

## Forskelligt antal år mellem bederoer

Carl Chr. Olsen

### Indledning

Udviklingen i jordbrugsbedrifternes specialisering har medført, at kvægbrugeren ofte øger besætningsstørrelsen og dermed får et stigende behov for en udvidelse af grovfoderarealet inden for det samme rådighedsareal. Dette medfører ofte en hyppigere dyrkning af bederoer og dermed øget risiko for udbyttetab på grund af sædskiftesygdomme, bl.a. rodbrand.

Aktualiseret af disse problemer meddeles hermed resultaterne af en forsøgsserie med forskelligt antal år mellem bederoer, gennemført ved Statens Planteavlsvforsøg 1952-69.

### Forsøgsplan og forsøgsbetingelser

Forsøgene blev gennemført på velgødede og velkalkede forsøgsarealer i to 8-års perioder med forskellig sædfølge på lerjord ved Årslev, Askov, Borris, Lyngby, Rønhave, Tystofte, Ødum og på sandjord ved Jyndeved, Studsgård og Tylstrup.

Sædfølgen var:

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <i>1. 8-års periode:</i> | <i>2. 8-års periode:</i> |
| a. Bederoer hvert år     |                          |
| b. Bederoer hvert 2. år  |                          |
| 1. Bederoer              | 1. Bederoer              |
| 2. Byg                   | 2. Kartofler             |
| 3. Bederoer              |                          |
| 4. Havre                 |                          |
| c. Bederoer hvert 4. år  |                          |
| 1. Bederoer              | 1. Bederoer              |
| 2. Byg                   | 2. Kartofler             |
| 3. Kløvergræs            | 3. Gulerødder            |
| 4. Havre                 | 4. Kålroer               |

d. Bederoer hvert 8. år

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. Bederoer   | 1. Bederoer   |
| 2. Byg        | 2. Kartofler  |
| 3. Kløvergræs | 3. Gulerødder |
| 4. Byg        | 4. Kålroer    |
| 5. Kålroer    | 5. Kartofler  |
| 6. Byg        | 6. Gulerødder |
| 7. Kløvergræs | 7. Kålroer    |
| 8. Havre      | 8. Kartofler  |

Alle afgrøder fik tilført optimale mængder af kunstgødning efter de stedlige forhold. Desuden fik rodfrugterne i 1. periode tilført staldgødning.

Al jordbehandling blev foretaget parcelvis, og redskaberne rensede for at undgå overslæbning.

Der er anvendt store udsædsmængder og udynding til ca. 25 cm afstand. Resultaterne kan derfor ikke direkte overføres til, hvor såning af enkimet frø på blivende afstand praktiseres.

### Forsøgsresultater

#### Rod

Af udbytteresultaterne i tabel 1, som er opdelt i ler- og sandjord, kan udledes følgende:

Bederoer dyrket i sædskiftet hvert 8. år gav på lerjord i 1. og 2. forsøgsperiode, henholdsvis 102,7 og 114,0 hkg tørstof pr. ha. Ved at untlade enhver form for mellemafgrøder, og dyrke bederoer hvert år, faldt rodudbyttet i de to perioder med 13,7 og 21,5 hkg tørstof pr. ha, svarende til henholdsvis 13 og 19 pct.

Ved at dyrke bederoer hvert 2. år, faldt rodudbyttet i forhold til bederoer hvert 8. år med 2,4 og 6,0 hkg tørstof pr. ha i de to perioder, men i forhold til bederoer hvert år en væsentlig udbyttefremgang.

Fra dyrkning af bederoer hvert 8. år til hvert 4. år var der kun en mindre udbyttenedgang på 0,9 og 4,4 hkg tørstof pr. ha i henholdsvis 1. og 2. periode.

Totaludbyttet af bederoerne på sandjorden var væsentligt lavere end på lerjorden, men forholdet mellem de sædskiftemæssige udbyttedepressioner var nogenlunde de samme.

### Top

Topudbyttet var væsentligt højere på lerjord end på sandjord, men udbyttenedgangen ved mere ensidig dyrkning var praktisk taget af samme størrelse på de to jordtyper (tabel 2).

I gennemsnit af forsøgene var topudbyttet næsten ens, uanset om bederoerne blev dyrket hvert 8. eller hvert 4. år, og dyrkning hvert 2. år medførte kun små udbyttenedgange. Kun ved dyrkning af bederoer hvert år i forhold til hvert 8. år faldt topudbyttet noget. I 1. og 2. periode med 0,8–4,7 og med 1,5–4,8 hkg tørstof pr. ha, svarende til fra 2–10 pct. og fra 6–13 pct., henholdsvis på ler- og sandjord.

I gennemsnit af 96 forsøg på lerjord og 46 forsøg på sandjord var det samlede udbytte af a. e. pr. ha i rod+top, henholdsvis faldet med 2 a. e. pr. ha og steget med 0,5 a. e. pr. ha ved at dyrke bederoer hvert 4. år i stedet for hvert 8. år (tabel 3).

Ved dyrkning af bederoer hvert 2. år var udbyttetabet væsentligt større. På ler- og sandjorden henholdsvis 4,3 og 6,6 a. e. pr. ha, svarende til 3 og 7 pct.

Det store udbyttetab indtræffer dog først, når mellemafgrøder undlades, og der dyrkes bederoer hvert år. I forhold til bederoer hvert 8. år 17,8 a. e. pr. ha på lerjord og 16,8 a. e. på sandjord, svarende til et udbyttetab på henholdsvis 14 og 18 pct.

Inddeles udbyttet af bederoerne i den 16 år lange forsøgsperiode i såkaldte »gode« og »dårlige« bederoear, viser det sig, at udbytteforskellen mellem bederoer hvert år og bederoer 2., 4. og 8.

år er betydeligt mindre i de 5 bedste år end i de 5 dårligste. Mellem hvert 8. år og hvert år henholdsvis 14,5 a. e. og 20,8 a. e. pr. ha. (tabel 4).

### Rodbrand

Angreb af rodbrand, der formentlig er årsag til en stor del af udbyttetabet, hvor bederoer bliver dyrket for ofte, er ikke veldefineret som en enkelt sygdom, idet den kan fremkaldes af forskellige svampearter, som f.eks. *Phoma betae*, *Pythium debaryanum* og *Rhizoctonia solani*.

Rodbrand opstår oftest som følge af ugunstige vækstforhold, herunder især kolde og fugtige perioder under fremspiringen, for lavt reaktionstal, dårlig afvanding, for ringe jordluftudskiftning og anstrengt sædskifte.

Hvor bederoer blev dyrket hvert år, var angrebet af rodbrand i gennemsnit af 1. og 2. forsøgsperiode på lerjorden 18,2 pct., eller omkring 2,5 gange stærkere end hvor bederoer kun blev dyrket hvert 4. eller hvert 8. år (tabel 5).

På sandjorden var der i alle sædskifter næsten lige svære angreb af rodbrand, og betydeligt mere end på lerjorden. Hvor bederoer blev dyrket hvert år, var op til 40 pct. af plantebestanden angrebet, og selv hvor bederoer kun blev dyrket hvert 8. år, var der over 20 pct. angrebne planter.

I tabel 4 ses endvidere, at angrebet af rodbrand er næsten dobbelt så stort i »dårlige« som i »gode« bederoear.

Væltesyge, der i nogen grad forårsages af rodbrand, registreredes kun i ringe grad og uden væsentlige forskelle mellem forsøgsleddene, dog med en tendens til mere væltesyge med stigende andel bederoer.

### Konklusion og vejledning for praksis

Ud fra resultaterne af det store antal forsøg, der er gennemført over 16 år i perioden 1952–69, kan det med stor sikkerhed konkluderes, at ensidig bederoedyrkning kan medføre endog store udbyttetab.

Anvendelse af en enkelt mellemafgrøde, forøger ikke dyrkningssikkerheden tilstrækkeligt, selv om risikoen for udbyttetab formindskes en del.

Som følge af specialiserede driftsformer er der

Tabel 1. Udbytte og merudbytte, rod og tørstof, hkg pr. ha

Antal forsøg Sædfølgeperiode	Lerjord				Sandjord			
	rod		tørstof		rod		tørstof	
	56 1.	40 2.	56 1.	40 2.	23 1.	23 2.	23 1.	23 2.
Bederøer hvert 8. år	560	623	102,7	114,0	390	466	75,9	87,9
Bederøer hvert 4. år	0	÷28	÷0,9	÷4,4	17	÷9	2,0	÷1,8
Bederøer hvert 2. år	÷17	÷37	÷2,4	÷6,0	÷31	÷39	÷5,2	÷7,6
Bederøer hvert år	÷65	÷112	÷13,7	÷21,5	÷76	÷80	÷15,8	÷16,4

Tabel 2. Udbytte og merudbytte, top og tørstof, hkg pr. ha

Antal forsøg Sædfølgeperiode	Lerjord				Sandjord			
	rod		tørstof		rod		tørstof	
	56 1.	40 2.	56 1.	40 2.	23 1.	23 2.	23 1.	23 2.
Bederøer hvert 8. år	339	442	36,5	47,4	191	333	23,3	37,9
Bederøer hvert 4. år	2	÷5	1,7	÷0,5	12	1	1,3	÷0,1
Bederøer hvert 2. år	÷22	÷14	÷0,5	÷1,0	÷1	÷17	0,1	÷2,3
Bederøer hvert år	÷27	÷44	÷0,8	÷4,7	÷15	÷37	÷1,5	÷4,8

Tabel 3. Udbytte og merudbytte af rod + top, a. e. pr. ha\*)

Antal forsøg Sædfølgeperiode	Lerjord				Sandjord			
	56 1.	40 2.	gns.		23 1.	23 2.	gns.	
			gns.	rel.			gns.	rel.
Bederøer hvert 8. år	117,7	135,2	126,5	100	84,5	105,2	94,9	100
Bederøer hvert 4. år	+0,3	÷4,3	÷2,0	98	+2,7	÷1,7	+0,5	101
Bederøer hvert 2. år	÷2,5	÷6,1	÷4,3	97	÷4,6	÷8,5	÷6,6	93
Bederøer hvert år	÷13,0	÷22,6	÷17,8	86	÷15,4	÷18,1	÷16,8	82

\*) 1 foderenhed beregnes til 1,1 og 1,5 kg tørstof af henholdsvis rod og top.

Tabel 4. Udbytte af rod + top a. e. pr. ha og pct. rodbrand

	Gns. af 5 gode bederøer		Gns. af 5 dårlige bederøer	
	a. e./ha	% rodbrand	a. e./ha	% rodbrand
Bederøer hvert 8. år	129,5	7,2	106,9	15,4
Bederøer hvert 4. år	129,2	12,1	104,4	18,5
Bederøer hvert 2. år	124,1	14,1	101,5	23,2
Bederøer hvert år	115,0	18,5	86,1	32,6

Tabel 5. Rodbrand, pct. planter angrebet.

Sædfølgeperiode	Lerjord			Sandjord		
	1.	2.	gns.	1.	2.	gns.
Bederøer hvert 8. år	6,3	7,8	7,1	19,1	24,8	22,0
Bederøer hvert 4. år	7,8	9,1	8,5	24,7	29,3	27,0
Bederøer hvert 2. år	9,7	12,9	11,3	31,0	33,9	32,5
Bederøer hvert år	17,0	19,3	18,2	39,1	40,1	39,6

næppe mange bedrifter, hvor et 8 marks sædskifte kan gennemføres. Resultaterne af denne forsøgs-serie viser, at udbytteforskellen mellem dyrkning af bederoer hvert 8. år og hvert 4. år er af ringe størrelse. Anvendelse af 2-3 mellemafgrøder kan med rimelig sikkerhed stabilisere udbyttensniveauet og dyrkningssikkerheden i bederoeavl.

Risikoen for angreb af rodbrand, og dermed fare for udbyttetab, er større på sandjord end på lerjord, uanset om der dyrkes få eller mange bederoer i omdriften. Foruden et sundt sædskifte

bør enhver kendt mulighed udnyttes for at undgå angreb af rodbrand i bederoedyrkingen, herunder bl.a. frembringelse af et ensartet og tilpas fugtigt såbed, samt anvendelse af bejdset bederoefrø, hensigtsmæssig gødskning og et passende reaktionstalsniveau.

En kombination af ovennævnte faktorer giver grundlag for en god fremspiring og en stabil udvikling i første del af vækstperioden til sikring af et godt udbyttensniveau i bederoemarken.