

Statens Forsøgsstation, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde

Kombineret plantetætheds-, rækkeafstands- og kvælstofgødningsforsøg i majs til ensilering, 1976–78

Anton Nordestgaard

I 1976–78 gennemførtes ved statens forsøgsstationer Lundgård, Roskilde og Rønhave 9 faktorielle forsøg i majs til grønhøst efter følgende plan med i alt 20 kombinationer.

<i>Rækkeafstand</i>	<i>Tilstræbt antal planter pr. m²</i>
1. 31¼ cm	a. 5
2. 62½ cm	b. 10
<i>Kvælstofmængde kg/ha</i>	c. 15
x. 125 N	d. 20
y. 175 N	e. 30

Sorten L.G. 11 anvendtes. Formen og størrelsen af den enkelte plantes vokseplads i de enkelte faktorielle led kan aflæses i tabel 1. Majs blev sået med specialsåmaskine, der samtidig med såningen placerede 300 kg NP-gødning (11-23-0) 5 cm ved siden af rækken og 5 cm dybere end majs-kernerne. I alt gødedes der med 90–120 kg P og 100–190 kg K pr. ha. Der anvendtes PK-gødning

med Mg. Majsudsæden var bejdset med midler mod svampesygdomme og blev før såningen yderligere bejdset med Mesuro WP 50 til beskyttelse mod fugleangreb. Til beskyttelse mod angreb af fritfluer blev majsens ved 8–10 cm højde sprøjtet med parathion, og i de fleste forsøg blev denne beskyttelsessprøjtning gentaget 8–10 dage senere. Renholdelse af majsens blev foretaget med sprøjtning med midlet Pramitol M 80.

Majsens blev sået først i maj og i gennemsnit den 5. maj. Hele forsøget blev altid høstet samtidigt og i gennemsnit den 3. oktober.

I 1976 var majsens udvikling præget af tørke, især ved Lundgård, hvor tørken forårsagede, at ingen kolber kom til udvikling, og forsøget måtte kasseres. I de øvrige 8 forsøg var udviklingen tilfredsstillende. I 1977 og 78 blev der ved Lundgård foretaget vanding i tørre perioder.

Forsøgsresultater

Plantebestand, væltetilbøjelighed og majsens tidlighed

I 7 af de 8 forsøg, som blev medtaget ved beregning af gennemsnitsudbyttet, blev i alle parceller optalt planter, og resultatet heraf er vist i tabel 2, hvoraf ses, at der opnåedes lidt færre planter pr. m², end der tilstræbtes.

Tabel 1. Planteafstande i rækkerne, cm

Antal planter pr. m ²	Rækkeafstand, cm	
	31¼	62½
5	64	32
10	32	16
15	22	11
20	16	8
30	11	5,5

Tabel 2. Opnåede antal planter pr. m² og karakter¹⁾ for væltning, gns. 7 forsøg

Rækkeafst. cm	Tilstræbt antal planter pr. m ²					Gns. for rækkeafst.
	5	10	15	20	30	
Opnåede antal planter pr. m ²						
31¼	5,3	9,3	11,4	15,7	24,7	13,3
62½	4,6	7,7	12,6	15,3	25,6	13,2
gns.	4,9	8,5	12,0	15,5	25,1	
Karakter ¹⁾ for væltning						
31¼	1,0	1,1	1,6	2,6	3,7	2,0
62½	1,0	1,0	2,1	3,2	4,1	2,3
gns.	1,0	1,0	1,9	2,9	3,9	

¹⁾ 0–10, 0 = ingen planter væltet.
10 = alle planter væltet.

En forøgelse af plantetætheden medførte svagere udviklede planter og gav en større tilbøjelighed til væltning, hvilket ses af gennemsnitskaraktererne for væltning, som også er vist i tabel 2.

I 3 af forsøgene – Lundgård 1977 og 1978 og Roskilde 1976 – blev noteret dato for begyndende blomstring af både han- og hunblomst i alle parceller, og resultatet heraf er som gennemsnit af de 2 rækkeafstande vist grafisk i figur 1. Heraf ses det, at jo tættere plantebestanden var, desto langsommere gik udviklingen, og desto længere var planterne om at nå blomstringsstadiet.

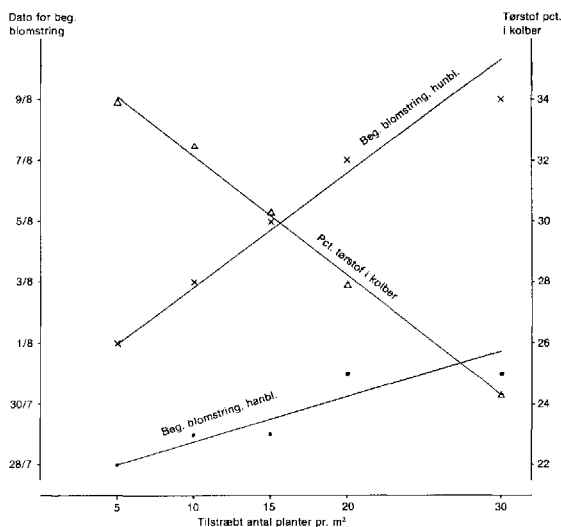


Fig. 1. Dato for begyndende blomstring af han- og hunblomst (gns. 3 forsøg) og tørstofpct. i kolber ved høst (gns. 8 forsøg 1976–78).

I figur 1 er desuden vist tørstofprocent i kolberne ved høst. Heraf kan også ses, at udviklingshastigheden aftog med tiltagende plantetæthed, idet tørstofprocenten i kolberne ved høstningen faldt med tiltagende plantetæthed.

Tabel 3. Tørstofudbytte, hkg pr. ha. Gns. 8 forsøg

	kg N pr. ha		LSD
	125	175	
Tørstofudbytte af kolber	45,3	47,1	(-)
Tørstofudbytte af stængler	68,8	70,2	(1,2)
Tørstofudbytte i alt	114,1	117,3	(-)

Udbytte af tørstof og foderenheder (f.e.)

Virkingen af at ændre plantetætheden og rækkeafstanden var uafhængig af kvælstofmængden. Der var ingen vekselvirkning, og i øvrigt gav forøgelsen af kvælstoftilskuddet kun et mindre merudbytte af tørstof, hvilket ses af tabel 3. Kun for stængeltørstof var merudbyttet statistisk sikkert. Som i tidligere udførte forsøg (1336. medd.) vil den optimale kvælstofmængde i disse forsøg antagelig ligge mellem 125 og 150 kg kvælstof pr. ha.

De opnåede tørstofudbytter i kolber, stængler og i alt ved tiltagende plantetæthed er for begge rækkeafstande vist i tabel 4 og grafisk i figur 2.

Tabel 4. Tørstofudbytte, hkg pr. ha. Gns. af 8 forsøg

Rækkeafstand cm	Tilstræbt antal planter/m ²					Gns. for rækkeafst.	LSD
	5	10	15	20	30		
Kolber med svøb							
31¼	51,4	55,3	53,0	45,1	31,1	47,2	(1,9)
62½	46,4	54,8	48,7	44,4	31,4	45,2	
Gns.	48,9	55,1	50,9	44,8	31,3		
LSD	(5,2)						
Stængler med blade							
31¼	54,9	63,2	67,3	76,5	90,4	70,5	(-)
62½	50,1	58,3	69,5	76,1	88,7	68,5	
Gns.	52,5	60,7	68,4	76,3	89,6		
LSD	(4,3)						
I alt							
31¼	106,3	118,5	120,3	121,6	121,5	117,7	(3,6)
62½	96,5	113,1	118,2	120,5	120,1	113,7	
Gns.	101,4	115,8	119,3	121,1	120,9		
LSD	(6,6)						

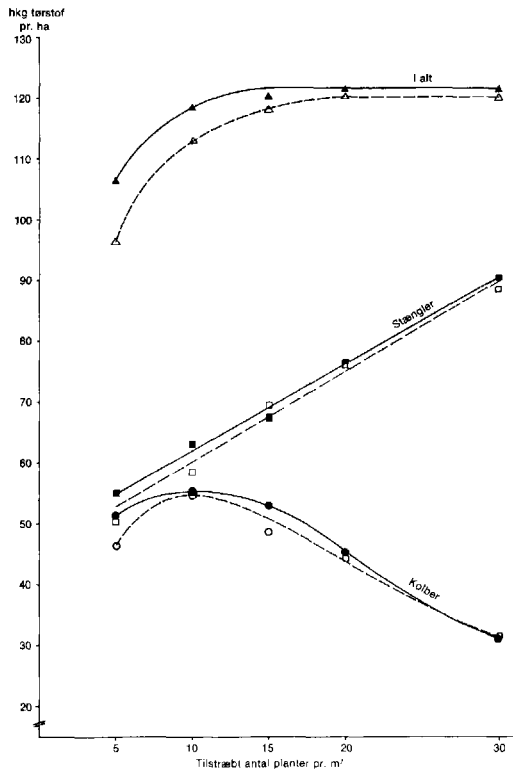


Fig. 2. Tørstofudbytte pr. ha af kolber, stængler og i alt ved tiltagende plantetæthed. Gns. 8 forsøg 1976-78.

— 31 1/4 cm rækkeafstand
 - - - 62 1/2 cm rækkeafstand

For begge rækkeafstande var udbyttet af stængeltørstof jævnt stigende fra mindst til største plantetæthed, hvorimod udbyttet af kolbetørstof kun steg op til 10 planter pr. m² for derefter at falde stærkt ved forøgelsen af plantetætheden. Det samlede tørstofudbytte var stærkt stigende fra 5 til 10 planter pr. m² og svagt stigende fra 10 til 15 planter pr. m², hvorefter det var nogenlunde konstant ved forøgelsen af plantetætheden.

I øvrigt fremgår det af figur 2, at der blev opnået større tørstofudbytte ved 31 1/4 cm rækkeafstand end ved 62 1/2 cm, men som det også ses, var forskellen på de 2 rækkeafstandes udbyttekurver svagt aftagende ved forøgelsen af plantetætheden. Der var således en tendens til vekselvirkning.

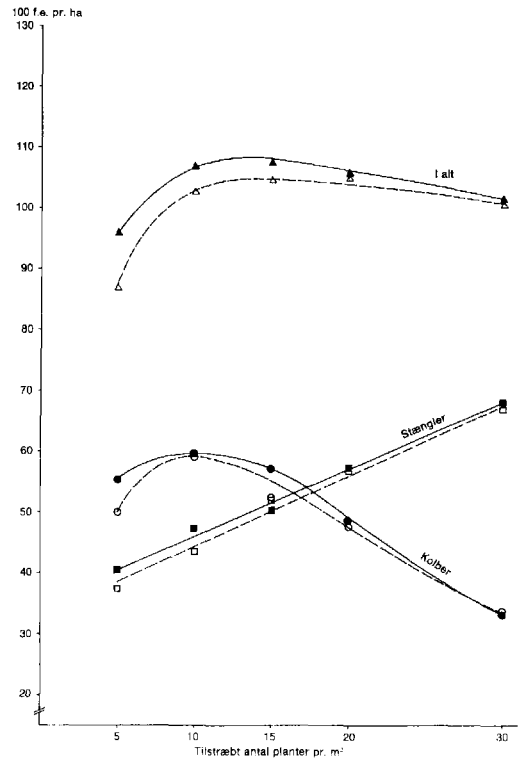


Fig. 3. Udbytte i foderenheder (f.e.) pr. ha af hhv. kolber, stængler og i alt ved tiltagende plantetæthed. Gns. 8 forsøg 1976-78.

— 31 1/4 cm rækkeafstand
 - - - 62 1/2 cm rækkeafstand

På grund af, at udbyttet af stængeltørstof var stigende og udbyttet af kolbetørstof faldende ved tiltagende plantetæthed, var kolbetørstoffets procentiske andel af det samlede tørstofudbytte samtidig meget stærkt faldende. Ved 5 planter pr. m² udgjorde kolbetørstoffet 48,2 pct. af det samlede tørstofudbytte mod kun 25,9 pct. ved 30 planter pr. m².

Da foderværdien er større i kolbetørstof end i stængeltørstof (0,8 kg organisk kolbetørstof til 1 f.e. mod 1,1 kg af stængeltørstof, 1295. medd.) medfører dette, at foderværdien pr. mængdeenhed af det opnåede ialttørstof aftager med tiltagende plantetæthed.

På grundlag af tørstofudbytte og udførte askeanalyser samt de nævnte normer fra 1295.

meddelelse er beregnet udbyttet af f.e., og resultatet heraf er vist grafisk i figur 3.

Ved at sammenligne kurverne over udbyttet af f.e. i figur 3 med kurverne over tørstofudbyttet i figur 2 ses det, at kolbernes procentiske andel af det samlede udbytte er blevet væsentligt forøget ved omregningen til f.e. Kurverne over udbyttet af f.e. i kolber ligger ved 5, 10 og 15 planter pr. m² over de tilsvarende kurver for stængler, og kolbeudbyttet i f.e. udgør således ved disse plantetætheder mere end 50 pct. af det samlede udbytte, hvorimod det på grundlag af tørstofudbyttet ikke engang ved 5 planter pr. m² nåede op på 50 pct. Dette understreger kolbeudviklingens store betydning ved dyrkning af majs til ensilering, og at majsen ikke bør sås så tæt, at det går ud over det samlede kolbeudbytte.

Kurven over det totale udbytte af f.e. topper mellem tilstræbt 10 og 15 planter pr. m², hvilket svarer til mellem 8,5 og 12 opnåede planter i forsøgene, og i modsætning til tørstofudbyttet er det derefter faldende ved forøgelsen af plantetætheden. Under hensyntagen til kolbeudviklingen og risikoen for forøget væltetilbøjelighed vil det være tilrådeligt at tilstræbe lidt færre planter end ved det maksimale ialtudbytte.

Forsøgsresultaterne tyder således på, at det under forhold, som de 3 forsøgssteder repræsenterer, vil være tilrådeligt at tilstræbe 9–10 planter pr. m².

Udbyttekurverne for både tørstof og f.e. viser, at det største udbytte opnås ved at så på den lille rækkeafstand. Udbyttenedgangen ved at forøge rækkeafstanden fra 31¼ cm til 62½ cm udgjorde i gennemsnit af alle plantetætheder 3½ pct.

Vejledning

Forsøgene har vist, at ved dyrkning af majs til ensilering bør tilstræbes en plantetæthed på 9–10 planter pr. m². Da der selv under gunstige forhold og ved anvendelse af specialsåmaskine og velspirende udsæd bliver færre planter end udsåede kerner, bør såmaskinen indstilles til at så 10–11 kerner pr. m².

I forsøgene skete der i gennemsnit en udbyttenedgang på 3½ pct. ved at øge rækkeafstanden fra 31¼ cm til 62½ cm. Det vil derfor være tilrådeligt at så på den lille rækkeafstand, hvis der er maskinel mulighed for det ved såning og høst.

Resultaterne tyder endvidere på, at 125–150 kg kvælstof pr. ha vil være tilstrækkeligt for opnåelse af maksimalt udbytte.