

Biodiversitet i græsmarken

en fordel for både natur og fødevareproduktion

Anvendelse af mange-arts-blandinger i græsmarker til produktion kan øge nytteværdien, f.eks. i form af forbedrede vilkår for bestøvende insekter, øget ressourceudnyttelse, kulstoflagring, udbyttestabilitet, husdyrsundhed og produktkvalitet. Det er hypotesen i et nyt projekt, hvor målet er at designe græsmarker, som både øger naturværdien og giver en økonomisk bæredygtig fødevareproduktion.

JØRGEN ERIKSEN
BEATE STRANDBERG
KAREN SØEGAARD

Græsmarker som del af et sædskifte leverer en række ydelser i form af kvalitetsfoder, jordfrugtbarhed og miljømæssige fordele. Men produktionsgræsmarkerne er i dag store og plantebiodiversiteten er lav. Udgangspunktet i et nyt projekt er derfor at øge plantebiodiversiteten for derigennem at øge "naturværdien" af det dyrkede areal. Biodiversiteten kan øges på markfladen via blandinger af flere græsmarksarter og ved iblanding af urter. Det forventes især at have betydning for bestøvende insekter, som generelt er i krise og til det formål skal designes græsmarker, som kan tilbyde blomstrende planter igennem hele vækstsæsonen. Yderligere gevinster ved mange-arts-blandinger er husdyrsundhed og muligvis øget produktkvalitet. Dertil kommer en eventuel værdi i markedsføringen af animalske produkter med "en god historie". Forudsætningen for det hele er dog, at produktionsniveauet i et vist omfang opretholdes, så det i den sidste ende også er økonomisk attraktivt for landmanden. Projektet, som er finansieret af Grøn Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP), er rettet imod økologisk produktion, men vil også være relevant for konventionelle landmænd.

Kriseramte bestøvere

Bestøvende insekter er i tilbagegang, og det gælder både honningbier og de vilde bestøvere (humlebier, solitære bier, sommerfugle og svirreflugter). I projektet vil vi derfor un-

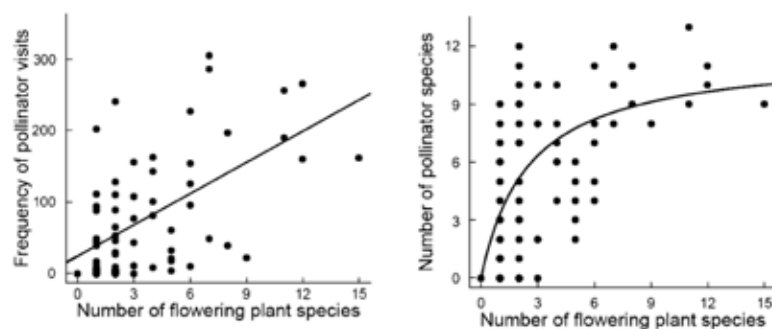
dersøge om økologiske græsmarker med et større antal urter, udvalgt blandt de såkaldte bi-planter, og drevet med en slæt strategi, der giver blomster i marken gennem hele sæsonen, vil resultere i flere bestøvere både arts- og antalsmæssigt.

Bestøvning er et klassisk eksempel på positivt samspil mellem planter og dyr. Bestøveren får nektar og pollen, der er de vigtigste fødekilder, til gengæld opnår planten at pollen bliver transporteret til artsfæller og dermed, at den kan formerer sig. Bestøverne er imidlertid i voldsom tilbagegang såvel i Danmark som i resten af verden sandsynligvis med negative konsekvenser for bestøvningen af både afgrøder og vilde planter. I Danmark er antallet af honningbifamilier faldet med 39 % i perioden 1985-2005, og selvom den samtidige tilbagegang i antallet af biavlere (49 %) i nogen grad er vendt, er antallet af bifamilier fortsat lavt /1/. For de vilde bier er tilbagegangen mindst lige så stor. På rødlisten er omtrent halvdelen af de 29 danske humlebi-arter (41 %), 56 % af dagsommerfuglene, 34 % af

sværmer og spindere, og 31 % af svirreflugterne, mens man ikke kender status for de solitære bier /2/3/4/. Der er mange mulige årsager til tilbagegangen. Sygdomme, parasitter, sløjfning af habitater, fragmentering af landskabet, klimaændringer og den intensiverede landbrugsdrift nævnes alle som mulige årsager /1/. Flere af disse påvirkningsfaktorer medfører perioder med fødemangel gennem året, og biavlere har gennem de senere år oplevet, at fodring af bierne hen over sommeren er nødvendig. De vilde bestøvere har ingen biavlere, der kan fodre, og de er fuldstændig afhængig af de føderessourcer, der er til stede på markerne og i naturen. Græsmarker med en større andel af blomstrende bi-planter er derfor et godt bud på hjælp til de "kriseramte" bestøvere.

Bestøvningsens værdi

På verdensplan anslås bestøvende insekter at bidrage til 15-30 % af fødevareproduktionen og bier anses for de mest betydningsfulde bestøvere /1/. Værdien af bestøvning alene i Danmark anslås til en værdi af 646 mio.



Figur 1: Effekten af antal blomstrende arter på antal bestøverarter og antal besøg af bestøvere. Fra /10/



Billede 1: Græsmarker med en større andel af blomstrende bi-planter er et godt bud på hjælp til de "kriseramte" bestøvere.
Foto: Karen Søegaard.



Billede 2: Mange-arts-blandinger kan øge nytteværdien af græsmarker i form af bl.a. udbyttestabilitet og husdyrsundhed.
Foto: Karen Søegaard.

kr om året /5/. Tidligere er værdien af honningbibestøvning blevet anslået til 600 mio. kr. om året /6/, men med de målemetoder man benytter til at undersøge værdien af insektbestøvningen kan man ikke skelne mellem honningbier og de vilde bestøvere og for mange insektbestøvede afgrøder er de vilde bestøvere dvs. humlebier, enlige bier, svirrefluer og sommerfugle også meget værdifulde. Endelig har bestøverne stor betydning for bestøvningen af vilde planter, og bestøvere såvel som planter bidrager i sig selv til biodiversiteten.

Man kan spørge sig selv, om det fortsat er muligt at bedre forholdene for bestøverne. For at opnå en positiv effekt af græsmarkerne, skal insekterne fortsat være til stede i landet. I undersøgelser af humlebier i danske rødskløvermarker foretaget i perioden 2007-2009 fandt man kun seks-syv relativt almindelige humlebi-arter og blandt disse var kun tre arter hyppige /7/8/. En mini atlas-undersøgelse foretaget i 10 kvadrater på 10 x 10 kilometer tilfældig lokaliseret i Jylland giver dog et lille håb for humlebieerne. I disse områder blev udover de syv almindeligt forekommende arter fundet mange af de rødlistede arter, og fem af disse blev fundet på strandenge og gamle høenge.

I flere andre lande i Europa er man også i gang med at undersøge, hvordan man kan forbedre forholdene for bestøverne. I Schweiz har man med succes prøvet at udså tre bi-planter, radise, høst-borst og nøgleblomstret klokke, i græsområder og fundet, at det øger diversitet og tæthed af svirrefluer, enlige bier, sociale bier og sommerfugle /9/. Undersøgelser i eksperimentelt etableret græs med varierende antal plantearter i Tyskland har ligeledes vist en sammenhæng mellem antallet af plantearter og diversiteten af bestøvende insekter. Sammenhængen (figur 1) viser dog en mætning, dvs. man opnår ikke en forøgelse af antallet af bestøver-arter, hvis man øger antallet af bi-planter ud over dette punkt /10/.

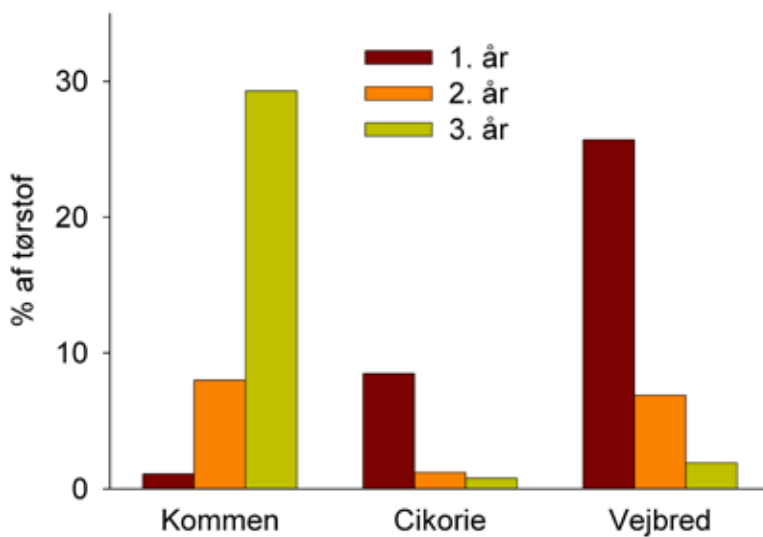
For at opnå en gavnlig virkning af bi-planter i græsmarksblandinger på bestøverne kræver det også, at planterne får lov til at blomstre. I projektet vil vi derfor afprøve forskellige strategier for slættagning med henblik på at sikre, at der er føde til insekterne gennem hele sæsonen.

Etablering af nicher

Plantearter, der anvendes i græsmarkerne, er valgt da de har en god foderkvalitet og samtidig en stor produktion under frugtbare

forhold. De vigtigste er alm. rajgræs, hvidkløver og rødkløver. Disse arters store vækstpotentiale og brede vækstform gør, at de er stærke konkurrenter overfor andre arter. Det kan bl.a. ses ved, at der ikke er særlig meget ukrudt i disse marker. Når vi ønsker at introducere en højere biodiversitet, er udfordringen derfor at etablere nicher for mindre konkurrencestærke arter.

Vi undersøger nu forskellige urter udsået sammen med kløvergræs for at vurdere deres konkurrenceevne, når de vokser direkte sammen med det konkurrencestærke kløvergræs. Det er tre stærke arter, nemlig cikorie, lancetbladet vejbred og kommen (tabel 1). Cikorie og vejbred klarer sig godt i starten, men der bliver mindre med årene. Kommen bliver derimod mere og mere kraftig med årene og udgør efterhånden en betydelig del af det høstede tørstof (figur 2). Bibernelle og kællingetand udgør ikke meget af plantebestanden, selv om der kan være ret mange planter. Blandt de svage er kørvel, som spirer udmærket, men derefter hurtigt forsvinder, sandsynligvis fordi kørvel ikke kan klare afhugningen. Hidtil har fokus været på foderkvalitet for drøvtyggere, og de arter, vi har undersøgt, har hver især nogle fordele set ud fra et fodringmæssigt synspunkt. Men skal biodiversi-



Figur 2: Andelen af afgrødetørstof i forårsproduktionen ved forskellig alder af marken. Resultater fra kløvergræsmarker med urter.

teten også have en øget værdi for insekter er der behov for yderligere arter.

Hvis en høj biodiversitet skal lykkes, er det nødvendigt at skabe en arkitektur i marken, hvor der er områder, som tilgodeser de svage konkurrenter. Skal der opnås en effekt på foderkvaliteten, er det nødvendigt, at den enkelte urt udgør en betydende del af marken, hvorimod dette ikke er så nødvendigt, hvis det er fødegrundlaget for insekterne, som er målet. I projektet undersøges mulighederne for at tilgodese begge formål. Produktion og varighed af 17 forskellige arter skal afprøves i renbestand, bl.a. blåhat, rød tvetand, døvnælde, mælkebøtte, hjulkrone og purløg. Derudover undersøges forskellige to-arts blandinger, for at finde mulige kombinationer af mindre konkurrencestærke arter, som kan vokse sammen.

Med de erfaringer, som vi får fra forsøgene, udarbejdes til slut en række forslag til markens arkitektur, med varierende fokus på de forskellige formål. Vi forestiller os, at arter der primært har et formål som fødegrundlag for insekter, kan etableres i felter nær markkanten og/eller i smalle bånd gennem marken.

Perspektiver

En forøgelse af biodiversiteten i græsmarken kan, udover den beskrevne potentielle effekt i forhold til bestøvende insekter, have en positiv effekt på en række områder. Et eksempel

herpå er øget kulstoflagring i jorden pga. dybere rodvækst og dermed større afsætning af kulstof i dybden /11/. I den sidste ende er det dog nødvendigt, at fødevarereproducenten motiveres økonomisk, hvis det skal blive en succes i praksis. Det kan være i form af præmiering for "blomstrende græsmarker", som det kendes i bl.a. Tyskland, Frankrig og Schweiz /12/. Eller, som vi i projektet vil regne på, den reelle merværdi af økosystem services (bestøvning, husdyrsundhed osv.) og en øget markedsføringsværdi af kvalitetsprodukter med "en god historie". Projektet er netop startet og forløber til udgangen af 2013.

Referencer

- /1/ Potts, S.G., Roberts, S.P.M., Dean, R., Marris, G., Brown, M.A., Jones, R., Neumann, P. og Settele, J. 2010. Declines of managed honey bees and beekeepers in Europe. *Journal of Apicultural Research* 49, 15-22.
- /2/ Den danske rødliste, redlist.dmu.dk/
- /3/ Dupont, Y. L. og Madsen, H.B. 2010. Humlebier. *Natur og Museum* 1, 35.
- /4/ Calabuig, I. 2000. Solitary Bees and Bumblebees in a Danish Agricultural Landscape. PhD-afhandling, Københavns Universitet.
- /5/ Axelsen, J. A., Enkegaard, A., Sørensen, P.B., Kryger, P. og Strandberg, B. 2011. Bestøvningsforhold og -behov for afgrøder i Danmark. Aarhus Universitet, Faglig rapport fra DMU (in press).
- /6/ Hansen, L. M., Kryger, P., Boelt, B., Holst, N., Enke-

gaard, A., Spliid, N.H., Graglia, E., Jespersen, J.B. og Larsen, K.B. 2006. Vidensyntese om honningbier. DJF rapport, Markbrug nr. 120.

- /7/ Wermuth, K. H. og Dupont, Y.L. 2010. Effects of field characteristics on abundance of bumblebees (*Bombus* spp.) and seed yield in red clover fields. *Apidologie* 41, 657-666.
- /8/ Boll, D. 2010. Effekten af arealanvendelse på diversiteten og tætheden af humlebier i landskabet, Kandidatafhandling, Aarhus Universitet.
- /9/ Albrecht, M., Duelli, P., Müller, C., Kleijn, D. og Schmid, B. 2007. The Swiss agri-environment scheme enhances pollinator diversity and plant reproductive success in nearby intensively managed farmland. *Journal of Applied Ecology* 44, 813-822.
- /10/ Ebeling, A., Klein, A.-M., Schumacher, J., Weisser, W.W. og Tscharntke, T. 2008. How does plant richness affect pollinator richness and temporal stability of flower visits? *OIKOS* 117, 1808-1815.
- /11/ Steinbess, S., Bessler, H., Engels, C., Temperton, V.M., Buchmann, N., Roscher, C., Kreuziger, Y., Baade, J., Habekost, M., og Gleixner G. 2008. Plant diversity positively affects short-term soil carbon storage in experimental grasslands. *Global Change Biology* 14, 2937-2949.
- /12/ Plantureux, S., Ney, A. og Amiaud, B. 2010. Evaluation of the agronomical and environmental relevance of the CAP measure „flowering grassland“. *Grassland Science in Europe* 15, 666-668.

JØRGEN ERIKSEN, er seniorforsker, dr. scient. Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi. Arbejder med jordbrug og miljø herunder planteproduktion på økologiske kvægbred. E-mail: jorgen.eriksen@agrsci.dk.

BEATE STRANDBERG, er seniorforsker, ph.d. Aarhus Universitet, Institut for Bioscience. Arbejder med planterespons på landbrugsaktiviteter herunder plante-insekt-interaktioner og estimering af fødekilder for bestøvere. E-mail: bst@dmu.dk.

KAREN SØEGAARD, er seniorforsker, cand. scient. Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi. Arbejder med grovfoderproduktion og -kvalitet herunder konkurrenceforhold og persistens i græsmarksblandinger med mange arter. E-mail: karen.soegaard@agrsci.dk.

Tabel 1. Urter konkurrenceevne i græsmarken

Konkurrencestærke	Mellem	Svage
Cikorie	Bibernelle	Kørvel
Lancetbladet vejbred	Kællingetand	Esparsette
Kommen		Hvid stenkløver