

Ogräsbekämpning i ekologiskt odlad majs

Projektansvarig: Ewa Magnuski, SLU, Inst. för Växtproduktionsekologi, Box 7043, 75007 Uppsala ewa.magnuski@vpe.slu.se

Projektgrupp: Per Ståhl, HS Rådgivning Agri A Linköping, per.stahl@hush.se
Gösta Roempke, HS Konsult AB, Uppsala, gosta.roempke@hush.se

Syftet med projektet är att identifiera verksamma, icke-kemiska ogräsbekämpningsmetoder i ekologisk odlad majs och deras betydelse för skörden och fodervärde.

Projektet innehåller två försöksserier. I serien ”*Direkt ogräsbekämpning i ekologiskt odlad majs*” studeras olika strategier för mekanisk bekämpning och flamning. I serien ”*Näringsförsörjningens betydelse för ogräskontroll i ekologiskt odlad majs*” studeras effekten på ogräs av näringsens placering, mängd och tidpunkt för tillförsel.

Bakgrund

Ogräs är ofta ett stort problem vid majsodling. Trots att majsen under goda förhållanden växer snabbt är den en svag ogräskonkurrent i tidiga stadier (t.ex. Hall m. fl. 1992) pga. låg planttäthet per ytenhet och långsam tillväxt vid låga temperaturer. Majs behöver en jordtemperatur på 8-10 grader för att kunna gro, vilket gör att grödan utvecklas långsamt under kalla vårar. Den långsamma tidiga utvecklingen av bestånden gör att ogräsen hinner etablera sig och ackumulera mycket resurser innan majsen blir konkurrenskraftig. Under förutsättning att ogräsbekämpningen inte misslyckas helt och ogräsen växer över majsen är det framför allt konkurrensen om näring som är allvarlig (Rajcan & Svanton, 2001) och försök har visat att mycket ogräs i majsfälten har stora negativa effekter på skörd och kvalitet av grödan (Mikkelsen m. fl. 2002). För att inte hämma majsens tillväxtpotential gäller det därför att i princip hålla marken ogräsfri. Det är också viktigt att minska uppförökningen av ogräsen i majsen så att negativa effekter senare i växtföljden förebyggs.

En framgångsrik ogräsreglering bygger på en samverkan mellan metod och teknik. I en dansk försöksserie testades elva olika strategier för mekanisk ogräsbekämpning och två för flamning (Mikkelsen m. fl. 2002). För mekanisk ogräsbekämpning användes bl.a. falsk såbädd, blindharvning, ogräsharvning, radhackning och kupning i olika kombinationer. Försöken tyder på att det är möjligt att bekämpa ogräs mellan raderna medan ogräset i raden är betydligt mer svårbekämpat. Skörd och stärkelsemängd minskade med ökad ogräsmängd i raderna. På lerjordar var det ingen bekämpningsstrategi som effektivt kunde bekämpa ogräs i raderna. Undersökningar i Holland har visat att skrappinne och roterande fingerhjul, som arbetade i raderna, kan ha en bekämpningseffekt på upp till 85% (<http://www.mechanischoon.nl>).

Placeringen av gödsel har i tidigare undersökningar (Thomsen 2007) visat sig fördelaktig för majsens tillväxt. När gödsel placeras nära plantan minskar risken för utlakning och ogräs som växer mellan raderna har begränsad tillgång till näring och blir således mindre konkurrenskraftig.

Direkt ogräsbekämpning i ekologiskt odlad majs.

Syftet med försöken var att identifiera verksamma, icke-kemiska ogräsbekämpningsmetoder och deras betydelse för skörden och fodervärde. Ogräsbekämpning bestod av olika strategier för mekanisk bekämpning och flamning. För mekanisk ogräsbekämpning används bl.a. falsk såbädd, blindharvning, ogräsharvning, radhackning och kupning i olika kombinationer.

Åtgärder tillämpades vid tre olika tidpunkter: före sådd, efter sådd till majsens 1-2 bladstadium och efter majsens 2 bladstadium.

Material och metoder

Två fältförsök lades ut 2009 i Vinslöv och Knislinge, Skåne län.

Försöksplan:

Falsk såbädd före sådd av majs i samtliga led.

- A. Flamning (i raden)
- B. Flamning (i raden) + Radhackning mellan raderna 1)
- C. Flamning (i raden) + [Radhackning mellan raderna + skrappinnar (i raderna)] 1)
- D. Blindharvning + 1 ogräsharvning
- E. Blindharvning + 1 ogräsharvning + Ogräsharvning mellan raderna efter uppkomsten av majs, vid behov
- F. Blindharvning + 1 ogräsharvning + [Radhackning mellan raderna 1)
- G. Blindharvning + 1 ogräsharvning + [Radhackning mellan raderna + skrappinnar (i raderna)] 1)
- H. Blindharvning + 1 ogräsharvning + Radhackning mellan raderna 1) + fånggröda 2)
- I. Blindharvning + 1 ogräsharvning + [Radhackning mellan raderna + fingerhjul (i raderna)] 1)
- J. Blindharvning + 1 ogräsharvning + [Radhackning mellan raderna 1) + kupning] 3)
- K. Blindharvning + 1 ogräsharvning + [Radhackning mellan raderna 1) + turbokupning] 3)

Flamning utförs under utveckling av majsens 2:a blad, led A-C

Blindharvning utförs senast när majsgrödden är ca 1 cm lång, led D-K.

Ogräsharvning (i och mellan raderna) utförs efter uppkomsten av majs men innan majsen har 1-2 blad vid torr väderlek, helst i ogräsens hjärtbladsstadium, led D-k.

Övriga ogräsbehandlings utförs efter majsens 2-bladsstadium, led B, C, E-K, enligt:

Ogräsharvning mellan raderna i led E upprepas vid behov.

- 1) Behandling skall utföras minst en gång
- 2) Fånggrödan i led H sås i samband med sista radhackningen.
- 3) Kupning & turbokupning i led J resp K (i och mellan raderna) ska ersätta den sista radhackningen eller komplettera denna om & endast om en radhackning utförs.

Behandling i led B-C utförs varje gång som behov av ogräsbekämpning fastställs i led C.

Behandling i led F-K utförs varje gång som behov av ogräsbekämpning fastställs i led G.

Försöken var två-faktoriellt randomiserade blockförsök med en rutstorlek på 6 x 15 m. De samlade effekterna av bekämpningsåtgärderna studeras genom bestämningar av ogräsens och grödans biomassa och av grödans avkastning och fodervärde.

Ogräsräkning och vägning gjordes vid tre tillfällen: före första Faktor 2 (se försöksplan), tre veckor efter sista ogräsbehandling och i andra delen av augusti. Räkningar och vägningar gjordes artvis vid andra och tredje tillfällen. Ogräset insamlades i 4 provrutor om 0,25 m² per försöksruta. Försöken skördades i mitten av oktober. Vid skörden togs prover på biomassa på

500g per ruta. Dessa prover analyserades vidare på Ts och fodervärde, bl.a. stärkelse, protein, socker och växttråd. Vid skörden bestämdes även plant/kolv andelen.

Förekommande sjukdomar och insektsangrepp graderas under växtsäsongen.

Förutsättningarna på de olika försöksplatserna finns i Tabell 1

Tabell 1. Förutsättningarna för försöken 2009.

	Försöksplats	
	Vinslöv	Knislinge
Jordart	mmh ISa	mmh Isa
Förfrukt	Vall	Vall
Sort	Ravenna	Ravenna
Utsädesmängd	96 000 frö/ha	95 000 frö/ha
Sådatum	08/05	11/05
Sådjup	5 cm	5 cm
Grödans uppkomst, datum	24/05	26/05
Ogräsräkning och vägning, datum	1) 02/06, 2) 20/07, 3) 17/08	1) 02/06, 2) 21/07, 3) 18/08
Skörd, datum	13/10	15/10

Resultat

Skörd

Grönmassaskördar var högre i Vinslöv än i Knislinge. Skördarna i Vinslöv varierade mellan 40,7 och 56,2 ton/ha medan skördarna i Knislinge varierade mellan 13,5 och 42,8 ton/ha. Genomsnittlig grönmassaskörd i Vinslöv var 51,4 ton/ha och i Knislinge 36,7 ton/ha. På båda försöksplatserna var skördarna signifikant skilda från led A där ogräsbekämpning bestod huvudsakligen av flamning. Ts skörden på båda försöksplatser varierade mellan 3,5 och 16,9 ton ts/ha (Tabell 2 och 3). I medeltal var Ts skörden i Vinslöv 15,5 ton/ha med 30,2 % Ts och i Knislinge 8,8 ton/ha med 24,2 % Ts. I Vinslöv var Ts skördarna lägre i i leden A, D och H än i övriga led. I Knislinge var skörden lägre i led D än i övriga led.

Tabell 2. Ts skörd och grönmassans sammansättning. Försöksplats Vinslöv 2009.

Led	Skörd	Skörd	Ts %	Stärkelse-	Råprotein-	Socker-	NDF
	Ts	Ts		halt	halt	halt	
Rel. tal	ton/ha	ton/ha	av ts	%	%	%	%
A	100	11,9	29,3	28,5	9,3	3,9	39,4
B	132	15,8	30,4	39,2	10,3	3,0	41,4
C	142	16,9	30,6	41,3	10,2	3,2	38,0
D	120	14,3	30,7	43,1	9,9	4,0	38,8
E	135	16,1	31,9	38,9	9,7	3,7	40,0
F	135	16,1	30,4	40,6	10,2	3,6	38,3
G	134	16,0	29,1	38,8	9,7	3,8	40,0
H	121	14,5	28,4	35,1	9,7	4,3	42,8
I	140	16,7	29,7	39,1	9,9	3,2	40,3
J	137	16,3	31,2	41,9	10,2	3,2	37,9
K	133	15,9	30,0	38,8	10,1	3,2	39,6
-x-		15,5	30,2	38,7		3,6	39,7
Prob- värde SLD	***	16,3	ns	ns	ns	ns	ns

Signifikans: Skörd Ts ***A-B, A-C, A-E, A-F, A-G, A-I, A-J, A-K. **A-D, A-H, C-D, C-H, D-I. *D-E, D-F, D-G, D-J, E-H, H-I, H-J.

Tabell 3. Ts skörd och grönmassans sammansättning. Försöksplats Knislinge 2009.

Led	Skörd		Ts %	Stärkelse-	Råprotein-	Socker-	NDF
	Rel. tal	ton/ha		halt	halt	halt	
	Ts	Ts		%	%	%	%
				av ts	av ts	av ts	av ts
A	100	3,5	25,7	15,1	8,8	7,6	48,5
B	294	10,1	24,6	21,7	10,0	7,2	45,3
C	303	10,5	24,4	20,3	9,0	6,2	49,8
D	220	7,6	25,6	19,4	9,2	7,1	48,5
E	270	9,3	24,2	19,6	9,2	6,7	48,3
F	264	9,1	22,6	20,4	9,4	7,0	47,4
G	292	10,1	24,5	23,1	9,3	6,4	45,4
H	264	9,1	23,9	20,7	9,7	6,9	46,9
I	266	9,2	23,6	17,4	9,8	7,1	50,0
J	266	9,2	23,3	18,5	9,9	7,1	48,6
K	276	9,5	24,1	16,5	9,4	6,9	52,0
-x- Prob- värde SLD	***	8,8 16,6	24,2 ns	19,3 ns	9,4 ns	6,9 ns	48,2 ns

Signifikans: Skörd Ts ***A-B, A-C, A-D, A-E, A-F, A-G, A-I, A-J, A-K. **B-D, D-G. *D-E, D-K..

Det fanns ingen statistiskt signifikant skillnad mellan leden i halterna av Ts, stärkelse, råprotein, socker eller NDF inom de enskilda försöken.

Ts skörd och grönmassans sammansättning i medeltal för två försök presenteras i Tabell 4.

Tabell 4. Ts skörd och grönmassans sammansättning. Medeltal för två fältförsök 2009.

Led	Ts		Ts halt		Stärkelsehalt		Råprotein		NDF	
	Rel. tal	ton/ha	Rel. tal	%	Rel. tal	%	Rel. tal	%	Rel. tal	%
A	100	7,7	100	27,5	100	21,8	100	9,1	100	44,0
B	169 ***		100		140		112		99	
C	178 ***		100		141		106		100	
D	143 ***		102		143		106		99	
E	165 ***		102		134		105		100	
F	164 ***		96		140		108		97	
G	170 ***		97		142		105		97	
H	153 ***		95		128		107		102	
I	168 ***		97		130		109		103	
J	166 ***		99		138		111		98	
K	166 ***		98		127		107		104	
Prob- värde SLD	***	13,9	ns		ns		ns		ns	

Ogräs

De mest förekommande ogräsarterna i Vinslöv var lomme, målla, trampört, viol och åkerbinda. I Knislinge dominerade målla, pilört, åkerbinda och åkerspergel.

Effekten av olika bekämpningsstrategier varierade inom platserna och mellan platserna. I Vinslöv reducerade strategierna vikten av det totala ettåriga örtogräset mellan 93 och 31 % jämfört med led A, där ogräsbekämpning bestod av flamning i raden (Tabell 5). Flamning följt av radhackning och skrappinnar reducerade totala ogräsvikten med 93 %. Lika bra effekt hade flamning följt av radhackning och blindharvning följt av en ogräsharvning, radhackning och kupning. De två metoder reducerade ogräsen med 81 %. I Knislinge fanns det mer ogräs i led A än i de flesta övriga led; effekten på ettåriga örtogräs totalt varierade

mellan 89 och 11 % (Tabell 6). Flamning följt av radhackning och skrappinnar och blindharvning följt av en ogräsharvning, radhackning och kupning reducerade totala ogräsvikten med 89-88 %. Både i Vinslöv och i Knislinge var minskningen av den totala ogräsvikten signifikant enbart i jämförelse med effekten efter blindharvning följt av en ogräsharvning.

Tabell 5. Vikt av de mest förekommande ogräarterna, övriga ettåriga örtogräs och ettåriga örtogräs total 2) tre veckor efter sista ogräsbehandlingen och 3) i mitten av augusti. Försöksplats Vinslöv 2009.

Led	Lomme g/m ² 2)	Målla g/m ² 2)	Trampört g/m ² 2)	Viol g/m ² 2)	Åkerbinda g/m ² 2)	Övriga ettåriga örtogräs g/m ² 2)	Örtogräs ettåriga total g/m ² 2)	Örtogräs ettåriga total g/m ² 3)
A	16,0	481,1	0,0	199,0	335,7	421,3	1453,0	694,0
B	3,7	53,7	0,0	27,7	179,7	13,7	278,3	258,0
C	11,7	1,0	0,0	44,7	0,0	43,7	101,0	177,0
D	142,1	918,3	47,7	144,7	686,7	180,7	2120,0	1525,7
E	22,7	222,7	0,0	47,7	367,7	184,0	844,7	821,3
F	0,0	32,3	1,0	69,3	431,0	24,3	558,0	443,0
G	0,0	17,7	0,0	41,3	545,7	9,3	614,0	502,0
H	0,0	92,7	120,0	41,3	707,7	34,0	996,0	312,0
I	1,0	95,7	0,0	3,7	641,0	8,0	749,3	382,7
J	0,0	58,0	0,0	82,3	107,0	34,7	282,0	580,7
K	0,0	71,3	0,0	53,3	460,0	238,3	823,0	491,3
Prob- värde	**	ns	ns	ns	ns	**	*	**
SLD	67,2					189,9	1074,3	535,1

Signifikans: Lomme *** A-D, B-D, C-D, D-F, D-G, D-H, D-I, D-J, D-K. ** D-E. Övriga ettåriga örtogräs ***A-B, A-C, A-G, A-H, A-I, A-J. *A-D, A-E, B-K, C-K, F-K, G-K, H-K, I-K, J-K. Örtogräs ettåriga total 2) ***C-D, **B-D, D-F, D-G, D-J. *A-B, A-C, A-J, D-E, D-H, D-I, D-K.3)***B-D, C-D, D-F, D-H, D-I, D-K. **A-D, D-J. *B-E, C-E, D-E.

Tabell 6. Vikt av de mest förekommande ogräarterna, övriga ettåriga örtogräs och ettåriga örtogräs total 2) tre veckor efter sista ogräsbehandlingen och 3) i mitten av augusti. Försöksplats Knislinge 2009.

Led	Målla g/m ² 2)	Pilört g/m ² 2)	Åkerbinda g/m ² 2)	Åkerspergel g/m ² 2)	Övriga ettåriga örtogräs g/m ² 2)	Örtogräs ettåriga total g/m ² 2)	Örtogräs ettåriga total g/m ² 3)
A	941,7	826,3	100,7	361,0	68,7	2298,3	2013,0
B	186,7	243	62,3	51,7	73,3	617,0	869,3
C	34,0	127,3	54,0	32,7	14,0	262,0	325,0
D	960,0	726,7	54,0	272,3	27,7	2040,7	1915,0
E	250,0	604,3	7,7	142,7	3,0	1007,7	1726,7
F	187,0	376,7	95,0	75,3	4,0	738,0	1626,3
G	169,0	225,0	36,0	127,7	2,3	560,7	1243,0
H	179,7	296,3	16,3	35,0	5,0	532,3	1032,0
I	124,0	595,3	82,3	83,7	0,0	885,3	953,7
J	108,0	118,0	16,7	22,0	4,7	270,0	156,7
K	394,3	103,0	88,0	51,7	0,0	637,0	1016,7
Prob- värde	**	ns	ns	ns	*	*	*
SLD	512,7				50,0	1233,4	1030,9

Signifikans: Målla **A-B, A-C, A-F, A-G, A-H, A-I, A-J, B-D, C-D, D-E, D-F, D-G, D-H, D-I, D-J. *A-E, A-K, D-K. Övriga ettåriga örtogräs **A-I, A-K, B-E, B-F, B-G, B-H, B-I, B-J, B-K. *A-C, A-E, A-F, A-G, A-H, A-J, B-C. Örtogräs ettåriga total 2) **A-B, A-C, A-H, A-J, C-D, D-J. *A-E, A-F, A-I, A-K, B-D, D-F, D-F, D-G, D-H, D-K. 3) **A-C, A-J, C-D, D-J, E-J, F-J. *A-B, A-I, B-D, C-E, C-F, G-J.

Av de arter som förekom på båda försöksplatser var det endast målla som visade statistiskt signifikanta skillnader mellan leden (Tabell. 7).

Tabell 7. Vikt av målla och ettåriga örtogräs total. Medeltal för två fältförsök 2009.

Led	Målla				Örtogräs ettåriga total					
	20-21/07		17-18/08		02/06		20-21/07		17-18/08	
	Rel. tal	g/m ²	Rel. tal	g/m ²	Rel. tal	g/m ²	Rel. tal	g/m ²	Rel. tal	g/m ²
A	100	711	100	574	100	5,7	100	1 875,7	100	1 353,5
B	17 ***		25		100		24 ***		42 *	
C	2 **		14 *		121		10 ***		19 **	
D	132 *		195 *		29		111		127	
E	33 ***		49		38		49 **		94	
F	15 ***		84		50		35 ***		76	
G	13 ***		31		35		31 ***		64	
H	19 ***		18		41		41 ***		50	
I	15 ***		30		38		44 **		49	
J	12 ***		32		47		15 ***		27 *	
K	33 ***		45		26		39 ***		56	
Prob-värde	***		*		ns		***		*	
SLD		219,2		471,8				518,5		753,6

Näringsförsörjningens betydelse för ogräskontroll i ekologiskt odlad majs.

Syfte med försöken var att testa hypotesen att det går att förbättra effekten av ogräsbekämpningen genom att dela gödselgivan och att placera gödseln i anslutning till majsen i stället för att bredsprida den. Näringsens betydelse för ogräskontroll studerades med avseende på placering, mängd och tidpunkt. **1)** Näringsen placeras på hela ytan resp. vid majs kärnan, **2)** liten eller stor näringsmängd och **3)** näringsen placeras som en hel giva vid sådd eller som en delad giva dvs. placerad vid sådd och vid 3-bladstadium.

Två fältförsök lades ut 2009 i Vinslöv och Knislinge, Skåne län.

Försöksplan:

Led	Placering av gödsel	Tid för gödsling: vid sådd		Tid för gödlig: då majsen är vid 3-bladstadium	
		Nötflyt kg N ha ⁻¹ 1	Biofer 10-3-1 kg N ha ⁻¹	Nötflyt kg N ha ⁻¹	Biofer 10-3-1 kg N ha ⁻¹
A.	Bredspridning	45	45	-	-
B.	Bredspridning	-	45	45	-
C.	Bredspridning	135	45	-	-
D.	Bredspridning	45	45	90	-
E.	Bredspridning ¹ + radmyllning ²	45 ¹	45 ²	-	-
F.	Bredspridning ¹ + radmyllning ²	-	45 ²	45 ¹	-
G.	Bredspridning ¹ + radmyllning ²	135 ¹	45 ²	-	-
H.	Bredspridning ¹ + radmyllning ²	45 ¹	45 ²	90 ¹	-

Försöken var två-faktoriellt randomiserade blockförsök med en rutstorlek på 6 x 15 m. Näringens betydelse för ogräskontroll studeras genom bestämningar av ogräsens och grödans biomassa och av grödans avkastning och fodervärde.

Ogräsbekämpningen bestod av: falsk såbädd före majssådden, blindharvning innan majsen kom upp, ogräsharvning efter majsen uppkomst och 2-3 radhackningar efter majsens 2-bladstadium. Ogräsen räknades och vägdes vid två tillfällen: före 2-3 radhackningar, efter majsens 2 bladstadium, och 2-3 veckor efter sista radhackning. Räkningar och vägningar gjordes artvis. Ogräset insamlades i 4 provrutor om 0,25 m² per försöksruta. Försöken skördades i mitten av oktober. Vid skörden togs prover på biomassa på 500g per ruta. Dessa prover analyserades vidare på Ts och råprotein. Förekommande sjukdomar och insektsangrepp graderades under växstsäsongen.

Förutsättningarna på de olika försöksplatserna finns i Tabell 1

Tabell 1. Förutsättningarna för försöken 2009.

	Försöksplats	
	Vinslöv	Knislinge
Jordart	mmh ISa	mmh ISa
Förfrukt	Vall	Vall
Sort	Ravenna	Ravenna
Utsädesmängd	96 000 frö/ha	95 000 frö/ha
Sådatum	08/05	11/05
Sådjup	5 cm	5 cm
Grödans uppkomst, datum	24/05	25/05
Ogräsräkning och vägning, datum	1) 02/06 2) 20/07	1) 02/06 2) 22/07
Skörd, datum	13/10	15/10

Resultat

Skörd

Grönmassaavkastningen var högre i Knislinge än i Vinslöv. I Knislinge varierade skördarna mellan 37,5 och 49,4 ton/ha (Tabell 2 och 3). Bredspridning följt av radspridning av 90 eller 180 kg N/ha ökade skördarna med 27 % jämfört med bredspridning av 90 kg N/ha. Enbart bredspridning av 180 kg N/ha gav 20 % högre skörd än bredspridning av 90 kg N/ha. I Vinslöv varierade skördarna mellan 37,5 och 49,4 ton/ha och var inte signifikant skilda mellan leden.

Ts skörden i Vinslöv var högre än i Knislinge. I medeltal gav Ts skörden i Vinslöv 13,7 ton/ha och 35,1 % Ts. Motsvarande värden i Knislinge var 11 ton/ha och 24,7 % Ts. I Knislinge gav bredspridning av gödsel följt av radgödsling 20 % högre Ts skörd.

Det fanns ingen statistiskt signifikant skillnad mellan leden i Ts %, stärkelsehalt, sockerhalt eller NDF % inom enskilda försöken. I Vinslöv var råproteinhalten högre i led med 180 kg N/ha än i led med 90 kg N/ha.

Tabell 2. Ts skörd och grönmassans sammansättning.
Försöksplats Vinslöv 2009.

Led	Skörd Grönmassa ton/ha	Skörd Ts ton/ha	Ts %	Råprotein- halt % av ts	NDF % av ts
A	37,4	13,3	35,4	8,8	41,2
B	38,1	13,5	35,4	9,0	39,5
C	38,0	13,0	34,2	9,4	41,4
D	42,3	14,5	34,4	10,0	40,6
E	40,0	14,7	36,7	9,7	39,4
F	36,3	12,5	34,4	8,6	42,6
G	40,2	14,3	35,7	9,7	39,3
H	41,3	14,2	34,2	9,3	41,7
-x- Prob-värde	39,2 ns	13,8 ns	35,1 ns	9,3 *	40,7 ns

Tabell 3. Ts skörd och grönmassans sammansättning.
Försöksplats Knislinge 2009.

Led	Skörd Grönmassa ton/ha	Skörd Ts ton/ha	Ts %	Råprotein- halt % av ts	NDF % av ts
A	39,0	9,8	25,3	9,3	45,7
B	37,5	9,0	24,0	9,3	49,9
C	46,8	11,4	24,3	9,4	46,4
D	41,7	9,9	23,7	8,9	50,7
E	49,3	12,9	26,2	9,1	49,0
F	45,7	10,8	23,7	9,2	49,2
G	49,4	12,6	25,4	9,6	48,1
H	46,4	11,8	25,4	9,8	49,4
-x- Prob-värde	44,5 *	11,2 ns	24,7 ns	9,3 ns	48,6 ns

Signifikans: Skörd Grönmassa A-G, A-C,A-E.

Ogräs

De mest förekommande ogrärsarterna i Vinslöv var målla, viol och åkerbinda. I Knislinge dominerade målla, pilört, åkerbinda, viol och åkerspergel. Effekten av olika gödslingsstrategier varierade mellan platserna. I Vinslöv fanns det 20 % mer ettåriga örtogräs totalt i led med bredspridning och radmyllning än i led med bara bredspridning (Tabell 4).

Kvävegiva eller tidpunkt för gödsling har inte påverkat den totala ogräsvikten. I Knislinge fanns det inga signifikanta skillnader mellan leden (Tabell 5). Ökad kvävegiva minskade vikterna av viol i Vinslöv med 59 %, och av åkerbinda med 20 %. I Knislinge fanns det inga signifikanta skillnader mellan leden i vikt för enskilda ogrärsarter.

Tabell 4. Vikt av de mest förekommande ogräsarterna, övriga ettåriga örtogräs och ettåriga örtogräs tre veckor efter sista ogräsbehandlingen. Försöksplats Vinslöv 2009.

Led	Målla g/m ²	Viol g/m ²	Åkerbinda g/m ²	Övriga ettåriga örtogräs g/m ²	Örtogräs ettåriga total g/m ²
A	15,3	23,0	499,3	0,0	537,7
B	20,0	39,0	441,0	0,0	500,0
C	13,3	17,0	321,3	0,0	351,7
D	32,3	7,3	310,3	0,0	350,0
E	20,7	91,3	618,7	13,0	743,7
F	1,7	29,7	527,0	0,0	558,3
G	22,3	14,7	506,0	0,0	543,0
H	3,3	35,3	532,3	0,7	571,7
-x- Prob-värde	14,3 ns	27,8 *	452,7 *	1,7 ns	519,5 *

Tabell 5. Vikt av de mest förekommande ogräsarterna, övriga ettåriga örtogräs och ettåriga örtogräs total tre veckor efter sista ogräsbehandlingen. Försöksplats Knislinge 2009.

Led	Åkerspergel g/m ²	Målla g/m ²	Pilört g/m ²	Viol g/m ²	Åkerbinda g/m ²	Övriga ettåriga örtogräs g/m ²	Örtogräs ettåriga total g/m ²
A	400,7	567,0	306,0	1,3	127,3	0,0	1402,3
B	371,0	293,7	130,0	4,7	355,7	0,7	1155,7
C	64,7	575,3	418,3	0,0	202,7	9,0	1270,0
D	260,0	311,3	152,0	0,0	194,7	23,3	941,3
E	324,7	347,0	327,0	9,7	120,3	20,3	1149,0
F	124,7	432,7	113,7	0,0	218,0	1,0	890,0
G	221,7	699,7	223,0	4,0	80,3	0,0	1228,7
H	362,0	377,7	222,3	9,0	456,3	0,0	1427,3
-x- Prob- värde	266,2 *	450,5 ns	236,5 ns	3,4 ns	306,2 ns	6,8 ns	1183,0 ns

Referenser

- Mikkelsen G, Djurhuus J, Thomsen H & Damgaard E. 2002. Mekanisk renholdelse af majs. Grøn Viden – Markbrug 248, 6 pp.
- Hall M. R, Swanton C. L. & Andersson G. W. 1992. The critical period of weed control in grain corn (*Zea mays*). Weed Sci. 40:441-447.
- Rajcan I. & Swanton C.J. 2001. Understanding maize-weed competition: Resource competition, light quality, and the whole plant. Field Crops Res. 71:139-150.
- Thomsen H. 2007. Alternative metoder til dyrkning af økologiske majs. Plantekongres 2007. Denmark
<http://www.mechanischoon.nl>