsvis ny forædlingsmetode der har reduceret generationsintervallet for mange enårige afgrøder ved at optimere lys- og temperaturforholdene i et drivhus. For mange enårige afgrøder har man ved hjælp af Speed Breeding reduceret generationsintervallet så man kan opnå helt op til 4-7 generationer per år. Omvendt så er generationsintervallet for flerårige afgrøder oftest begrænset til en generation per år, fordi flerårige afgrøder kræver 6-10 uger ved lave temperaturer (vernalisering) før de kan blomstre og sætte frø, hvilket reducerer generationsintervallet og dermed den forædlingsmæssige fremgang ved selektion.

Et nyt studie baseret på vinterhvede og vinterbyg har for nylig vist, at det er muligt at implementere Speed Breeding i vinterafgrøder (Cha et al., 2022). Studiet viste at man ved hjælp af Speed Vernalization kombineret med Speed Breeding kan reducere generationsintervallet i de to vinterafgrøder, og at det derved er muligt at opnå helt op til 5 generationer per år i de to arter.

Formålet med projektet er at udvikle og implementere Speed Breeding protokoller for flerårige græsser.

Projektet har tre overordnede aktiviteter: (i) udvikling af Speed Breeding protokoller for flerårigt rajgræs; (ii) reducere generationsintervallet for flerårig rajgræs, og dermed og dermed den forædlingsmæssige fremgang ved selektion; og (iii) teste Speed Breeding protokollen i flerårig rajgræssorter med forskellige vernaliseringskrav.

Effekten af projektet vil være en reduktion af generationsintervallets længde og og dermed en forbedret forædlingsmæssig fremgang ved selektion med henblik på at udvikle nye sorter med forbedrede egenskaber til gavn for dansk landbrug.

Note 8 Accelerating Climate Resilient Grass Breeding by Applying Hybrid Breeding Aarhus Universitet

Formålet med projektet er at udvikle et hybridforædlingsprogram for rajgræs. I hybridforædling udnyttes det princip, at krydsning af indavlslinjer i den første krydsningsgeneration giver en stor produktionsevne, den såkaldte krydsningsfrodighed (heterosis). Rajgræs kan reproduktionsmæssigt sammenlignes med rug, hvor der over årene er blevet udviklet hybridsorter, der har op til 30% højere udbytte sammenlignet med konventionelle sorter.

Selv en udbyttefremgang på 10% vil kunne sikre en konkurrencedygtig dansk frøgræsproduktion på to fronter: (i) Sorter med højere biomasseudbytte vil kunne erobre globale markedsandele; (ii) Sorter med højere frøudbytte vil sikre lønsom og priseffektiv produktion for frøavlere og producenter.

Projektet har tre overordnede mål: (i) Udvikling af genetiske redskaber til at implementere hybridforædling i rajgræs; (ii) Udvikling af udgangsmateriale til hybridsorter; (iii) Kompetenceopbygning - herunder uddannelse af fremtidens planteforædlere indenfor hybridforædling. De forskningsmæssige aktiviteter vil sigte mod at løse nogle af de største udfordringer forbundet med implementering af hybridforædling i rajgræs; indavlsdepression, selv-inkompatibilitet og udvikling af heterotiske grupper.

Aktiviteterne vil foregå ved Aarhus Universitet i tæt samarbejde med DLF Seeds. Vi vil tage udgangspunkt i det bedste forædlingsmateriale fra DLF Seeds, så vejen til kommercialisering af nye sorter på baggrund af resultaterne har kortest vej til danske frøavlere og danske landmænd.

Udvikling af et rajgræs-hybridforædlingsprogram er en stor satsning, og nøglen til succes ligger dels i at anvende et tilstrækkeligt stort udgangsmateriale, dels i at kunne dechiffrere de genetiske komponenter, der styrer selv-inkompatibilitet.

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

Med et stort forædlingsmateriale at trække på hos DLF Seeds og med en ekspertise netop indenfor selv-inkompatibilitet og genetiske analyser, er begge dele omfattet af nærværende ansøgning.

Note 9 Frøudbytte og insektresistens i hvidkløver **Aarhus Universitet**

Efter en periode med stigende frøudbytter i hvidkløver er gennemsnitsudbytterne i Danmark stagneret. En væsentlig trussel med hvidkløverfrøavl i Danmark er skadedyr, hvor især kløverhovedgnaveren (*Hypera meles*) er stærkt tabsvoldende, og hvor det indtil videre ikke er lykkedes at finde effektive bekæmpelsesmetoder.

Projektets formål er identificere selektionskriterier for højere frøudbyttepotentiale og insektresistens i hvidkløver.

Projektet er opdelt i tre arbejdsopgaver som vedrører 1. Undersøgelse af udbyttedannende komponenter og variation af frøudbyttepotentiale inden for sorter/populationer af hvidkløver. 2. Screening af hvidkløvers tolerance/resistens mod skadedyr og variationen af denne inden for sorter/populationer. 3. Undersøgelse af insekt tolerance/resistens i hybrider mellem hvidkløver og andre kløverarter.

Projektet gennemføres i AU-Flakkebjerg, hvor vi har faciliteter (tunnel og dyrkningskabiner) og ekspertise til at håndtere kløverfrøavl inkl. insektbestøvning og i at håndtere kløverhovedgnaveren.

Projektet gennemføres i samarbejde med planteforældre tilknyttet danske frøproduktionsvirksomheder.

Note 10 Frøgivende evne i moderne højtydende græssorter **Aarhus Universitet**

De højst prioriterede forædlingsparametre i foder- og plænegræs vedrører den vegetative vækst (høj biomasseproduktion, høj fordøjelighed, skudtæthed, farve), men den økonomiske udbredelse af en ny sort er betinget af en rentabel frøproduktion.

I et PhD-projekt fra 2016 (Simon Abel) identificeres parametre som ensartethed i blomstring, antal småaks pr. frøstand, antal frø pr. småaks, ensartethed i frøstørrelse inden for småaks, som parametre af betydning for den frøgivende evne. Disse parametre er overvejende under indflydelse af plantens genetik - frem for dyrkningsforhold. Dertil kommer egenskaben "dryssefasthed". I de forædlede kornsorter er den genetiske baggrund for dryssefasthed identificeret. Det er ikke tilfældet for frøgræsser, men i ovennævnte PhD-projekt blev 520 genotyper karakteriseret for blomstrings- og modenhedsegenskaber og hér fandt man forskel i de enkelte genotypers tendens til frøspild. Sammen med Torben Asp (QGG) vil vi karakterisere ca. 500 genotyper for egenskaber af betydning for frøgivende evne - herunder dryssefasthed. Genotyper udvælges i samråd med forældre. Ved QGG-AU-Flakkebjerg identificeres gener, der er associeret med frøgivende evne (dryssefasthed og andre udbyttedannende komponenter) baseret på registrering af planternes udvikling fra blomstring og frem til høst. AGRO vil stå for planteetablering, vedligehold; fænotypning og karakterisering af udbyttedannende komponenter, beregning og validering af udbyttekomponenternes bidrag til udbyttet. I projektets sidste år gennemføres en validering på afgrødeniveau.

Projektets mål er, at identificere egenskaber af betydning for frøgivende evne i moderne sorter, og at bestemme genomområder, hvor DNA-polymorfier korrelerer med dryssefasthed og andre udbyttekomponenter. Det overordnede mål er at give forælderne bedre muligheder for at selektere for frøgivende evne.

Note 11 Kompetenceopbygning frøgivende evne i græsser **Aarhus Universitet**

Projektets overordnede formål er at give forælderne bedre muligheder for at selektere for høj frøgivende evne i græsser.

Projektets mål er, at tilvejebringe viden om udnyttelsen af de udbyttedannende komponenter i frøgræs og at undersøge om der kan beskrives en ideal struktur for de reproduktive organer i frøgræs. Målet er at gennemføre et PhD-projekt som skal bidrage til en kompetenceopbygning inden for fysiologi, agronomi og planteforædling.

Ved Aarhus Universitet (AU) er der gennem en række år arbejdet med karakterisering af udbyttedannende komponenter i frøgræs, og der er udarbejdet et review, som redegør for de enkelte parametres afhængig af genetisk baggrund og dyrkningsforhold (Boelt og Studer, 2010). Som opfølgning på dette blev der i 2016 igangsat et PhD-projekt, hvis resultater

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

viste, at mange småaks pr. frøstand er en vigtig parameter for opnåelse af et højt frøudbytte, men det er i høj grad også vigtigt, at alle frøanlæg bliver bestøvet inden for relativt kort tid. Arbejdet er publiceret i PhD-afhandlingen Abel, S. (2016). Et småaks udvikler typisk 6-9 frø, men vores beregninger viser, at ofte indgår kun 2-4 af disse i den høstede vare.

Det ansøgte PhD-projektet gennemføres i tilknytning til det allerede igangsatte projekt "Frøgivende evne" og med udgangspunkt i de etablerede markforsøg og registreringer.

Projektet gennemføres i samarbejde med planteforældre tilknyttet danske frøproduktionsvirksomheder.

Note 12 Accelerating disease resistance breeding for black rust in perennial ryegrass

Aarhus Universitet

Formålet med projektet er at udvikle kompetencer og en stærk dansk forskningsinfrastruktur for præforædling af rustresistens i græsser, herunder at støtte forædling og udvikling af rajgræssorter med forbedret resistens mod sortrust.

Projektet har fire primære aktiviteter knyttet til fire arbejdsplaner: Identifikation og karakterisering af stængelrust isolater til fænotypning for resistens, udvikling af et pangenom for stængelrust, identifikation af QTL/gener knyttet til resistens mod stængelrust samt udvikling af en metode til speed breeding for introgression af QTL/gener i nye populationer.

Projektet vil gøre det muligt at udvikle nye sorter med forbedret stængelrustresistens.

Note 13 Kløvertræthed, hvad skyldes det og hvordan kan det minimeres?

Aarhus Universitet

Hovedformålet med projektet er at finde årsagerne til kløvertræthed (CSF), at undersøge sortsforskelle i kløver i forhold til CSF og endelig at undersøge, om man ved at ændre dyrkningspraksis kan afhjælpe CSF. Vi vil derudover undersøge årsagerne til og mekanismerne bag CSF, udvikle en metode til screening af sortsforskelle i kløvers CSF tolerance samt undersøge om samdyrkning med andre afgrøder kan afhjælpe problemet.

Først vil vi kortlægge årsagerne til CSF på udvalgte gårde med CSF-symptomer ved at analysere jordens mikrobielle og nematodesammensætning ved hjælp af sekventering, samt undersøge jordegenskaber og metabolitter. Dernæst vil vi screene kløversorters tolerance mod CSF ved at dyrke et udvalg af sorter i jorde med CSF-problemer.

Vi vil derefter identificere de specifikke mikrobe- og nematodearter, der forårsager CSF og samtidig identificere de metabolitter, der tiltrækker eller hæmmer patogenerne eller nematoderne. Vi vil isolere de vigtigste af disse patogener/nematoder og validere deres effekt på kløver i potteforsøg. Forsøgsopsætningen vil omfatte kløversorter i monokulturer, og jorden vil blive profileret for at bestemme jordegenskaber, herunder jord C, mikrobiel biomasse og N-fiksering.

Vi vil undersøge muligheder for at afhjælpe problemet med afgrøder der eksempelvis udskiller specifikke metabolitter. Endelig vil vi udvikle en strategi "KløvRes" til CSF-tolerancescreening. KløvRes vil fungere som en vigtig ressource til den indledende screening af tolerancen af nye kløverkultivarer over for CSF.

Projektets resultater vil således give en god forståelse af årsagerne til, og mekanismerne bag, CSF. Vi vil udvikle screeningsplatform "KløvRes" som vil guide forædling af nye CSF-tolerante kløver sorter.

Note 14 Øget kulstoflagring med græsmarksplanter

Københavns Universitet

Projektets formål er at undersøge artsforskelle imellem græsmarksplanter i kulstoflagring i rodsystemerne, og at udvikle effektive screeningsmetoder for inddragelse af rod-C dannelse i planteforædlingen, som ikke findes pt.

Vi søger 3. år af et 3-årigt projekt hvor vi vil undersøge forskelle i rod-C dannelse mellem arter af græsmarksplanter, både alm. dyrkede og alternativer som cikorie og vejbred. Samtidig vil vi udvikle screeningsmetoder, så øget rod-C dannelse kan indgå som en parameter i planteforædlingen. I 2023 har vi anlagt markforsøg på KU som bruges til en række målinger i 2024 og 2025.

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

Fra starten har det været planen at arbejde med metoder både i drivhus og i marken. Metoderne med potter og rodrør i væksthuse er interessante fordi de kan være langt lettere at gennemføre end studier i marken. De foreløbige resultater viser at det er muligt at udvikle metoder som dem vi har studeret. Men desværre er sammenhængen imellem det vi kan måle med disse metoder i væksthuse, og sorterens vækst og C lagring når de dyrkes som en afgrøde i marken, alt for dårlig. Se forklaring i del-2. Det betyder at vi i løbet af 2024 i højere grad har satset på de dele af studiet som bygger på målinger i markforsøget, fremfor forsøg i potter og rodrør i væksthuse. Det ønsker vi at fortsætte med i 2025.

I 2023/24 har vi udviklet billedanalysen på eksisterende rodbilleder fra RadiMax forsøg, til estimering af rodbiomasse. I RadiMax vil vi studere rodvækstdynamik ved at måle rodtilvækst over kortere perioder. Dette arbejde fortsættes i 2025. Vi har i 2024 opnået forbedrede resultater ved at kombinere vores eget system til rod-billedanalyse med et amerikansk system. Vores system (RootPainter) er særligt velegnet til at identificere rødderne på billederne, mens det amerikanske system (RhizoVision) kan arbejde videre ud fra denne analyse og bestemme forskellige parametre på rødderne, hvor vi især er interesseret i roddiameter for at kunne estimere rodbiomasse.

I marken har vi gennemført målinger af rodbiomasse i forskellige dybder hos græsarter og sorter. Vi arbejder også med isotopmærkning med ^{13}C , så vi kan følge hvor meget C fra fotosyntesen der transporteres ned i rodsystemet. Vi lavede de første tests i 2023, og har lavet mere omfattende studier i 2024, hvor vi måler på C tilførslen til to jordlag. Vi har taget prøver på tre forskellige tidspunkter, for at følge dynamikken og finde et optimalt tidspunkt at tage prøver på.

Arbejdet med de forskellige målinger på rod-C deposition på arter og sorter i markforsøget, og mærkning med ^{13}C for at mere direkte at følge C transport ned i jorden vil fortsætte i 2025, sammen med det videre arbejde med at analysere rodbiomasse ud fra rodbilleder fra RadiMax.

Effekter: Med krav om reduceret udledning af drivhusgasser, kan evnen til at lagre C i jorden blive en vigtig konkurrenceparameter for salg af frø af græsmarksplanter. Øget viden om forskelle mellem relevante arter kan bruges til at vælge de mest effektive arter og blandinger. Med metoder til at inddrage rod-C dannelse i forædlingen, kan der udvikles bedre sorter med dokumenteret effekt.

Note 15 Deep Carbon: quantifying the role of ley mixture roots in carbon sequestration Københavns Universitet

Hvidkløver har vist overraskende dyb rodvækst, og samtidig også store sortsforskelle i rodtybde i det tidligere projekt *Rodudvikling i græsmarksbælgplanter*. Formålet med *ClimateClover* projektet er at tage dette et skridt videre og undersøge effekten af disse sortsforskelle i rodtybde, når planterne bliver udsat for tørkestress. Målet er således at styrke præforædling, hvor forståelsen af rodudviklingens betydning for tørketolerance i hvidkløver uddybes, for at fremme den fremtidige forædling af klimarobuste sorter.

Projektet deles op i tre arbejdsplaner, der på hver sin vis undersøger effekten af tørke på sorter af hvidkløver. I **arbejdsplan 1** (AP1) bliver sorter af hvidkløver dyrket i 2 m høje rhizotronrør med eller uden tørkestress. Rodudviklingen følges og vandoptaget bestemmes ved hjælp af vandsensorer og optag af deuterium og ^{18}O i to forskellige dybder. Dette vil kortlægge forskelle i vandoptag mellem sorter med og uden stress.

I **arbejdsplan 2** (AP2) udvælges tre sorter fra AP1, der også benyttes i *Rodudvikling i græsmarksbælgplanter* og *KlimaProtein* for maksimal synergieffekt. Sorterne dyrkes i rodtårne samt i marken i renbestand og i samdyrkning med rajgræs. Rodudvikling og effekt på vandoptag bestemmes under vel-vandede forhold og under udtørring. Rodtårnene giver mulighed for detaljerede studier under mere naturlige forhold, hvor rodvækst ikke er begrænset af volumen. Endelig vil vi i **arbejdsplan 3** måle betydningen af tørke på N-fiksering og dermed biomasseproduktion. Tørkestress påvirker ikke kun vandoptag men også N-fiksering, som vi vil estimere ved at måle ^{15}N signaturen i forskellige sorter og stressniveauer. Prøver tages i WP1 og desuden er det blevet udnyttet, at der i *KlimaProtein* projektet er 35 hvidkløversorter i Radimax i 2024.

De kortsigtede effekter af projektet vil være levering af viden om forskelle i hvidkløversorters rodudvikling og evne til at udnytte denne til vandoptag fra dybere jordlag. Samtidig leveres der viden om effekten af tørkestress på kvælstoffiksering og sortsforskelle i dette. *ClimateClover* vil på sigt lede til forædling af klimarobuste hvidkløver sorter.

Frøafgiftsfonden – Basisbudget 2025 - noter til supplerende oplysninger

Note 16 Drought tolerance in white clover as a future breeding target (ClimateClover) Københavns Universitet

Hvidkløver har vist overraskende dyb rodvækst, og samtidig også store sortsforskelle i rodtybde i det tidligere projekt Rodudvikling i græsmarksbælgplanter. Formålet med ClimateClover projektet er at tage dette et skridt videre og undersøge effekten af disse sortsforskelle i rodtybde, når planterne bliver udsat for tørkestress. Målet er således at styrke præforædling, hvor forståelsen af rodudviklingens betydning for tørketolerance i hvidkløver uddybes, for at fremme den fremtidige forædling af klimarobuste sorter.

Projektet deles op i tre arbejdsplaner, der på hver sin vis undersøger effekten af tørke på sorter af hvidkløver. I arbejdsplan 1 (AP1) bliver sorter af hvidkløver dyrket i 2 m høje rhizotronrør med eller uden tørkestress. Rodudviklingen følges og vandoptaget bestemmes ved hjælp af vandsensorer og optag af deuterium og ^{18}O i to forskellige dybder. Dette vil kortlægge forskelle i vandoptag mellem sorter med og uden stress.

I arbejdsplan 2 (AP2) udvælges tre sorter fra AP1, der også benyttes i Rodudvikling i græsmarksbælgplanter og KlimaProtein for maksimal synergieffekt. Sorterne dyrkes i rodtårne samt i marken i renbestand og i samdyrkning med rajgræs. Rodudvikling og effekt på vandoptag bestemmes under vel-vandede forhold og under udtørring. Rodtårnene giver mulighed for detaljerede studier under mere naturlige forhold, hvor rodvækst ikke er begrænset af volumen. Endelig vil vi i arbejdsplan 3 måle betydningen af tørke på N-fiksering og dermed biomasseproduktion. Tørkestress påvirker ikke kun vandoptag men også N-fiksering, som vi vil estimere ved at måle ^{15}N signaturen i forskellige sorter og stressniveauer. Prøver tages i WP1 og desuden er det blevet udnyttet, at der i KlimaProtein projektet er 35 hvidkløversorter i Radimax i 2024.

De kortsigtede effekter af projektet vil være levering af viden om forskelle i hvidkløversorters rodudvikling og evne til at udnytte denne til vandoptag fra dybere jordlag. Samtidig leveres der viden om effekten af tørkestress på kvælstoffiksering og sortsforskelle i dette. ClimateClover vil på sigt lede til forædling af klimarobuste hvidkløver sorter.
