

Lokalitetens og dyrkningsvilkårenes betydning i økologisk planteavl

Margrethe Askegaard¹, Jørgen E. Olesen¹, Ilse A. Rasmussen¹

¹Afd. for Plantevækst og Jord og ²Afd. for Plantebeskyttelse, Danmarks JordbrugsForskning

Sammendrag

Der er store forskelle mellem lokaliteter med hensyn til udbytt niveau, udvaskning af næringsstoffer og forekomst af ukrudt. Mens de største kornudbytter blev høstet på lerjordene blev den største mængde råprotein i ært/byg høstet på sandjordene. Udvasningen af N var størst på den grovsandede jord. Fangafgrøder havde størst effekt på udvasningen på Jynde vad og ingen effekt på Flakkebjerg. Allerede i løbet af den første 4-årige rotation ændrede dyrkningsbetingelserne sig meget. Kløvergræs øgede frugtbarheden betydeligt på Flakkebjerg. Kvik er blevet et stort problem på Jynde vad og tidsler forekommer udbredt på Flakkebjerg og Holeby.

Indledning

I planlægningen af en økologisk planteproduktion må driftslederen først ”stikke fingeren i jorden” og fornemme dyrkningsbetingelserne. To helt fundamentale faktorer er jordtype og klima som udgør grundlaget for planteproduktionen, men disse to faktorer må kobles med dyrkningshistorien for at få udgangspunktet for den aktuelle planteproduktion. I dette udgangspunkt indgår markernes næringsstofstatus, bestand af ukrudt og forekomst af sygdomme og skadedyr. Fem års resultater fra projektet ”Økologiske sædskifter til kornproduktion” giver gode muligheder for at sammenligne planteproduktionen på forskellige lokaliteter.

Materialer og metoder

Der indgår fire lokaliteter i undersøgelsen, Jynde vad (JY) med grovsandet jord, Foulum (FO) med lerblandet sandjord, Flakkebjerg (FL) med sandblandet lerjord og Holeby (HO) med lerjord. I tabel 1 ses udvalgte jord-fysiske og -kemiske karakterer samt data for nedbør og i tabel 2 er vist tre af de undersøgte sædskifter fra første rotation (1997-2000). De forskellige sædskifter bliver afprøvet med og uden tilførsel af gødning (kun kornet får gødning) og med og uden brug af fangafgrøder. På Holeby indgår dog kun ”med gødning” og ”uden fangafgrøder”. Det er kun frø og kerner der høstes. Halmen efterlades på marken og kløvergræsset anvendes som grøngødningsafgrøde. På Jynde vad bliver der vandet. En nærmere beskrivelse af forsøget findes på projektets hjemmeside (www.agrsci.dk/pvj/plant/croprot).

Udbytter og proteinproduktion

Der blev fundet effekt af både sædskifte, gødning og fangafgrøde på sædskifternes udbytter og på høstet kvælstof (N), men de største forskelle blev fundet mellem lokaliteterne. Figur 1 viser et eksempel på forskelle mellem tre lokaliteter med hensyn til udbytter og høstet N. I

eksemplet er anvendt sædskifte 2 uden gødning og uden fangafgrøder. Denne kombination giver et godt indtryk af lokaliteternes naturlige frugtbarhed.

I vårbyg blev de laveste udbytter høstet på Jyndeved og de højeste på Foulum. Udbytterne i vinterhvede var lavest på Jyndeved (i 2001 var der rug på Jyndeved). På Flakkebjerg var udbytterne i vinterhvede lavest i startåret men steg efterfølgende, og i 2001 var udbytterne næsten tre gange højere end i startåret. Årsagen til det lave startniveau skal findes i dårlig jordstruktur og afgrøde-forhistorie. Introduktion af kløvergræs og stigende produktion af kløver i kløvergræsset har sandsynligvis været årsag til udbyttestigningen.

I ært/byg blev de laveste udbytter høstet på Flakkebjerg, og forskellene blev endnu tydeligere ved opførelsen af høstet N (råprotein=6,25 x N). Dette skyldes forskelle mellem lokaliteterne i andelen af ært i den høstede blanding. Ærteandelen var 69% på Jyndeved, 58% på Foulum og 36% på Flakkebjerg som gennemsnit af de første fire år. På Holeby var ærteandelen helt nede på 21% (opgjort i behandlingen ”med gødning” til kornafgrøderne). De store forskelle opstod selvom der blev anvendt samme udsæd og samme blandingsforhold mellem ært og byg (45 planter m⁻² af ært og 200 planter m⁻² af vårbyg).

Table 1. Udvalgte jorddata fra de fire lokaliteter målt i 0-25 cm dybde, efteråret 1996 ved anlæggelse af forsøget samt årlige nedbørsmængder.

	Jyndeved	Foulum	Flakkebjerg	Holeby
JB-nr	1	4	6-7	7
Ler (%)	4,5	8,8	15,5	24,0
Humus (%)	2,0	3,8	1,7	2,2
Rt	6,1	6,5	7,4	8,0
Pt	5,2	5,4	3,0	1,2
Kt	4,9	13,1	9,8	10,4
Mgt	2,9	3,1	3,1	7,9
Volumenvægt (g cm ⁻³)	1,6	1,4	1,7	1,5
Årlig nedbør (mm)	964	704	626	694

Table 2. Tre af de afprøvede sædskifter. * angiver de steder i sædskiftet hvor der anvendes fangafgrøder i behandlingerne med fangafgrøde.

Sædskifte 1	Sædskifte 2	Sædskifte 4
JY	JY, FO, FL, HO	FO, FL, HO
Vårbyg:udlæg	Vårbyg:udlæg	Havre*
Kløvergræs	Kløvergræs	Vinterhvede*
Vårhvede*	Vinterhvede*	Vintersæd*
Lupin*	Ært/byg*	Ært/byg*

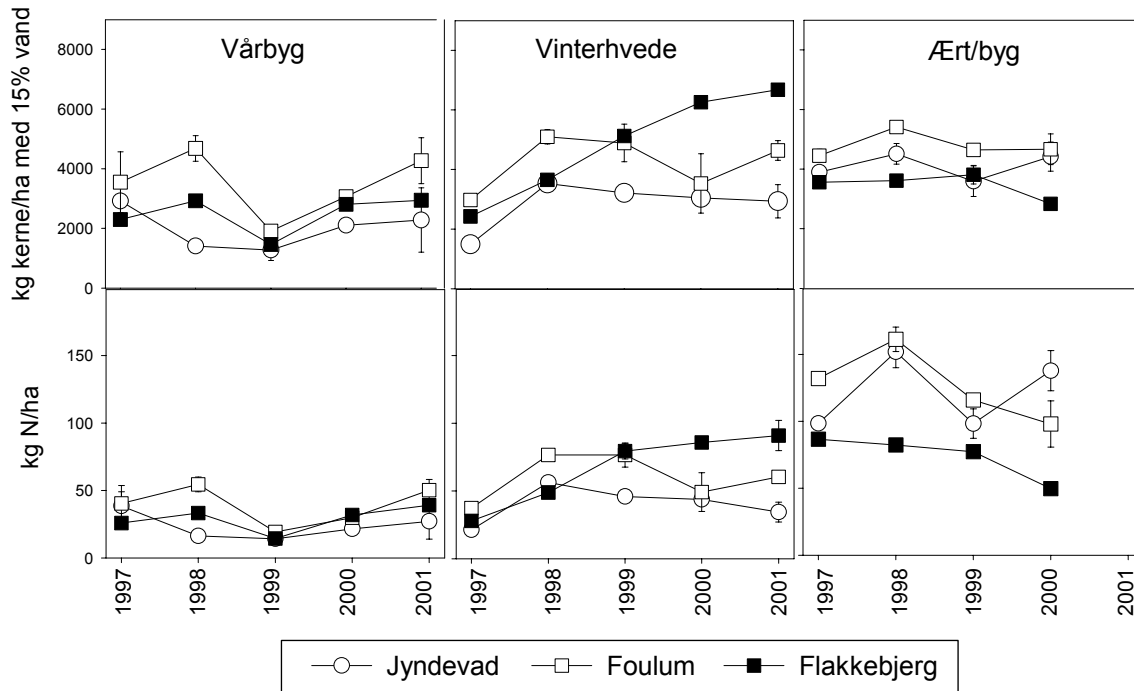


Fig. 1 Udbytter (kg kerne ha⁻¹ og kg N ha⁻¹) i korn og bælgssæd på tre lokaliteter i sædskifte 2 (uden gødning og uden fangafgrøde).

I tabel 3 ses en oversigt over de forskellige afgrøders udbytter i forhold til hinanden opgjort for sædskifte 1, 2 og 4 ”uden fangafgrøde”. Det ses, at tilførsel af gødning ændrer på rækkefølgen. Vårbyggens lave udbyttensniveau skyldes dens plads i sædskifterne.

Tabel 3. Afgrøde udbytter (ton/ha med 15% vand) for forskellige lokaliteter, sædskifter (s1, s2 og s4) og gødningsniveauer (uden og med). Gennemsnit af (1997-2000) (s= sædskifte).

	Ton/ha	Uden gødning	Ton/ha	Med gødning
JY ↑	4,0	ær/by (s2)	3,5-4,0	ær/by (s2), hv(s2), våhv (s1)
	2,5-3,0	hv (s2), våhv (s1)		3,0
	2,0	by (s1,s2)		
FO ↑	4,5-5	ær/by (s2,s4)	5,5	hv (s2)
	4,0	hv (s2), ha (s4)	5,0-5,5	1.hv (s4), 2.hv (s4), ha(s4)
	2,5-3,0	by (s2), 1.hv (s4), 2.hv (s4)	4,5	by (s2), ær/by (s2,s4)
FL ↑	4,0	hv (s2)	5,0	hv (s2)
	3,0	ær/by (s2,s4)	4,0-4,5	1.hv (s4), 2.hv (s4)
	2,0-3,0	1.hv (s4), 2.hv (s4), ha (s4), by(s2)	3,5	by (s2), ha (s4), ær/by (s2,s4)
HO			6,0-6,5	hv (s2)
			5,0-6,0	1.hv (s4), 2.hv (s4), ha (s4), by(s2)
			4,0	ær/by (s2,s4)

Jordbundstal

På Holeby var fosfortallet (Pt) meget lavt ved omlægningen. Tilførsel af råfosfat gav ikke anledning til forøgelse af udbytterne og på trods af det lave Pt er der høstet op til 8 ton ha⁻¹ vinterhvede. På Jyndeved var kalitallene (Kt) lave og de faldt yderligere efter omlægningen. I gødningsforsøg i 2000 og 2001 viste det sig at kun ært i ært/byg blandingen og kløver i kløvergræsset gav merudbytte for gødsning med K.

Udvaskning af kvælstof

Figur 2 viser forskellen i udvaskning af nitrat-N mellem lokaliteterne for sædskifte 2. Brugen af fangafgrøder efter vinterhvede og ært/byg reducerede nitrat-udvaskningen med 1/3 på Jyndeved og med 1/4 på Foulum som et gennemsnit af sædskiftet. På Flakkebjerg havde fangafgrøderne ingen sikker indflydelse på udvaskningen.

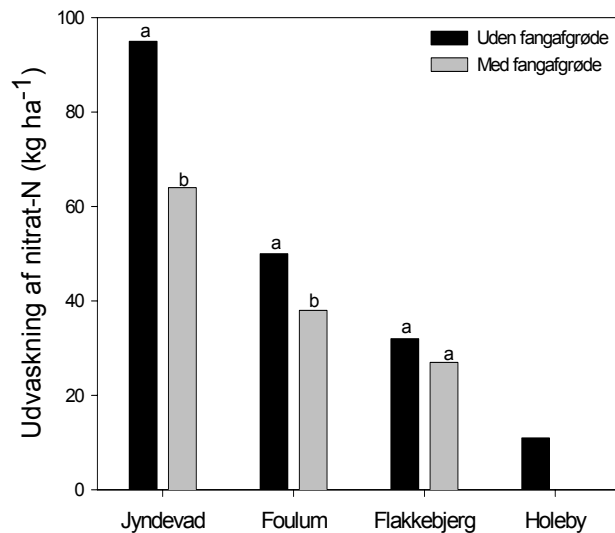


Fig. 2 Udvaskning af nitrat-N (kg ha⁻¹) fra sædskifte 2 med og uden fangafgrøder.

Ukrudt, sygdomme og skadedyr

Vi har ikke observeret entydige forskelle mellem lokaliteterne med hensyn til angreb af blad-sygdomme og skadedyr. I sortsvalget prioriteres resistensegenskaber meget højt hvilket kan medvirke til de manglende forskelle.

Lokaliteternes bestande af ukrudt var meget forskellige ved omlægningen. Mængden af frøukrudt var lavt på Flakkebjerg og Holeby, middel på Foulum og højt på Jyndeved. I løbet af første rotation blev frøukrudtet reduceret på Jyndeved som følge af effektiv bekæmpelse mens mængden forøgedes på Foulum. Kvik forekom kun på Jyndeved og ingen steder var der tidsler. Efter den første rotation var kvik blevet et stort problem på Jyndeved og et begyndende problem på de øvrige lokaliteter. Tidslerne er blevet et stort problem på Flakkebjerg og Holeby og et begyndende problem på Jyndeved og Foulum. Andre arter af rodukudt som følfod, agersvinemælk og agerpadderokke findes nu i pletter i enkelte parceller i forsøget.