

## Produktion af underjordiske udløbere hos alm. kvik (*Agropyron tepens* (L.) Beauv.) ved vækst i konkurrence med byg og andre landbrugsafgrøder

*Production of rhizomes from Agropyron repens (L.) Beauv. growing in competition with barley  
and other agricultural crops*

Ole Permin

### Resumé

Der er udført undersøgelser over tilvæksten af underjordiske udløbere hos alm. kvik, der vokser i en bygafgrøde, endvidere er udviklingen af underjordiske udløbere fulgt i stubjorden fra høst af afgrøden, og indtil væksten standser i november. Jordtypen kan have indflydelse på resultaterne; de i denne beretning omtalte undersøgelser er alle udført på lermuldet jord. Undersøgelsen er udført i rammer eller markforsøg med prøveflader af kvik på 1 m<sup>2</sup>. Foruden tørvægten blev tilvæksten af udløberne vurderet ved antal ledknuder beregnet som en faktor for tilvæksten.

Det viste sig, at tilvæksten af underjordiske udløbere begynder midt i juni. Ved høst af bygafgrøden sidst i august er antallet af nydannede knopper på udløberne forøget maksimalt 20 gange det antal, som var på arealet ved undersøgelsens begyndelse. Får væksten lov til at fortsætte på stubjorden efter høst af bygafgrøden, er den maksimale tilvækst af knopper på ca. 30 gange nået i oktober–november.

Bladskuddenes udvikling er fulgt i samme periode som tilvæksten af udløberne, og her viste der sig forholdsvis større overensstemmelse mellem antal bladskud og tilvækst af underjordiske udløbere, end mellem tørvægt af bladskud og tilvækst af underjordiske udløbere.

Nedbørsmængden viste sig at have stor betydning for tilvæksten af underjordiske udløbere. Den maksimale tilvækst indtil høst af bygafgrøden blev målt i år med normal nedbørsmængde for hele landet i juni, juli og august, gns. 203 mm. I de år, hvor nedbørsmængden lå 10–20 % under normalnedbøren, er antallet af knopper på udløberne derimod kun forøget ca. 9 gange. Ved endnu lavere nedbørsmængder, helt ned til 70 % under normalen, lå tilvæksten i antal knopper på mellem 3 og 5 gange det antal, som var tilstede ved undersøgelsens begyndelse.

En undersøgelse over andre landbrugsafgrøders konkurrenceevne over for alm. kvik viste, at vinterrug og vinterhvede havde større konkurrenceevne over for kvik end vårbyg. I vintersæd blev der fundet flere knopper på udløberne end på kvikudløberne af tilsvarende længde i andre afgrøder.

Dyrkningssikre afgrøder som kornarterne viste mere stabil konkurrenceevne over for kvik end olieør, foderært og hestebønne. Gennemsnitlig var forskellen på vårsædarternes konkurrenceevne ikke stor, men nævnt efter aftagende konkurrenceevne bliver rækkefølgen havre, vårbyg og vårhvede. For de øvrige afgrøder blev rækkefølgen gul sennep, vårraps, foderært, hestebønne, olieør og majs.

Oliehør og majs havde betydelig mindre konkurrenceevne over for kvik end de øvrige afgrøder. Det konkluderes, at alm. kvik har stor evne til at producere underjordiske udløbere ved vækst i konkurrence med byg og de andre nævnte landbrugsafgrøder. Det vil derfor være nødvendigt med yderligere bekæmpelsesforanstaltninger som jordbearbejdning eller kemiske midler for at hindre kvikken i at brede sig fra år til år.

Valg af afgrøder med stor konkurrenceevne over for alm. kvik er en værdifuld bekæmpelsesforanstaltning, men samtidig må mulighederne for at gennemføre andre bekæmpelsesforanstaltninger vurderes.

**Nøgleord:** Byg, alm. kvik, biologi, konkurrenceevne.

### Summary

An investigation was made into the production of rhizomes from *Agropyron repens* growing in competition with a crop of barley. The production of rhizomes was traced in the strawstubble from the time just after harvest, until rhizome growth stopped in November.

All the investigations were carried out in frames or as field experiments on areas with sandy loam. The production of rhizomes was investigated in samples of 1 sq meter. In addition to the dry weight of the rhizomes, the production of rhizomes was evaluated by the number of buds on the rhizomes calculated as a factor.

The growth of the rhizomes began in the middle of June. By the time the barley was harvested at the end of August, the number of buds had increased to a maximum of 20 fold compared with the original number planted at the start of the experiment. The growth of the *Agropyron repens* continued in the stubble with a maximum increase of 30 fold in the production of buds on the rhizomes by October–November.

The development of the aerial shoots was examined in the same period as the production of rhizomes was. The number of aerial shoots was related more to the production of rhizomes than to the dry weight of the aerial shoots.

Precipitation appeared to have a great influence on the growth of rhizome. The maximum growth of rhizomes at 20 fold in the period up to the harvest of the crop was reached in years with normal precipitation of ca. 203 mm calculated as a sum of the precipitation in June, July and August. In years where the precipitation was 10–20 % below normal, the total number of buds on the rhizomes increased 9 fold. In years with less precipitation including one year, when it was 70 % below the normal, the number of buds produced was from 3–5 times greater than the original number.

In field experiments where *Agropyron repens* was growing in competition with other agricultural crops until the harvest of the mature crops, winter rye and winter wheat showed a greater ability to compete with *Agropyron repens* than spring barley did. There was a larger number of buds in rhizomes produced in competition with winter cereals than on rhizomes of corresponding length produced in competition with other crops.

Cereal crops showed a more consistent ability to compete with *Agropyron repens* than linseed flax, fodder peas and field beans did. There were only small differences in competitive ability between spring cereals and *Agropyron repens*, but stated in order of competitive ability against *Agropyron repens* – oats, barley, wheat. The competitive ability of the other crops investigated was as follows – white mustard, spring oilseed rape, fodder peas, field beans, linseed flax and maize.

Linseed flax and maize showed on average considerably less competitive ability than the other crops tested.

In conclusion *Agropyron repens* has a great capacity to produce rhizomes when competing with barley and other agricultural crops. It is, therefore, essential to make further control arrangements such as soil cultivation or chemical methods to prevent *Agropyron repens* from increasing year after year.

Choice of crops with high ability to compete with *Agropyron repens* could be a beneficial means of control, but at the same time the chance to arrange other control methods should also be evaluated.

**Key words:** Barley, *Agropyron repens*, biology, competition.

### Indledning

Ved bekæmpelse af ukrudt er konkurrencen mellem kulturplanter og ukrudt et vigtigt led, som ofte bliver overset. Kendskab til udviklingen af alm. kvik i konkurrence med dyrkede afgrøder kan give vejledning om, hvilke afgrøder det er mest hensigtsmæssigt at vælge, når den vegetative formering hos alm. kvik skal begrænses mest muligt.

Det er samtidig en oplysning om, hvilke afgrøder, der tillader en kraftig opformerings af kvik således, at der må påregnes gennemført forskellige foranstaltninger til bekæmpelse af kvik i forbindelse med dyrkning af den pågældende afgrøde. I forhold til antallet af undersøgelser over kemisk og mekanisk bekæmpelse af kvik er der udført få undersøgelser over konkurrenceforholdet mellem alm. kvik og forskellige kulturer.

Der er mange faktorer, der har indflydelse på konkurrencen mellem alm. kvik og en dyrket afgrøde. Produktionen af underjordiske udløbere hos alm. kvik er knyttet til lysforholdene og temperaturen, når kravet om tilstrækkelig vand og næringsstof er helt eller delvis opfyldt.

Undersøgelser på dette område viser, at der sker en forøgelse af de underjordiske udløbere hos alm. kvik ved temperaturer på ca. 20°C inden for et afgrænset område af daglængden og lysintensiteten. (*Håkansson*, 1969; *Majek & Duke*, 1979 a og b). Ved en lav temperatur på 10°C eller ved en meget høj temperatur på 32°C, samt ved lav lysintensitet standsede produktionen af underjordiske udløbere, og skudspidserne på udløberne voksede mod jordoverfladen og spirede frem fra jorden. *Skuterud* (1977) viste, at produktionen af underjordiske udløbere kunne sættes i relation til den målte lysintensitet i forskellige kornafgrøder. I markforsøg blev væksten af alm.

kvik hæmmet mere af havre og 6-radet byg end af vårhvede eller 2-radet byg. *Skuterud* angiver også, at såning af havre i to retninger hæmmede væksten af *A. repens* mere end såning i en retning, som er almindelig praksis. Forøgelse af udsædsmængden fra 150 til 300 kg/ha reducerede også væksten af *A. repens*.

Resultaterne af de i denne beretning udførte forsøg har til formål at vise, hvor stor produktionen af underjordiske udløbere hos alm. kvik kan være, når den vokser i konkurrence med byg og andre landbrugsafgrøder.

### Metodik

Forsøgene 1967–70 er udført i rammer med et areal på 1 m<sup>2</sup> pr. ramme og 4 gentagelser. Forsøgene 1973–78 er anlagt i marken, hvor afgrøderne blev sået i parceller på 25 m<sup>2</sup> med 2 fællesparceller. I hver parcel blev udlagt 2 prøveflader hver på 1 m<sup>2</sup> med alm. kvik. I hver prøveflade blev plantet 20 udløberstykker på 15 cm længde af alm. kvik, plantedybden var 7 cm. Udløberstykkerne blev plantet om efteråret ca. 15. oktober til 1. november. Ved såning af vinterhvede eller vinterrug blev udløberstykkerne plantet lige før såningen. De friske udløberstykker blev sorteret således, at vægt og antal knopper var ens for alle forsøgsledene.

Før afgrødernes såning blev jorden løsnet i passende dybde ved harvning. Afgrøderne blev bredsæt i rammerne. I markforsøg blev såmaskinen anvendt med 12 cm mellem såtraktene. Majs er sået på rækkeafstand med 62,5 cm mellem rækkerne. Udsædsmængden og gødningsmængden blev valgt efter almindelig god praksis. I forsøgene 1967 og 68 blev der anvendt 180 kg udsæd af byg, som blev gødet med 60 N pr. ha. I de øvrige forsøg er der anvendt følgende udsædsmængder og gødning:

## Forsøg 1969, 1970 og 1973

	Udsæd kg/ha	N gødning kg/ha
Vårbyg .....	180	60
Havre .....	190	60
Vårhvede .....	220	75
Gul sennep .....	20	150
Vårraps .....	10	150
Foderært .....	210	0
Hestebønne .....	250	0

## Forsøg 1974-78

	Udsæd kg/ha	N gødning kg/ha
Vinterrug .....	170	75
Vinterhvede .....	200	120
Vårbyg .....	180	75
Vårraps I .....	10	150
Vårraps II .....	20	150
Oliehør .....	90	90
Foderært .....	210	0
Majs .....	50	150

Afgrøderne blev høstet ved modenhed, og umiddelbart derefter er udløberne af alm. kvik gravet op i prøvefladerne. Udløberne blev skyllet fri for jord, gamle udløberstykker, grønne plantedele og rødder blev sorteret fra. På de resterende udløbere, der var produceret i løbet af vækstperioden, blev længden målt i cm. Antallet af ledknuder på udløberne, dog maksimalt på 3 m udløbere pr. prøve, blev noteret, derefter blev udløberne tørret og vejat. Faktor for tilvækst af ledknuder er beregnet ud fra antal ledknuder i alt, divideret med antallet af ledknuder på de plantede udløberstykker. Nedbørsmængden er målt i umiddelbar nærhed af forsøgene.

**Resultater**

I forsøgene 1967 og 1968 blev udviklingen af alm. kvik, der vokser i byg, fulgt ved bestemmelse af bladskuddenes omfang og tilvækst af underjordiske udløbere med 1 måneds mellemrum indtil høst af byggen. Efter høst blev bestemmelsen foretaget med 14 dages mellemrum indtil sidst i november, og resultatet fremgår af fig. 1 og 2.

Både i 1967 og 68 er der midt i juni konstateret en tilvækst af underjordiske udløbere.

Tilvæksten målt ved tørvægt af de underjordiske udløbere er større i 1967 end i 1968, men antallet af nydannede knopper på udløberne, der kan betegnes som det egentlige vegetative formeringspotential, er lige så stort i 1968 som i 1967. Antallet af nydannede knopper er på figureerne anført ved en faktor for antal knopper, som angiver hvor mange gange flere nydannede knopper, der er udviklet i forhold til det antal knopper, som var på arealet ved forsøgets start. Både i 1967 og 1968 er der konstateret en potentiel opformeringsfaktor på ca. 17, når byggen høstes.

Ved høst af byg er kvikskuddene skåret af i stubhøjde ca. 10 cm over jorden, og dannelsen af nye bladskud af kvik har skabt en stilstand i produktionen af underjordiske udløbere. I 1968 ser det ud til, at der kan være brugt en del oplagsnæring til dannelse af nye bladskud. Derefter har udviklingen af underjordiske udløbere været jævnt tiltagende indtil midt i oktober 1967 og først i november 1968. Forøgelsen i vægten af underjordiske udløbere i denne periode er betydeligt større i 1967 end i 1968, hvilket kan forklares ved, at nedbørsmængden i august + september var 206 mm i 1967 mod 98 mm i 1968, hvilket fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Nedbør mm 1967 og 1968

	1967	1968
Marts .....	40	23
April .....	57	19
Maj .....	48	47
Juni .....	56	59
Juli .....	60	105
August .....	78	44
September .....	128	54
Oktober .....	84	72
November .....	36	74

Bedømmes tilvæksten af udløberne ved antallet af knopper angivet som en faktor for den potentielle vegetative opformering, er der ikke så stor forskel på tilvæksten i 1967 og 1968. Dette forhold skyldes, at der er dannet flere ledknuder pr. længdeenhed af udløberne i 1968 end i 1967. I

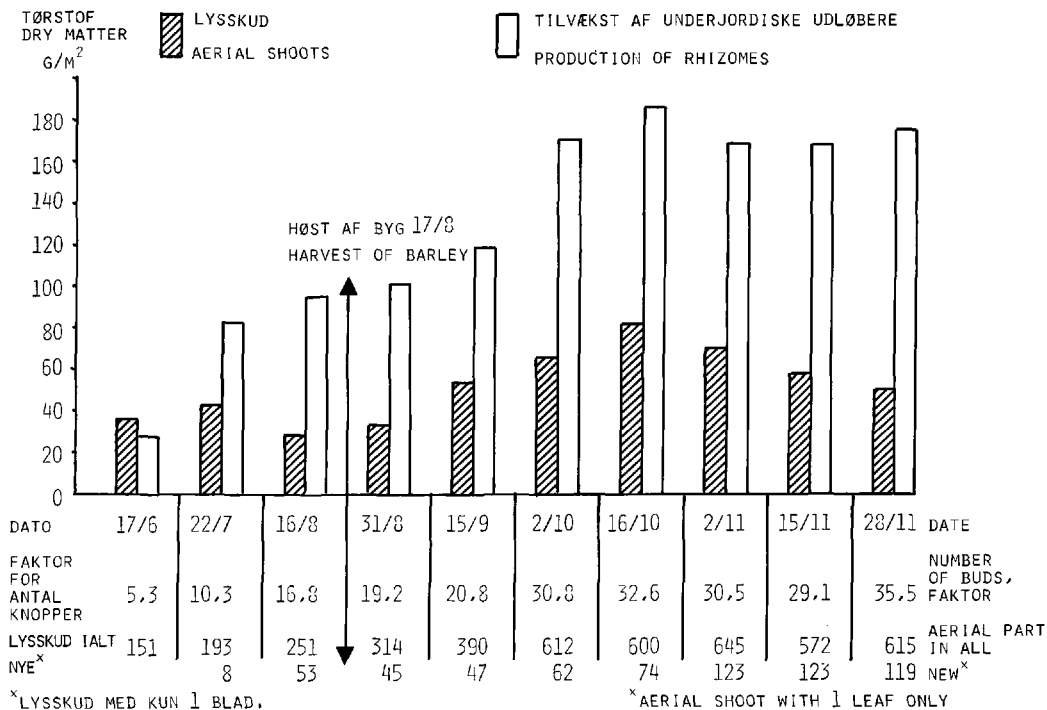


Fig. 1. Udvikling af alm. kvik i byg 1967.  
Development of *Agropyron repens* in barley 1967.

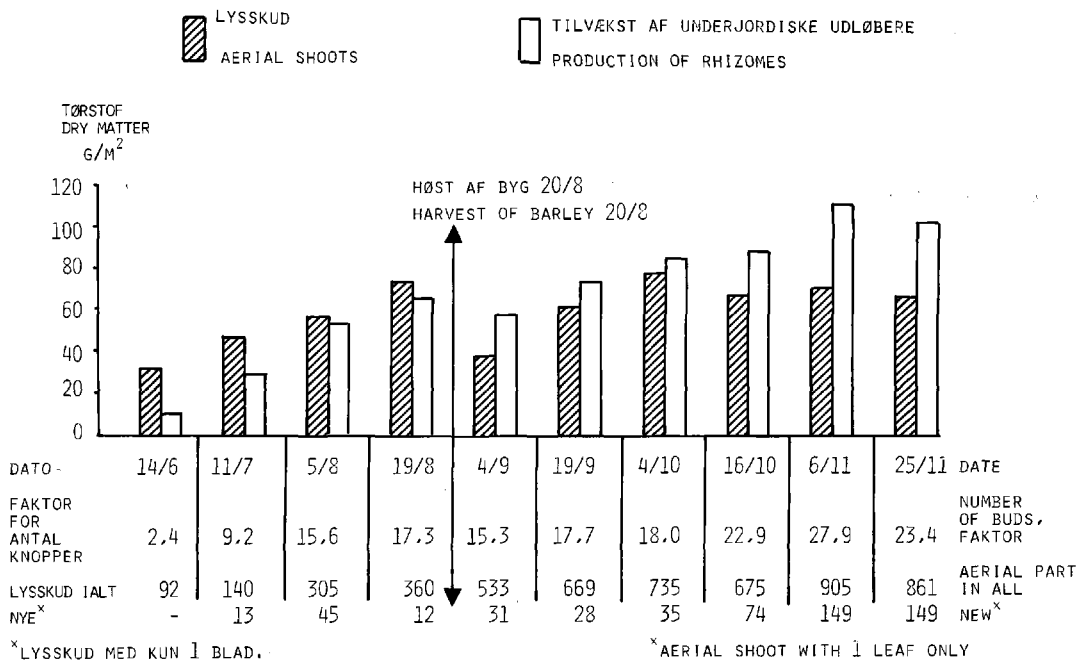


Fig. 2. Udvikling af alm. kvik i byg 1968.  
Development of *Agropyron repens* in barley 1968.

gennemsnit blev der optalt 42,6 ledknuder pr. 1 m udløber i 1967 mod 48,7 pr. 1 m udløber i 1968.

I hele vækstperioden er der konstateret tilstedeværelse af nye skud, som er betegnelsen for nyfremspirede skud med 1 blad. Antallet af nye skud er steget stærkt fra midt i oktober til først i november, samtidig med at tilvæksten af underjordiske udløbere er standset.

Kurverne i fig. 3 og 4 viser forholdstallene for udvikling af underjordiske udløbere og bladskud med den maksimale udvikling af underjordiske udløbere sat = 100 for henholdsvis 16. oktober 1967 og 6. november 1968. Der er ret god overensstemmelse mellem den relative udvikling af udløberlængde og tørvægt af underjordiske udløbere. Den relative udvikling i antallet af bladskud er et bedre udtryk for udviklingen af underjordiske udløbere end tørvægten af bladskuddene. Ved optælling af lysskuddene i alt er såvel hovedskud som veludviklede sideskud medregnet.

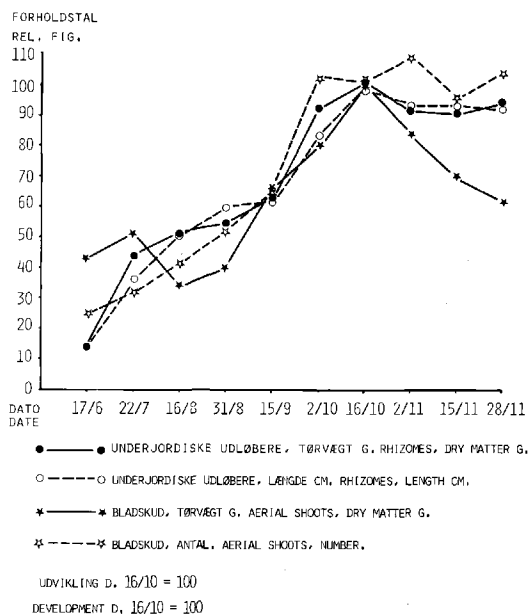


Fig. 3. Den forholdsvis udvikling af bladskud og underjordiske udløbere hos alm. kvik 1967.  
*The relative development of rhizomes from Agropyron repens and the aerial part of the plant 1967.*

Fig. 5 viser tilvæksten af underjordiske udløbere hos alm. kvik, der vokser i byg, indtil byggen bliver høstet. Tilvæksten for de enkelte år er angivet dels ved tørstof i g pr. m<sup>2</sup> af de underjordiske udløbere, og dels ved faktor for tilvækst af antal knopper på udløberne.

Det fremgår af figuren, at tilvæksten af underjordiske udløbere har været meget forskellig fra år til år. Tilvækstens størrelse kan til dels forklares ud fra nedbørsmængden i juni, juli og august samt udbytteneiveauet af byg i de enkelte år.

Tilvæksten af knopper på de underjordiske udløbere, der kan betegnes som kvikkens spiringsreserve, er i 1967 og 68 forøget med henholdsvis 16,8 og 17,3 gange den spiringsreserve, der var på arealet ved undersøgelsens begyndelse. Nedbørsmængden i juni, juli og august for 1967 og 68 ligger tæt på normalnedbøren, der angives til 203 mm for Jylland og Øerne. I 1974 og 78 ligger nedbørsmængden 10–20 % under nor-

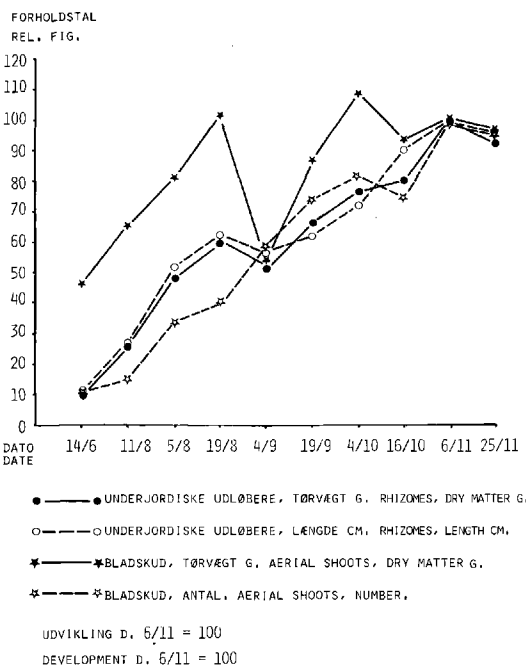


Fig. 4. Den forholdsvis udvikling af bladskud og underjordiske udløbere hos alm. kvik 1968.  
*The relative development of rhizomes from Agropyron repens and the aerial part of the plant 1968.*

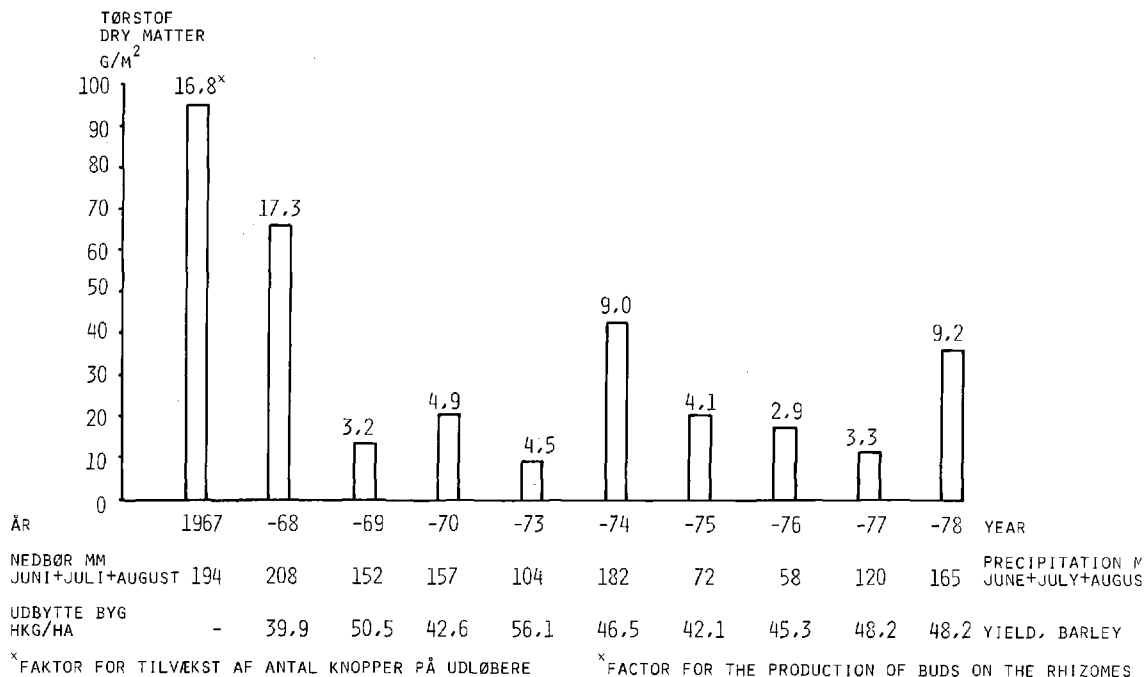


Fig. 5. Tilvækst af underjordiske udløbere hos alm. kvik, der vokser i byg, indtil byggen bliver høstet.  
*Production of rhizomes from *Agropyron repens* growing in competition with barley until the barley is harvested.*

malen, og spiringsreserven af knopper er forøget ca. 9 gange. Ved endnu lavere nedbørsmængder helt ned til 70 % under normalnedbøren er spiringsreserven forøget med mellem ca. 3 og 5 gange. Forøgelsen i spiringsreserven er også betinget af afgrødens udvikling, hvilket fremgår af udbytniveaue af byg.

Produktionen af underjordiske udløbere hos alm. kvik, der vokser i byg, er i årene 1969-70 og 73 sammenlignet med produktionen af underjordiske udløbere i de kulturer, som er anført i tabel 2 og 3. Af tabel 2 fremgår, at der kan være forskel på antal knopper pr. 1 m udløber hos kvik, der vokser i forskellige afgrøder. På kvikudløbere dannet i konkurrence med vårhvede er der gennemsnitlig fundet 49,8 knopper pr. 1 m udløber mod 63,1 i havre. Tilvæksten af antal knopper på kvikudløberne er derfor et bedre udtryk for spiringsreserven end udløbernes vægt eller længde i cm. Af faktor for tilvækst af antal knopper frem-

går, at havre er en bedre konkurrent over for kvik end byg og vårhvede. Vårhvede modner i reglen noget senere end byg, hvilket giver en længere vækstperiode med gode muligheder for kvikken til at udvikle underjordiske udløbere.

Tabel 3 viser resultatet fra de enkelte år, og heraf fremgår, at der kun i 1 af de 3 år, undersøgelsen varede, er sket en betydelig større tilvækst af alm. kvik i vårhvede end i byg. I det år var betingelserne for vækst og modning af vårhvede meget ugunstige.

Af tabel 3 ses endvidere, at gul sennep i 2 ud af 3 år har vist sig at være en bedre konkurrent over for alm. kvik end vårraps. For hestebønners vedkommende er der i 1 ud af 3 år sket en meget stærk opformering af alm. kvik. 1973 var et meget dårligt år for avl af hestebønne, udbyttet blev derfor meget lavt. Afgrødernes udvikling er betinget af vækstforholdene de enkelte år, og det har således afgørende indflydelse på afgrødernes konkurren-

**Tabel 2.** Tilvækst af underjordiske udløbere hos alm. kvik, der vokser i forskellige afgrøder. Gns. af 3 forsøg 1969-70-73

*Production of rhizomes from Agropyron repens growing in competition with different agricultural crops. Average 3 exp. 1969-70-73*

Afgrøde Crop	Udsæd	Knopper	Tilvækst af udløbere pr. 1 m <sup>2</sup>			Knopper		Afgrøde udbytte hkg/ha	Vækstperiode dage fra såning til høst
	kg/ha	nedlagt antal/m <sup>2</sup>	Grønvægt g	Tørvægt g	Længde cm	Antal pr. 1 m	Faktor for tilvækst		
	<i>Seed kg/ha</i>	<i>Buds on rhizomes planted per/m<sup>2</sup></i>	<i>Production of rhizomes per 1 m<sup>2</sup></i>			<i>Buds on rhizomes</i>			
		<i>Fr. weight g</i>	<i>Dryweight g</i>	<i>Length cm</i>	<i>Number pr. 1 m</i>	<i>Factor for pro- duction</i>	<i>Crop yield hkg/ha</i>	<i>Days from sowing to harvest</i>	
Vårbyg <i>Spring barley</i>	180	118	42	13,8	822	60,4	4,2	49,7	127
Havre <i>Oats</i>	190	119	36	11,0	618	63,1	3,3	45,8	129
Vårhvede <i>Spring wheat</i>	220	119	69	19,5	1165	49,8	4,8	31,5	135
Gul sennep <i>White mustard</i>	20	119	32	8,2	523	60,1	2,5	20,1	126
Vårraps <i>Spring oilseed rape</i>	10	120	44	14,7	753	63,4	3,8	11,1	125
Foderært <i>Fodder peas</i>	210	119	17	4,9	373	59,0	2,0	30,5	124
Hestebønne <i>Field beans</i>	250	120	103	30,3	1778	56,1	9,8	37,0	151
LSD <sub>95</sub>		n.s.	15	4,9	262	9,7	1,3		

**Tabel 3.** Faktor for tilvækst af knopper på underjordiske udløbere hos alm. kvik 1969-70-73

*Faktor for the production of buds on the rhizomes of Agropyron repens*

Afgrøde Crop	Udsæd Seed kg/ha	Gns.		
		1969	1970	1973
Vårbyg <i>Spring barley</i>	180	3,2	4,9	4,5
Havre <i>Oats</i>	190	3,7	2,9	3,3
Vårhvede <i>Spring wheat</i>	220	2,3	8,4	3,7
Gul sennep <i>White mustard</i>	20	3,1	3,6	0,7
Vårraps <i>Spring oilseed rape</i>	10	5,4	3,7	2,4
Foderært <i>Fodder peas</i>	210	2,6	0,3	3,1
Hestebønne <i>Field beans</i>	250	3,5	1,1	24,9
LSD <sub>95</sub>		1,6	1,6	3,4



ceevne. Vækstforholdene kan i et år være gunstige for en afgrøde og mindre gunstige for en anden afgrøde, hvilket kan forrykke konkurrenceforholdet afgrøderne imellem fra det ene år til det andet. Afgrøder, som giver et forholdsvis godt udbytte under varierende vækstforhold betegnes som dyrkningssikre. Byg er en mere dyrkningssikker afgrøde end hestebønne og vårhvede, og byg har i forsøget også vist sig at være en mere sikker konkurrent over for alm. kvik end hestebønne og vårhvede.

I tabel 4 og 5 ses resultatet af forsøgene udført i årene 1974-78. Af antal ledknuder pr. 1 m udløber i tabel 4 fremgår, at der på kvikudløbere dannet

ved vækst i konkurrence med vinterrug og vinterhvede, er fundet flere ledknuder pr. 1 m udløber end i konkurrence med byg. I konkurrence med majs er der tendens til færre ledknuder pr. 1 m udløber end i byg eller de øvrige afgrøder i forsøget. Tilvæksten af underjordiske udløbere angivet ved en faktor for antal ledknuder viser, at vinterrug og vinterhvede er bedre konkurrenter over for kvik end byg. Forøgelse af udsædmængden af vårraps fra 10 til 20 kg pr. ha har kun øget konkurrenceevnen lidt over for alm. kvik. Oliehør og især majs har i forhold til de øvrige afgrøder tilladt en betydelig større tilvækst af underjordiske udløbere.

**Tabel 4.** Tilvækst af underjordiske udløbere hos alm. kvik, der vokser i forskellige afgrøder. Gns. af 5 forsøg 1974-78  
*Production of rhizomes from Agropyron repens growing in competition with different agricultural crops. Average 5 exp. 1974-78*

Afgørde Crop	Udsæd	Knopper	Tilvækst af udløbere pr. 1 m <sup>2</sup>			Knopper		Afgørde	Vækstperiode
	kg/ha	nedlagt antal/m <sup>2</sup>	Grønvægt g	Tørvægt g	Længde cm	Antal pr. 1 m	Faktor for tilvækst	udbytte hkg/ha	dage fra såning til høst
	<i>Seed kg/ha</i>	<i>Buds on rhizomes planted per/m<sup>2</sup></i>	<i>Production of rhizomes pr. 1 m<sup>2</sup></i>			<i>Buds on rhizomes</i>		<i>Crop yield hkg/ha</i>	<i>Days from sowing to harvest</i>
			<i>Fr. weight g</i>	<i>Dry weight g</i>	<i>Length cm</i>	<i>Number pr. 1 m</i>	<i>Factor for pro- duction</i>		
1. Vinterhvede <i>Winterwheat</i>	200	145	49	13,4	991	52,7	3,6	57,5	321
2. Vinterrug <i>Winterrye</i>	170	145	20	6,2	513	55,3	1,7	59,3	321
3. Vårbyg <i>Spring barley</i>	180	141	94	25,3	1772	45,0	5,7	46,1	139
4. Vårraps <i>Spring oilseed rape</i>	10	141	160	41,8	2624	45,3	8,1	22,5	138
5. Vårraps <i>Spring oilseed rape</i>	20	141	124	30,8	1935	45,4	6,1	23,5	138
6. Oliehør <i>Linseed flax</i>	90	141	443	162,2	8097	44,7	24,3	14,8	150
7. Foderært <i>Fodder peas</i>	210	140	171	40,2	3038	45,3	9,2	28,5	142
8. Majs <i>Maize</i>	50	141	1168	373,9	19641	41,3	55,4	53,3*	147
Afgørde 1-5 LSD <sub>95</sub>		n.s.	51	11,4	809	5,3	2,3		
Afgørde 1-8 LSD <sub>95</sub>		n.s.	225	91,0	4101	4,7	9,6		

\* Tørstof/dry matter

**Table 5.** Faktor for tilvækst af knopper på underjordiske udløbere hos alm. kvik 1974–78  
*Factor for the production of buds on the rhizomes of Agropyron repens 1974–78*

Afgrøde <i>Crop</i>	Udsæd <i>Seed</i> kg/ha	1974	1975	1976	1977	1978	Gns. <i>Average</i>
1. Vinterhvede <i>Winterwheat</i>	200	2,2	2,2	4,1	3,3	6,4	3,6
2. Vinterrug <i>Winterrye</i>	170	3,2	0,4	1,7	0,6	2,6	1,7
3. Vårbyg <i>Spring barley</i>	180	9,0	4,1	2,9	3,3	9,2	5,7
4. Vårraps <i>Spring oilseed rape</i>	10	12,5	7,2	3,1	9,3	8,6	8,1
5. Vårraps <i>Spring oilseed rape</i>	20	7,1	5,1	3,2	7,4	7,8	6,1
6. Oliehør <i>Linseed flax</i>	90	50,3	23,1	8,6	17,2	22,3	24,3
7. Foderært <i>Fodder peas</i>	210	4,2	1,9	12,1	17,1	10,8	9,2
8. Majs <i>Maize</i>	50	75,9	45,2	46,9	68,2	41,0	55,4
Afgrøde 1–5 LSD <sub>95</sub>		2,8	1,4	1,3	1,7	3,9	2,3
Afgrøde 1–8 LSD <sub>95</sub>		5,5	7,0	7,8	8,8	7,0	9,6

Udbyttet af afgrøderne viser det gennemsnitlige udbyttensniveau uden konkurrence med kvik. Vækstperioden er længst for vintersæden, men heri er også indregnet vinterperioden. Oliehør og majs høstes senere end de øvrige afgrøder, men majs sås sent og vækstperioden har i gennemsnit ikke været længere end for oliehør.

Tabel 5 viser tilvæksten af underjordiske udløbere hos alm. kvik i de enkelte år. Vinterrug og vinterhvede har gennem årene været mere stabil i konkurrencen med kvik end byg og vårraps. Ærter evne til at konkurrere med kvik kan variere stærkt alt efter, hvor gunstige vækstforholdene for afgrøden er. Oliehør har vist svag og varierende konkurrenceevne over for alm. kvik, hvorimod majs generelt har vist en meget svag konkurrenceevne.

### Diskussion

Produktionen af underjordiske udløbere hos alm. kvik, der vokser i en afgrøde, er stærkt afhængig af vækstforholdene de enkelte år. Specielt syntes nedbørsmængden i juni, juli og august at spille en stor rolle for produktionens omfang.

Tidspunktet for fremspiringen af kvikskuddene og afgrødernes evne til hurtigt at etablere en beskygning af kvikplanterne har også en afgørende indflydelse på konkurrenceforholdet. Dette støttes af undersøgelser over lysforholdene i forskellige afgrøder under vegetationsperioden (Ammon, 1979) og undersøgelser over forskydning i tidspunktet for fremspiring, (Håkansson, 1979). Forholdet anskueliggøres i fig. 6 til 9 fra de i denne beretning omtalte forsøg.

Når vinterrug og vinterhvede har vist sig at have stor konkurrenceevne over for kvik, skyldes det sikkert disse afgrøders hurtige udvikling om foråret, så der skygges for kvikken på et tidligt tidspunkt, endvidere bevirker vintersædens hurtige vækst ofte en tidlig udtørring, så jorden bliver hård i det øverste jordlag, hvor kvikkens rodstem ligger. Kvik der vokser i hård jord udvikler erfaringsmæssigt korte udløbere, som til gengæld er tæt besat med ledknuder. Dette forhold kan være årsag til, at der er fundet flere ledknuder pr. 1 m udløber af alm. kvik, der er udviklet i konkurrence med vintersæd end i konkurrencen med afgrøder sået om foråret. Når produktionen af

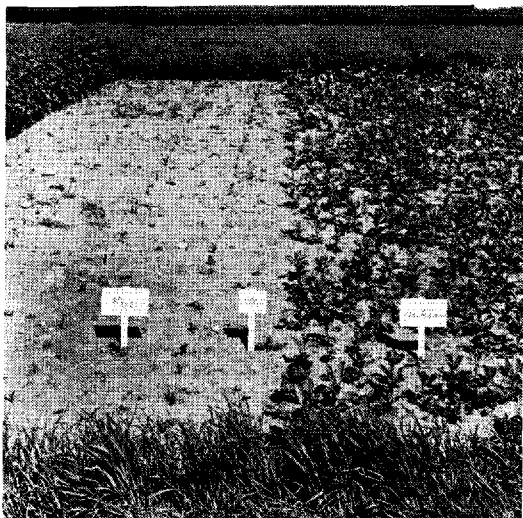


Fig. 6. Parcel med majs tv., hestebønne th. 30/5-73.  
*Plot with maize left, field beans right*

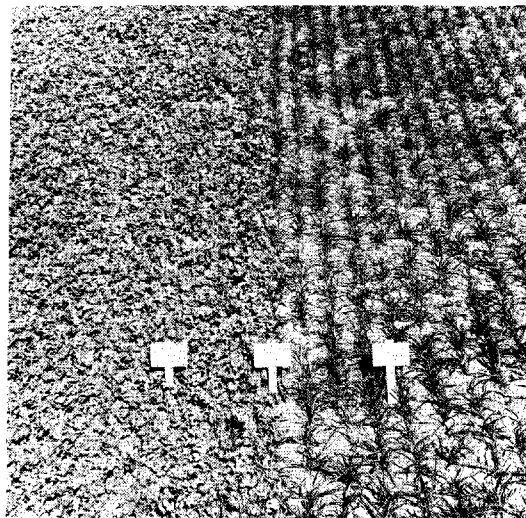


Fig. 8. Gul sennep tv., vårhvede th. 17/5-73.  
*White mustard left, spring wheat right*

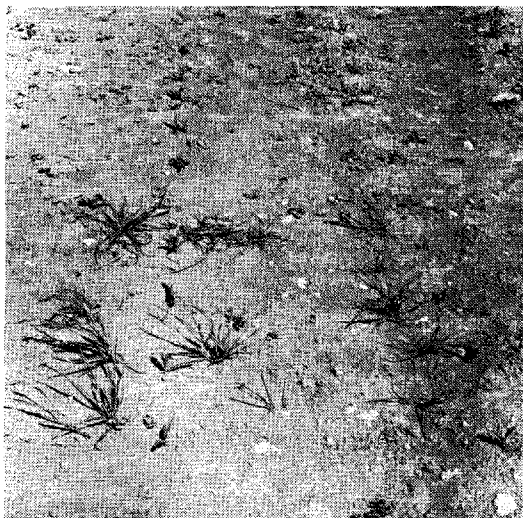


Fig. 7. Prøveflade 1 m<sup>2</sup> med kvik i majs 30/5-73.  
*Testspot 1 m<sup>2</sup> with Agropyron repens in maize*

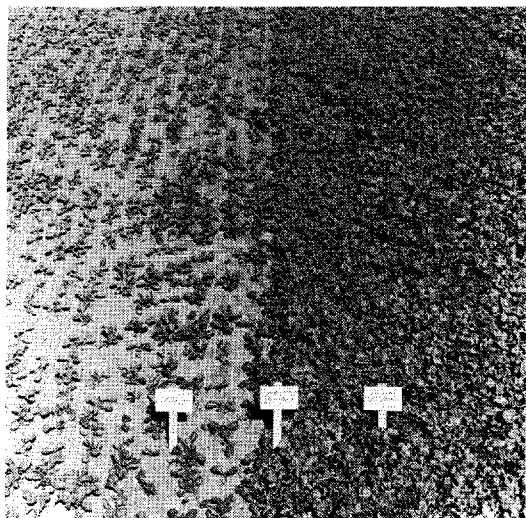


Fig. 9. Vårrops tv., gul sennep th. 17/5-73.  
*Spring oilseed rape left, white mustard right*

underjordiske udløbere er stærkt afhængig af nedbørsmængden senere i vækstperioden, skyldes dette sikkert, at de udviklede kvikskud i afgrøden står parate til at udnytte nedbøren, som kommer senere i vækstperioden og især hen imod høst, hvor afgrødens skyggevirksomhed er i aftagen-

de. Går afgrøden tidligt i leje, har kvikken særlig gode muligheder for udvikling af underjordiske udløbere, såfremt kvikkens bladskud overvokser afgrøden. Ærter går ofte ret tidlig i leje, og det kan være en forklaring på, at konkurrenceevnen af ærter over for alm. kvik har varieret meget. Tids-

punktet for nedbøren såvel som nedbørsmængden har stor indflydelse på både kvikkens og afgrødernes vækst. En lang periode med tørke i juni kan være mere katastrofal for vårraps end for byg. Dette kan få indflydelse på konkurrenceevnen og være årsag til, at afgrødernes rækkefølge med hensyn til konkurrenceevne over for alm. kvik ikke er den samme fra år til år.

Udsædsmængden og gødskning er valgt som for god praksis. For vårhvede er fastholdt en stor udsædsmængde, som det tidligere har været anbefalet på grund af den relativt mindre buskning hos vårhvede end hos andre kornarter.

Forsøgene er gennemført i en årrække og viser tydelige forskelle på de enkelte arters konkurrenceevne, der er mest konstant for de mere dyrkningssikre afgrøder som kornarterne.

De fundne resultater er i god overensstemmelse med tidligere undersøgelser på området. Således viser *Cussans* (1968) udviklingen af underjordiske udløbere hos kvik, der vokser i konkurrence med byg. Undersøgelser over forskellige afgrøders konkurrenceevne *Cussans* (1968 og 1970) viser overensstemmende at hestebønne har betydelig svagere konkurrenceevne over for alm. kvik end byg. I forhold til byg havde vårraps bedre og vårhvede ringere konkurrenceevne. Forskellen fra de i denne beretning omtalte resultater vedrørende vårraps kan skyldes et mildere klima, der giver vårraps en hurtigere udvikling om foråret. Forskellen på kornarternes evne til at hæmme udviklingen af underjordiske udløbere, som er påvist af *Skuterud* (1977), er til dels overensstemmende med de fundne resultater.

Den evne alm. kvik har til at danne underjordiske udløbere ved vækst i konkurrence med byg og andre afgrøder viser, hvor nødvendig det er at sætte ind med yderligere bekæmpelsesforanstaltninger som jordbearbejdning og/eller kemiske midler for at hindre, at kvikken breder sig fra år til år. Ved tilrettelæggelse af foranstaltninger til bekæmpelse af alm. kvik kan valg af afgrøder, der har stor konkurrenceevne over for alm. kvik være værdifuld; men andre forhold må også tages i betragtning. Er afgrøden tidlig moden, kan det give gode muligheder for at gennemføre en effektiv jordbearbejdning. Er det nødvendigt at an-

vende kemiske midler, kan det være påkrævet at tage hensyn til afgrødernes tolerance over for rester af midlerne i jorden. Anvendes TCA til bekæmpelse af kvik ved sprøjtning om foråret, vil det være påkrævet f.eks. at anvende gul sennep eller vårraps som afgrøde.

### Konklusion

Der sker en betydelig produktion af nye underjordiske udløbere hos kvik, der vokser i konkurrence med vårbyg. Produktionen af underjordiske udløbere er begyndt midt i juni og fortsætter vækstperioden igennem indtil afgrødens høst. Hvis væksten ikke afbrydes, fortsætter produktionen af underjordiske udløbere indtil omkring 1. november. Nedbørsmængden har afgørende betydning for produktionen af underjordiske udløbere, og dette gælder også, når væksten af alm. kvik sker i konkurrence med vårbyg. Under nedbørsforhold, der svarer til normalnedbør for hele landet, er der målt en produktion af underjordiske udløbere på indtil 20 gange den mængde, som allerede fandtes på arealet. Ligger nedbørsmængden 10–20 pct. under normalen, er kvikmængden forøget 9 gange, og ved endnu lavere nedbørsmængder, der går ned til 70 pct. under den normale nedbørsmængde, er kvikmængden forøget 3–5 gange. Produktionen af underjordiske udløbere er målt på kvik, der vokser i konkurrence med byg, indtil byggen er høstet ved modenhed. Undersøgelserne er udført på lermuldet jord.

Vinterrug og vinterhvede har større konkurrenceevne over for kvik end vårbyg. Dyrknings-sikre afgrøder som kornarterne har mere stabil konkurrenceevne over for kvik end oliehør, foderært og hestebønne. Gennemsnitlig er forskellen på vårsædens konkurrenceevne ikke stor, men nævnt efter aftagende konkurrenceevne bliver rækkefølgen: Havre, vårbyg og vårhvede. For de øvrige afgrøder bliver rækkefølgen: Gul sennep, vårraps, foderært, hestebønne, oliehør og majs. Oliehør og majs har betydelig mindre konkurrenceevne over for kvik end de øvrige afgrøder.

Den evne kvik har til at udvikle underjordiske udløbere ved vækst i konkurrence med andre afgrøder viser, at det er nødvendigt med yderligere

bekæmpelsesforanstaltninger som jordbearbejdning eller kemiske midler for at hindre at kvikken breder sig fra år til år. Valg af afgrøder med stor konkurrenceevne over for alm. kvik kan være en værdifuld bekæmpelsesforanstaltning, men samtidig må mulighederne for at gennemføre andre bekæmpelsesforanstaltninger vurderes.

### Litteratur

1. Ammon, H. U. (1979): Lichtverhältnisse in Beständen verschiedener Kulturpflanzen resp. Sorten im Verlaufe der Vegetationsperiode und ihre Auswirkungen auf einige Unkrauter. Proc. EWRS Symp. The Influence of Different Factors on the Development and Control of Weeds. Mainz 1979, 257-263.
2. Cussans, G. W. (1968): The growth and development of *Agropyron repens* (L.) Beauv. in competition with cereals, field beans and oilseed rape. Proceedings 9th British Weed Control Conference 1968. Vol. 1, 131-136.
3. Cussans, G. W. (1970): A study of the competition between *Agropyron repens* (L.) Beauv. and spring sown barley, wheat and field beans. Proceedings 10th British Weed Control Conference 1970. Vol. 1, 337-343.
4. Cussans, G. W. & Wilson, B. J. (1975): Some effects of crop row width and seed rate on competition between spring barley and wild oat, *Avena fatua* (L.) or common couch, *Agropyron repens* (L.) Beauv. Proc. EWRS and Columa Symp. Status Biologi and Control of Grassweeds in Europa. Paris 1975.
5. Håkansson, S. (1969): Experiments with *Agropyron repens* (L.) Beauv. VII. Temperature and light effects on development and growth. Lantbr. högsk. Annlr. 35, 953-978.
6. Håkansson, S. (1979): Grundläggande växtodlingsfrågor II. Faktorer av betydelse för planteetablering, konkurrens och produktion i åkerens växtbestånd. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för växtodling. Rapport 72, 1-85.
7. Majek, B. A. & Duke, W. B. (1979 a): Influence of temperature and daylength on quackgrass (*Agropyron repens* (L.) Beauv.) development. Proceedings, Northeastern Weed Science Society, vol. 33, 41.
8. Majek, B. A. & Duke, W. B. (1979 b): Seasonal field development of quackgrass (*Agropyron repens* (L.) Beauv.). Proceedings, Northeastern Weed Science Society, vol. 33, 42.
9. Skuterud, R. (1977): Growth of *Agropyron repens* (L.) Beauv. at different light intensities in cereals. Proceedings of the EWRS Symposium on Different Methods of Weed Control and their integration. Uppsala vol. 1, 37-45.

Manuskript modtaget den 14. maj 1981.