

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2024

Beløb i 1000 kr.	Basisbudget 2023	Basisbudget 2024	Relativ fordeling af B i %	Ændring A => B 100*(B-A)/A
Note	A	B	C	D
INDTÆGTER:				
1 Overført fra forrige år	13.872	9.404		-32,2
2 Produktionsafgifter	10.800	9.100		-15,7
3 Promillemidler	1.129	1.528		35,3
Særbevilling og anden indtægt	0	0		-
Renter	0	0		-
I. Indtægter i alt	25.801	20.032		-22,4
UDGIFTER:				
Samlede tilskud fordelt på formål				
Afsætningsfremme i alt	0	0	0,0	-
Forskning og forsøg i alt	17.133	13.197	95,6	-23,0
Produktudvikling i alt	0	0	0,0	-
Rådgivning i alt	704	604	4,4	-14,2
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	-
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	17.837	13.801	100,0	-22,6
4 Fondsadministration				
Fondsadministration - Særpuljer	0	0		-
Revision	50	50		0,0
Advokatbistand	0	0		-
Effektvurdering	0	0		-
Ekstern projektvurdering	0	0		-
5 Bestyrelseshonorar/befordringsgodtgørelse	156	166		6,4
Tab på debitorer	0	0		-
III. Administration i alt	206	216		4,9
IV. Udgifter i alt	18.043	14.017		-22,3
6 Overførsel til næste år	7.758	6.015		
Overførsel til næste år i pct. af årets udgift	43,0	42,9		
Supplerende oplysninger:				
Samlet tilskud fordelt på tilskudsmodtagere				
Aarhus Universitet	10.821	7.969	57,7	-26,4
Københavns Universitet	4.200	4.355	31,6	3,7
SEGES Innovation	2.567	1.227	8,9	-52,2
Syddansk Universitet	249	250	1,8	0,4
V. I alt	17.837	13.801	98,2	-22,6

Frøafgiftsfonden - Noter til Basisbudget 2024

Note 1. Overførsel fra forrige år

Overførslen fra 2023 er budgetteret til 9.404 t.kr., heraf 1.106 t.kr. under spor 1 og 8.298 t.kr. under spor 2. Der er ikke disponeret over midlerne.

Note 2. Produktionsafgifter

Fondens spor 1: Frøproduktion. Frøafgiftsfondens basisbudget 2024 er baseret på en afgiftssats på 2 % af afregningsbeløbet til frøavleren. Den forventede indtægt fra produktionsafgifterne bestemmes af to forhold, dels den høstede mængde, dels afregningsprisen. Den forventede indtægt i 2024 fremkommer på grundlag af foreløbig opgørelse for høstet mængde i 2023 og et skøn for niveauet for afregningsprisen for 2023-høsten, som først fastlægges i juni 2024. Budgetlægningen er derfor forbundet med usikkerhed. De realiserede afgifter kendes i august 2024.

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 2022 til 30. juni 2023 af certificeret frø af græsmarksbælgplanter og græsser til forbrugere eller ikke registrerede virksomheder. De realiserede afgifter kendes i september 2023.

	Basisbudget 2023	Basisbudget 2024
Spor 1. Afgifter på avl af græs-, kløver- og havefrø		
Afgiftsgrundlag, produktionsværdi høsten 2020, mio. kr.	1.900	1.050
Produktionsafgift, ‰	2	2
Indtægter, 1.000 kr.	3.800	2.100
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.	10.800	9.100

Note 3. Promillemidler

For 2024 er der bevilget et tilskud fra Promilleafgiftsfonden for landbrug på i alt 1.528 t.kr. Tilskuddets anvendelse på landbrugsstøttelovens formål fremgår af tabellen nedenfor:

	Basisbudget 2023	Basisbudget 2024
	1.000 kr.	1.000 kr.
Afsætningsfremme i alt	0	0
Forskning og forsøg i alt	1.003	1.528
Produktudvikling i alt	0	0
Rådgivning i alt	126	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	1.129	1.528

Note 4. Fondsadministration

Opgaverne vedrørende fondens sekretariat og generelle administration varetages af Landbrug & Fødevarer. Udgifterne er budgetteret til 110 t.kr., som er finansieret af Brancheudvalget for Frø. Udgifter til generel fondsadministration er ikke finansieret af fondsmidler.

Note 5. 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 6. 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 2024

Spor 1 - Frøproduktion

Beløb i 1000 kr.	Basisbudget 2023	Basisbudget 2024	Specifikation af anvendt statsstøtteregele
Note			

VI. Aktiviteter fordelt på tilskudsmodtagere

Aarhus Universitet i alt	3.227	2.672	
---------------------------------	--------------	--------------	--

Forskning og forsøg

1 PRÆCISIONSFRØAVL	688	687	§14
2 BIO4SEED – Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland	-	469	§14
3 TEKNOLOGIFRØ - række dyrkning	719	400	§14
4 Skadedyrsbekæmpelse i hvidkløver	374	199	§14
5 Frøgræsdyrknings klima- og miljøeffekt	347	355	§14
6 Spiltdraps i spinat	-	186	§14
7 Forårsetablering af engrapgræs	232	178	§14
8 Skadedyr i korsblomstrede frøafgrøder	157	160	§14
9 Væselhale – vernaliseringskrav og overvintring i forårsetablerede frøafgrøder	50	38	§14
- Selektive ukrudtsmidler i spinat	296	-	
- Startgødning til engrapgræs	278	-	
- Variabel dosering af herbicider ved rækkesprøjtning	86	-	

Forskning og Forsøg i alt

3.227 **2.672**

SEGES Innovation P/S i alt	2.567	1.227	
-----------------------------------	--------------	--------------	--

Forskning og forsøg

10 PRÆCISIONSFRØAVL	413	435	§14
11 Frøavl og klimaaftryk	397	103	§14
12 BIO4SEED - Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland	-	85	§14
- Græsukrudtsbekæmpelse i frø	550	-	
- Spinat til frø, ukrudt og etablering	503	-	

Forskning og Forsøg i alt

1.863 **623**

Rådgivning

13 Rådgivning, formidling og nye dyrkningsmetoder i frøavl	-	604	§6
- Rådgivning, nye dyrkningsmetoder og formidling, frø	704	-	

Rådgivning i alt

704 **604**

Syddansk universitet i alt	249	250	
-----------------------------------	------------	------------	--

Forskning og forsøg

14 PRÆCISIONSFRØAVL	249	250	§14
---------------------	-----	-----	-----

Forskning og Forsøg i alt

249 **250**

Spor 1 i alt

6.043 **4.149**

Frøafgiftsfonden - Supplerende oplysninger - Basisbudget 2024

Spor 2 - Præforædling

Beløb i 1000 kr.	Basis- budget 2023	Basis- budget 2024	Specifikation af anvendt statsstøtterege
Note			

VI. Aktiviteter fordelt på tilskudsmodtagere

Aarhus Universitet i alt	7.594	5.297	
---------------------------------	--------------	--------------	--

Forskning og forsøg

1	Accelerating disease resistance breeding for black rust in perennial ryegrass	2.000	1.482	§14
2	Frøudbytte og insektresistens i hvidkløver	710	1.050	§14
3	Frøgivende evne i moderne højtstående græssorter	773	897	§14
4	Speed breeding to accelerate generation advance in perennial ryegrass	1.525	854	§14
5	Markfænotyping af græs og græsblandinger	758	616	§14
6	Kompetenceopbygning frøgivende evne i græsser	378	398	§14
-	Accelerating Climate Resilient Grass Breeding by Applying Hybrid Breeding	1.450	-	

Forskning og Forsøg i alt

7.594	5.297
--------------	--------------

Københavns Universitet i alt	4.200	4.355	
-------------------------------------	--------------	--------------	--

Forskning og forsøg

7	Øget kulstoflagring med græsmarksplanter	1.200	1.225	§14
8	Drought tolerance in white clover as a future breeding target (ClimateClover)	-	1.130	§14
9	Metoder til effektiv rodscreening af græsser i markforsøg	1.000	1.000	§14
10	Carbon sequestration in mixtures	1.000	1.000	§14
-	Rodudvikling i græsmarksbælgplanter – screening for fremtidige robuste sorter	1.000	-	

Forskning og Forsøg i alt

4.200	4.355
--------------	--------------

Spor 2 i alt

11.794	9.652
---------------	--------------

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

Spør 1 - Frøproduktion

PRÆCISIONSFRØAVL

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

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 anviser 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 arbejdsopgaver, hvis mål er at udvikle forbedrede dyrkningsmetoder for rækkeåede 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 anviser 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.

2. BIO4SEED – Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

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 kløverfrøavl forventes 15% højere frøudbytter. Samtidig forventes projektet at bidrage til en reduceret anvendelse af insekticider.

3. Teknologifrø – række dyrkning

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

Formålet er at bidrage til udvikling af et dyrkningssystem, hvor etablering af frøafgrøden i kraftige og tætte afgrøderækker med 24 cm rækkeafstand muliggør ukrudtsbekæmpelse ved rækkestrøjtning med ikke-selektive midler. Der er et meget stort behov for at finde nye dyrkningsmetoder i de fine frøgræsser efter Reglone er blevet forbudt (engrapgræs), og der er fundet herbicid-resistent enårig rapgræs. Et andet hyppigt forekommende græsukrudt er væselhale, som er et stort problem i rødsvingel. De traditionelt anvendte græsukrudtsmidler har svag effekt over for væselhale, som især etablerer sig i åbne pletter i frømarken. I nærværende projekt gennemføres markforsøg i rødsvingel og engrapgræs til bekæmpelse af de to mest hyppigt forekommende græsukrudtsarter (enårig rapgræs og væselhale).

Målet er at bidrage til en strategi for græsukrudtsbekæmpelse som dels kan forsinke/afværge resistensudvikling i enårig rapgræs og dels bidrage til en bedre bekæmpelse af væselhale, almindelig rapgræs og agerrævehale.

4. Skadedyrsbekæmpelse i hvidkløver

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

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

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

Aktiviteter: I områder med traditionelt hvidkløverfrøproduktion har kløverhovedgnaveren reduceret følsomhed overfor det mest anvendte bekæmpelsesmiddel (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 og videreføres i 2024 (år 2) og 2025 (år 3). Følsomheden undersøges i laboratorieforsøg, som videreføres år to og kandidater testes i plotforsøg år to og tre. Det testes en bred vifte af potentielle kemiske og alternative midler såsom midler med bakterielle oprindelse, insektpatogenesvampe og midler med fysiologisk virkemekanismer.

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

5. Frøgræsdyrknings klima- og miljøeffekt

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

I forbindelse med målsætningen om at reducere landbrugets klima- og miljøeffekter mangler data for frøgræsdyrknings effekt på drivhusgasudledning og kulstoflagring i jorden.

I AU-Flakkebjerg's Biobase-platform indgår to 4-årige sædskifter, som har været i omdrift siden 2015:

A: Vårbyg m/udlæg; 1. års strandsvingel til frø med udnyttelse af genvæksten; 2. års strandsvingel til frø (den afsluttede frømark udnyttes som efterafgrøde); sukkerroer

B: Vårbyg; vinterraps; vinterhvede; vinterhvede m. efterafgrøde

Endvidere indgår afgrøder som ugødet kløvergræs, gødet græs til slæt, ensidig majs m.fl. I projektet bestemmes forskelle i kulstoflagring, drivhusgasudledning og nitratudvaskning mellem frøgræs og andre afgrøder.

Projektets mål er at indsamle data og opbygge viden om frøgræsdyrknings klima- og miljøeffekt, som kan indgå i en samlet vurdering af frøgræsdyrknings klima- og miljøprofil i relation til andre enårige afgrøder samt anviser potentielle dyrkningsmæssige tiltag til forbedring heraf.

6. Spiltdraps i spinat

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

Projektets formål er at teste ARA præcisionssprøjtningen i fire spinatfrømarker med spiltdraps for at bestemme sprøjtens præcision til at finde spiltdrapsplanter og til at ramme disse med sprøjtbevæske uden at ramme spinatplanterne.

Ag precision, som forhandler ARA sprøjtningen, vil gennemføre fire tests i spinatfrømarker på Østfyn. Personale fra AU-Flakkebjerg vil bestemme præcision i forhold til genfindelse af raps og til afsætning af sprøjtbevæske på henholdsvis raps og nabospinatplanter. På baggrund af resultaterne vurderes i hvilket omfang præcisionssprøjtning kan medvirke til at reducere anvendelsen af Asulox, og ligeledes vurderes potentielle alternativer til Asulox.

7. Forårsetablering af engrapgræs

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

Med udsigten til at miste Reglone vil den traditionelle udlægsmetode vårbyg/hvidkløver/engrapgræs blive stærkt udfordret og formentlig slet ikke kunne videreføres grundet ukrudtsproblemer. I dette dyrkningssystem har engrapgræs en etableringstid på to dyrkningssæsoner, inden der produceres frø. De kendte alternativer er efterårsudlæg i vinterhvede eller forårsudlæg i ærter eller vårbyg. Arealet med ærter i Danmark er begrænset, og dyrkningen er udfordret med få muligheder for kemisk ukrudtsbekæmpelse. De aktuelt mest relevante forårssåede dækafgrøder er vårbyg, vårhvede og ærter, men vi har ingen forsøg som sammenligner disse egenskaber for udlæg af engrapgræs.

I markforsøg ved AU-Flakkebjerg undersøges udlæg af engrapgræs i de forårssåede afgrøder vårbyg, vårhvede og ærter udlagt på 24 cm rækkeafstand og ved to plantetætheder. Etableringsgrad og frøudbytte af engrapgræs bestemmes.

Formålet er at identificere nye udlægsmetoder for engrapgræs, som kan erstatte den traditionelle metode vårbyg/hvidkløver/engrapgræs og dermed udpege udlægsmetoder, som ikke er afhængige af adgangen til Reglone.

8. Skadedyr i korsblomstrede frøafgrøder

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

Avlen af korsblomstrede frøafgrøder er udfordret af et meget højt skadedyrstryk. Skadedyrene bliver opformoreret i vinter-raps og fortsætter deres udvikling i den vårsåede frøafgrøder, hvor specielt glimmerbøsser og blygrå rapssnudebiller

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

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 Volito sensoren fra FaunaPhonic. 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 monitoring og undersøger om tilladte midler er effektive overfor de værste skadedyr.

9. Væselhale - vernaliseringskrav og overvintring i forårsetablerede frøafgrøder

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

Projektet har til formål at undersøge to egenskaber ved væselhale 1. Varierer vernaliseringskravet hos danske populationer af væselhale 2. Overvintrer forårsfremspiret væselhale og sætter frø det følgende år.

Vernaliseringskravet undersøges på frø indsamlet fra en række populationer af væselhale. Overvintring af forårsfremspiret væselhale undersøges på mærkede planter i markforsøg. Til at undersøge om vernaliseringskravet varierer mellem danske populationer af væselhale indsamles frø fra 5 populationer ved modenhed i 2021. Desuden indgår Flakkebjerg populationen som reference. Med de i alt 6 populationer gennemføres test af vernaliseringskrav i semifield forsøg ved Flakkebjerg. Vernaliseringskravet undersøges ved at så forskudt hen over vinteren og placere containere/potter på uden-dørsarealet så de fremspirede planter udsættes for naturlig daglængde. Planternes udviklingsstadiet registreres gennem sæsonen frem til sent efterår. Overvintringsevnen af forårsfremspiret væselhale gennemføres i small plot forsøg under markforhold. I forårsetableret dæksæd udsås væselhale i mærkede ringe i foråret umiddelbart efter såning af dæksæd. Væselhale planternes overvintring og frøsætning følges og registreres det følgende år. Der anvendes væselhale af Flakkebjerg populationen samt fra en af de populationer der indsamles til undersøgelsen af vernaliseringskrav. Forsøget gentages 3 år for at afdække effekten af varierende vinterforhold.

Projektet vil øge vores viden om væselhales biologi. Viden om ukrudtsgræssernes biologi er vigtig for at kunne anvis og kombinere forebyggende metoder og direkte bekæmpelse i strategier der sikrer en produktion af frø med den ønskede renhed.

10. PRÆCISIONSFRØAVL

Tilskudsmodtager: 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 anvis 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.

Frøavgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

11. Frøavl og klimaaftryk

Tilskudsmodtager: SEGES Innovation P/S

Projektets formål er at kvantificere effekten af nitrifikationshæmmere på dannelsen af nitrat og lattergas ved ompløjning af hvidkløver. Dette gøres ved at anvise en dyrkningstrategi ud fra projektets resultater, der kan minimere kvælstoftabet til det marine miljø, samt begrænse udslippet af lattergas fra dyrkningsfladen i forbindelse med omlægningen af hvidkløverafgrøder.

Der vil i projektperioden blive gennemført markforsøg i etablerede hvidkløvermarker til frøproduktion. Udvalgte parceller vil blive behandlet med et nitrifikationshæmmende middel før ompløjning af hvidkløverstubben. Efter behandling med nitrifikationshæmmere vil der blive pløjet, og der vil blive etableret sugeceller. Herefter vil der blive etableret vinterhvede på arealet. Der vil på arealet blive nedgravet sugeceller, hvorfra der i projektperioden kan udtages vandprøver til bestemmelse af kvælstofindholdet i det afstrømmende vand. Til optimering af modellens beregninger vil lokalt opstillede vejstationer indsamle nedbørs- og temperaturdata. Der vil i samme periode blive udtaget N-min prøver på forsøgsarealet for derigennem at måle mængden af mineraliseret kvælstof i perioden og mængden af nitrat, der er til stede i jordlaget i forsøgsperioden. Forsøget er anlagt i 3. kvartal 2022, og målinger og analyser for 2022 er gennemført herefter. I 2023 og 2024 fortsættes målingerne på forsøgsarealet. Det forventes, at projektet kan bidrage til en reduktion af klimagasudledning på 375 kg CO₂-ækv/ha, ved brug af nitrifikationshæmmere inden ompløjning af hvidkløver, hvis der antages et kvælstofindhold i hvidkløver på 200 kgN/ha.

Effekten er den direkte effekt af anvendelse af nitrifikationshæmmere, som reducerer udledningen af lattergas med op til 40%. Målsætningen på kort sigt er 1000 ha, med en samlet årlig reduktion i klimagasudledning på 375 ton CO₂-ækv, som forventes realiseret 12 måneder efter projektets afslutning. På længere sigt er målsætningen, at 90% af arealet dyrket ud fra dette dyrkningssystem behandles med nitrifikationshæmmere.

12. BIO4SEED - Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland

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

Projektet består af 5 arbejdsplaner, 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-strategi.

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

Resultaterne af ovenstående tiltag samles i IPM-strategier, som også vil omfatte brugen af blomster/biodiversitetsstriber til øget tilstedeværelse af nyttedyr.

Der forventes et stort behov for nyttedyrspremere 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.

13. Rådgivning, formidling og nye dyrkningsmetoder i frøavlens

Tilskudsmodtager: SEGES Innovation P/S

Formålet med projektet er at sikre, at den danske frøproduktion fortsat kan være økonomisk attraktiv, konkurrencedygtig og bæredygtig, ved at indhente og formidle den nyeste viden inden for frøavl, gennem afdækning af nye dyrkningsmetoder og teknikker samt ved at sikre de bedste muligheder for fremadrettet at have de nødvendige pesticider til rådighed for frøavlens.

Frøavgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

Aktiviteterne i projektet er opdelt i arbejdsplaner. I arbejdsplan 1 bredes viden ud til frøbranchen, rådgivere og den enkelte frøavl gennem formidling og rådgivning. Dette sker gennem deltagelse i relevante frøavlsmøder, workshops, markvandring, ERFA-grupper, plantekonferencer m.v. Der formidles ligeledes gennem artikler i fagtidsskrifter, sociale medier, webinarer, podcasts og andre formidlingskanaler. Arbejdsplan 2 omhandler sikring af adgang til nødvendigt planteværn, mindre anvendelse og dispensationer, og behovet for ansøgninger på mindre anvendelser eller dispensationer på planteværn til frøavl afdækkes. Der udarbejdes ansøgninger, herunder kontakt til myndigheder og organisationer, samt formidling til rådgivere og frøavlere omkring opnåede godkendelser og anvendelsen af disse. Herigennem sikres, at frøavlen har de nødvendige pesticider til rådighed, i det omfang at lovgivning og generelle godkendelser tillader dette. I arbejdsplan 3 undersøges og afdækkes muligheder for alternative dyrkningsmetoder, som kan anvendes i frøavlen, samt den tekniske udvikling i frødyrkning. Dette gøres ved at opsøge udvikling og innovation i teknik- og maskinbranchen, og følge mulighederne inden for præcisionsdyrkning, herunder robot-, drone- og sensorteknologi.

Effekter: Vidensdeling og formidling giver den enkelte frøavl mulighed for at have adgang til nyeste viden og bedste arbejdspraksis indenfor frøavl, og dermed opnå en økonomisk attraktiv frødyrkning. Danmark er på verdensplan i front inden for frøavl, denne position har branchen og avlerne brugt mange år på at oparbejde. Gennem udvikling og muligheder for at anvende Best practice inden for den teknologiske udvikling, sikres og udvikles denne position.

14. PRÆCISIONSFRØAVL

Tilskudsmodtager: Syddansk Universitet, Mærsk McKinney Møller Institut

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.

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

Spør 2 – Præforædling

1. Accelerating disease resistance breeding for black rust in perennial ryegrass

Tiilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning

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 mål knyttet til fire arbejdsplaner: Identifikation af isolater til fænotypning for resistens, nye screeningsmetoder, nye modeller for forædlingsværdi og identifikation af gener knyttet til resistens.

Projektet omfatter følgende aktiviteter: 1) Undersøgelse af genetisk diversitet, markørudvikling og sortrustresistens på artsniveau i dyrkede græsser. Etablering af en samling af isolater af forskellig oprindelse, udvikling af molekylære markører for karakterisering af disse samt undersøgelse af værtsbarrierer inden for dyrkede græsser. 2) Udvikling af metoder til fænotypning for holdbar resistens i rajgræs og betydningen af klimaforandringer for sygdomsudvikling. Undersøgelse af resistensspecifitet i rajgræslinjer fra DLF samt betydningen af temperatur, væksttrin og smittetryk for sygdomsudvikling. 3) Udvikling af en ny genetisk algoritme til at identificere den bedste kombination af krydsningsforældre til udvikling af nye sorter, samt 4) Identifikation af gener i rajgræs, som kan anvendes til markør-assisteret selektion med henblik på at udvikle nye rajgræssorter med forbedret stængelrust resistens.

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

2. Frøudbytte og insektresistens i hvidkløver

Tiilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

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 arbejdsplaner 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.

3. Frøgivende evne i moderne højtydende græssorter

Tiilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

De højest 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.

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

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

4. Speed breeding to accelerate generation advance in perennial ryegrass

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning

Genetisk variation er en forudsætning for forædlingsmæssig fremgang ved selektion. Selektionsintensitet, selektionsikkerhed og generationsintervallets længde er de bestemmende faktorer for effekten af selektionen i et forædlingsprogram, 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 flerårig 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.

5. Markfænotyping af græs og græsblandinger

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

Projektets formål er fortsat at udvikle en metode til bestemmelse af forskellige fænotypiske træk af rene græsser og græsblandinger ved brug af LIDAR- og RGB-sensorer for at optimere forædlingen. Vi blev desværre forsinket i 2022 men målet i 2023 er fortsat at videreudvikle LIDAR- og RGB-sensorbaseret modeller til bestemmelse af fænotypiske træk i markparceller hos DLF samt til kapacitetsopbygning af viden omkring forædling i Flakkebjerg.

Aktiviteterne sker fortrinsvis hos DLF hvor vi anvender eksisterende parceller og enkelt planter. Vi har monteret LIDAR og RGB sensorer på robot og fortsætter dataindsamling i parceller. Målet er igen at køre i minimum 1000 parceller. Vi fortsætter udviklingen af klassifikationsmodeller som har til formål at skelne eller samle linjer/planter og regressionsmodeller baseret på sensordata og bedømmelser foretaget af forædlere fra DLF.

Effekterne er relateret til opsamling af data, som kan give flere informationer relateret til forskelle og ligheder mellem linjer og planter. Vi forventer med sensordata at finde forskelle og/eller ligheder, som ikke er muligt med traditionelle bedømmelser, og forventer også at kunne udvikle regressionsmodeller baseret på bedømmelser foretaget af forædlerne og sensordata.

6. Kompetenceopbygning frøgivende evne i græsser

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

Projektets overordnede formål er at give forædlerne 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 viste, at mange småaks pr. frøstand er en vigtig parameter for opnåelse af et højt frøudbytte, men det er i høj grad

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

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.

7. Øget kulstoflagring med græsmarksplanter

Tilskudsmodtager: Københavns Universitet, Institut for Plante- og Miljøvidenskab

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 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 målinger i 2024 og 2025. I 2023 har vi udviklet billedanalysen på eksisterende rodbilleder fra RadiMax forsøg, til estimering af rodbiomasse. I RadiMax vil vi studere rodvækstdynamik ved at måde rodtilvækst over kortere perioder. Dette arbejde fortsættes i 2024. Flere potentielle metoder til screening for rod-C dannelse hos flerårige afgrøder testes, startende i 2023. Det er bl.a. metode til screening for relationen mellem løbende skud og rod-C dannelse som vi har lavet indledende tests med i projektet Græsrodssystemer, og en metode hvor planterne dyrkes i rodrør, hvor der er indlagt C fri lag. Efterfølgende vil indholdet af C i disse lag bruges som mål for rod-C. Endelig tester vi isotopmærkningsmetoder, især korttidsmærkning med ^{13}C . Den metode vil vi især arbejde med i 2024 og 2025, også i studierne til artssammenligning.

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.

8. Drought tolerance in white clover as a future breeding target (ClimateClover)

Tilskudsmodtager: Københavns Universitet, Institut for Plante- og Miljøvidenskab

Hvidkløver har vist overraskende dyb rodvækst, og samtidig også store sortsforskelle i roddybde i det igangværende projekt Rodudvikling i græsmarksbælgplanter. Formålet med ClimateClover projektet er at tage dette et skridt videre og undersøge effekten af disse sortsforskelle i roddybde, 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 arbejdspakker, der på hver sin vis undersøger effekten af tørke på sorter af hvidkløver. I arbejds-pakke 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 arbejds-pakke 2 (AP2) udvælges tre sorter fra AP1, der også benyttes i Rodudvikling i græsmarksbælgplanter og Klima-Protein 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 arbejds-pakke 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 udnyttes, at der i KlimaProtein projektet er 35 hvidkløversorter i Radimax.

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.

9. Metoder til effektiv rodscreening af græsser i markforsøg

Tilskudsmodtager: Københavns Universitet, Institut for Plante- og Miljøvidenskab

Projektets formål er at udvikle metoder til markscreening for rodvækst. Eksisterende metoder til rodscreening er dyre og ikke egnede til at måle på afgrøder under realistiske vækstforhold. Vi vil derfor udvikle metoder til rodscreening som kan

Frøafgiftsfonden - Basisbudget 2024 - noter til supplerende oplysninger

gennemføres i almindelige markforsøg med græsser.

Vi vil afprøve og videreudvikle metoder til screening for rodeffektivitet på græsser dyrket i markparceller. Vi vil udnytte resultater fra de seneste års studier af rodvækst af græsser i RadiMax rodscreeningsanlægget til at vælge arter og sorter af græsser med forskellig rodvækst, som vi kan bruge til at teste metoder i marken. Vi vil afprøve et antal metoder, som har potentiale til at vise forskelle i rodfunktion, der kan måles lettere og billigere end egentlige rodmålinger. Udfordringen er at finde metoder der giver tilstrækkelig målesikkerhed, sådan at små forskelle imellem genotyper kan måles. I 2022 har vi anlagt nye forsøg på KUs forsøgsarealer som bruges til intensive studier i 2023 og 2024. Vi tester og udvikler metoder baseret på sporstoffer; naturlig berigelse (især ^{13}C , men også ^2H og ^{18}O), tilførelse af isotopmærkede sporstoffer (f.eks. ^2H og ^{15}N). Andre potentielle metoder vil blive testet i mindre omfang. I 2022 og 2023 har vi udnyttet eksisterende forsøg hos DLF, som kan bidrage især til måling af naturlig berigelse med isotoper og sporstoffer.

Metode med målling af non-nutrient grundstoffer som indikator på dyb rodvækst er også en betydelig og lovende aktivitet. Med det store fokus på miljø og klimaforandringer, bliver forbedret rodvækst en vigtig konkurrenceparameter for salg af græsfrø. Projektet skal udvikle metoder der kan anvendes direkte i græsforædlingen og sikre at der kan forædles effektivt for forbedret rodvækst, og at forbedringerne kan dokumenteres med målinger.

10. Carbon sequestration in mixtures

Tilskudsmodtager: Københavns Universitet, Institut for Plante- og Miljøvidenskab

Formålet er at udvikle modstandsdygtige foderblandinger der kan lagre kulstof i jorden. Vi vil identificere bidraget fra forskellige blandinger og individuelle blandingskomponenter til jordens kulstof-pulje, dens persistens og nedbrydning. Således vil vi belyse om det vil kræve større diversitet, specifikke afgrødekomponenter eller eventuelt en kombination af begge for at forbedre kulstoflagringen fra blandinger.

Vi vil dyrke en gradient af blandinger af forskellige afgrøder og rene afgrøder. Den nøjagtige sammensætning og udvælgelse af afgrøderne vil blive fastlagt ved projektets start i tæt samarbejde med frøfirmaerne. For blandingerne og de rene afgrøder/varianter vil vi fokusere på tre specifikke aktiviteter:

1. Et forsøg med isotopmærkning for at vurdere frigivelsen af kulstof fra rødder, og om dette kulstof ender i stabile fraktioner af organisk materiale i jorden.
2. Et laboratoriestudium for at vurdere røddernes kemiske sammensætning og deres nedbrydningshastighed
3. En markundersøgelse for at vurdere, om blandinger med stor diversitet kan frigive kulstof dybere i jordprofilen, hvor den lavere forekomst af nedbrydere kan forsinke nedbrydningen. Desuden vil vi teste renbestande afgrøderne for at forstå, om en bestemt blandingskomponent er vigtigere end andre.

Denne fremgangsmåde sikrer, at der indsamles data af høj kvalitet i forskellig skala og opløsning. Ud over specifikke målinger i forbindelse med hver enkelt aktivitet omfatter indsamlingen af data bl.a. overfladisk biomasse og koncentrationer af plantekulstof, rodlængde, roddiameter og rodbiomasse i jordprofilen. Ved at gennemføre disse aktiviteter vil projektet hjælpe os med at afgøre:

1. om blandinger med større biomassediversitet kan lagre mere kulstof i jorden og/eller underjorden, og
2. om specifikke afgrødekomponenter kan være vigtige i lagringen.

Disse oplysninger skal resultere i en vejledning til blandinger med forbedret kulstof-oplagringspotentiale og til at forstå, hvilke afgrødekomponenter der bør fokuseres på for at forædle med henblik på forbedret kulstoflagring."