

R6-821. Utveckling av sortprovning av ensilagemajs (DSS)

Målsättning med fältförsöket

Målet med projektet är att skapa ett modernt beslutsstöd (DSS) för odling av majs. Konceptet omfattar en tillväxtmodell för majs i kombination med en ny applikation av foderanalyser. Beslutsstödet kan rangordna majssorterna efter skörd och kvalitet men även prediktera förväntade odlingsresultat under olika klimat- och odlingsförhållanden.

Försöksplan – sorter Sort C är mätare i försöket

- A. Tidig sort, Arcade (FAO 160)
- B. Tidig sort, Ramirez (FAO 170)
- C. Medelsen sort, Amagrano (FAO 200)
- D. Medelsen sort, Atrium (FAO 210)
- E. Sen sort, Galbi (FAO 220)
- F. Sen sort, LG 30.211 (FAO 210)

Design och antal rutor: Försöksdesignen är randomiserat blockförsök med två upprepningar. Totalt antal rutor i försöket blir: $(6 \times 2) = 12$ st. Rutfördelning finns angiven på fältkortet.

Parcellstorlek: Rutstorlek 8 rader, bruttolängd 12 m och 75 cm radavstånd, vilket gör rutorna 6,0 m breda. Nettolängd på raderna 10 m. Nettoparcellytan blir då $(8 \times 0.75 \text{ m}) \times 10 \text{ m} = 60 \text{ m}^2$. Försöket ska gränsas i god tid innan plantorna blir för stora. Raderna 2-3 och 6-7 enligt figur 1 utnyttjas för provtagningar.

Platser: Tre försöksplatser enligt följande: Kristianstad (sydlig gynnsamt läge och lätt jord, bevattnas vid behov) (Önnestad), Kalmar (varmt och torrt, bevattnas inte) (Färjestaden) och Lidköping (högre latitud och mer regn, bevattnas inte) (Bajgården, Norra Härene)

Försöksperiod: Försöket upprepas varje år under åren 2013-2015¹.

Försöksplats: Välj en försöksplats med en lätt jordart som väl representerar majsodlingen i regionen. Fältet skall vara fritt från roto-gräs. I första hand kvickrot och tistel. Försöket läggs med raderna 90 grader i förhållande till övriga fältets huvudsakliga sårriktning. Försöket skall ligga i anslutning till sortförsöket i majs och även inne i ett majsbestånd, vilket ger bättre skydd mot vind och fågelskador. Försöken skall skyddas mot viltsvin (helst tre eltrådar inkl. jord) vid behov.

¹ Reservation för år 2015 eftersom pengar för fältförsök inte är beviljade

- Jordprov:** Efter jordbearbetning och utstakning, men före gödsling tas inom ramen för försöket ett generalprov från matjorden (0-30 cm). Märk med serie, plats och adbnummer och skicka proverna till Eurofins, Kristianstad (Estrids väg 1, 291 65 KRISTIANSTAD). Proverna analyseras med avseende på mullhalt, jordart, pH, P-AL, K-AL, Mg-AL, Ca-AL, K-HCl, Cu-HCl.
- Gödsling:** Vid harvning innan sådd ges max kväve (N) = 150 kg/ha (inkl. lättillgängligt N om stallgödsel har använts), fosfor (P) = 30 kg/ha och kalium (K) = 100 kg/ha och svavel (S) = 20 kg/ha. Vid sådd myllas 100 kg/ha av MAP (monoammonium-fosfat, NP 12-23 eller motsvarande). **Stallgödsel skall undvikas för att få största möjliga jämnhet i försöket.** Men har stallgödsel tillförts skall en analys göras på lättillgängligt N vid ett analyslab för att ta hänsyn till detta vid gödsling av mineral kväve. Spridning av stallgödsel måste vara jämn över försöksytan.
- Sådd och utsädesmängd:** Riktdatum för sådd av försöket är 1:a maj eller optimalt för platsen och koordineras till när försöksvärden sår. Sådd utförs med precisionssåmaskin med 75 cm radavstånd. Såddjup ca 5 cm. Utsädesmängd är 85 000 frön/ha, dvs. 8,5 frön/m². Vid 75 cm radavstånd blir det 6,4 frön per sträckmeter. Beräknad etablering: 80 000 plantor/ ha eller 6,0 plantor per sträckmeter. Ange radavstånd och sådda frön per sträckmeter på fältkortet. Anskaffning av utsäde från Lantmännen som är betat mot fågel ansvarar SLU för. Utförarna behöver 600 g extra per sort till deras såmaskin.
- Ogräsbekämpning:** Försöket skall vara ogräsfritt. Bekämpa ogräsen kemiskt tidigt vid hjärtbladsstadium och ev. senare igen vid behov. Ogräsbekämpning kan ske av lantbrukaren efter överenskommelse. Mangan tillsätts vid andra ogräsbekämpningen. Radhackning kan ske i försöket vid behov.
- Insektsbekämpning:** Bekämpa fritfluga vid behov. Om möjligt kan insektsbekämpning ske av lantbrukaren.
- Bevattnings:** I Önnestad, om försöket blir väldigt torrt och majsens tillväxt hämmas, skall försöket bevattnas. Anteckna mängd (mm) och tidpunkt på fältkortet. Övriga platser skall inte bevattnas.

Observationer under tillväxt:

(variabelkoder inom parentes - ? betyder numrering som förklaras)

- Bestämning av utvecklingsstadiet hos varje planta som klipps vid provtagning nr 1 (G.1), 2 (G.2) och 3 (G.3) enligt tabell 1 (särskilt excelprotokoll fylls i) – **rutvis**
- Bestämning av blomningstid (datum) för hanblomman för alla sorter (stadium 61 enl. skala bilaga 1) (G.61). Bestämningen sker från raderna 2-7. Kantrader 1 och 8 används inte. Försöket måste besökas regelbundet från slutet av juli till början av augusti vid den förväntade tidpunkten för hanblomning. Räkna med två besök per tidighetsklass, totalt 6 besök. Rader 2-5 används för graderingen – **rutvis**

Tabell 1. Schema för provtagningstillfällena i försöket. Stadium gäller mätaren = sort C

Provtagnings- tillfälle, nr	Utvecklingsstadium hos mätaren (C) enligt bilaga 1	Beskrivning stadium	Ungefärlig tidpunkt*
1	14	Fyra fullt utvecklade blad	Juni
2	32 eller 110	Två noder eller tio fullt utvecklade blad = 11 bladspetsar	Slutet juni – början juli
3	61 (R1)	Blomning hos hanblomman	Mitten juli - början aug
4	73 (R3)	Kolv/kärn-ts ca 20 %	Mitten aug
5	75 (R4)	Kolv/kärn-ts ca 30 %	Början sep
6	83 (R4+)	Kolv/kärn-ts ca 40 %	Mitten sep
7	85 (R5)	Kolv/kärn-ts ca 50 %. Ensilageskörd 30-35 % ts i plantan.	Början okt
8	87 (R6)	Kolv/kärn-ts 55-60 %	Mitten okt

*Rätt tidpunkt måste byggas på den faktiska utvecklingen i fält.

Rad	1	2	3	4	5	6	7	8
Skyddszon 1,3 m								
Provtagning 0,85 m 10 plantor, 2 rader		1				2		
Skyddszon 1,3 m								
Provtagning 0,85 m 10 plantor, 2 rader		5				6		
Skyddszon 1,3 m								
Provtagning 0,85 m 10 plantor, 2 rader		7				8		
Skyddszon 1,3 m								
Provtagning 0,85 m 10 plantor, 2 rader		3				4		
Skyddszon 1,3 m								
Radens användning	Skydd	Prov	Prov	Skydd	Skydd	Prov	Prov	Skydd

Figur 1. Provtagningstillfällena i en ruta. Varje tillfälle (1-8) består av 10 plantor. Rad 2-3 och 6-7 används för provtagning.

Provtagningar

Åtta provtagningar/skördar utförs i varje ruta enligt tidpunkterna för utvecklingen av sort C i tabell 1. Markera de 8 ytorna med numrerade stickor innan provtagningen börjar. Varje gång klipps $2 \times 5 = 10$ plantor vid markytan (motsvarar yta $1,25 \text{ m}^2$) från två parallella rader enligt schemat i figur 1. Skulle det saknas någon planta behåll måtten ändå. Provtagningen sker alternerande från rad 2-3 eller rad 6-7 för att minimera störningen i rutan. När mätarsorten C är i stadium 61 (hanblomning) delas tiden in i **fyra** lika långa perioder fram till förväntad ensilageskörd för mätaren för att fastställa de kommande fyra provtagningarna (nr 4-7). OBS tillfälle 7 är ensilageskörd då hela plantan har en ts-halt på ca 30-35 %. Beräkna sedan ca 2 veckor till sista provtagningen nr 8. Detta för att förenkla så att utvecklingen hos mätarsorten inte kontinuerligt måste passas. Fotografera majsens vid varje provtagning så att plantans utvecklingsstadium tydligt framgår.

- Mät avståndet i cm mellan centrum för ytterplantorna i varje rad och notera (L??. ?=radnummer + ?=provtillfälle) i utskickat excelark – **rutvis**.

En skyddszon på minst 1,3 m skall hållas runt om varje provruta enligt figur 1.

- Vid provtagning/skörd nr 1-3 enligt tabell 1 graderas utvecklingsstadium hos varje planta **rutvis** enligt skalan i bilaga 1 (se under observationer). Skörd sker alltid rutvis.

Provhantering och registrering

- 1) De 10 skördade plantorna buntas rutvis och färskvikten vägs med 0,001 kg noggrannhet (Y?.KG, ? = provtillfälle 1-8), vilket noteras i utskickat excelark.
- 2) Vid provtillfälle 5-8 klipps 30 cm stubb bort från plantorna med en sekator eller motsvarande.
- 3) Väg stubbarna (provtillfälle 5-8) och notera färskvikten med 0,001 kg noggrannhet (Y?.S.KG, ? = provtillfälle 5-8) i utskickat excelark. Stubbarna kastas därefter.
- 4) Plantorna hackas därefter en och en i en kompostkvarn med god kapacitet.
- 5) Det hackade materialet samlas i en ”back” och rörs om noggrant.
- 6) Från backen tas upp till 1 kg färskt (representativt¹) material som placeras i perforerade plastsäckar Cryovac. Placera en etikett i påsen och notera färskvikten med 0,001 kg noggrannhet på etiketten och i excelarket.
- 7) Förslut påsen väl och lägg den omedelbart på en tork.
- 8) Torka provet i minst 48 timmar (kolla noga så proverna inte tar värme)
- 9) Varje måndag efter skörd så packa de torkade påsarna (12 per tillfällena) i en kartong och skicka till:

Verkstadsgatan 20 B
904 32 Umeå

Märk försändelsen R6-821+(Avsändare). Proverna aviseras till Malin Barrlund (076-8337767), alternativt till Kent Dryler (073-8051410) skicka alltid ett SMS - när proverna skickas iväg.

Försöksansvarig: Magnus Halling telefon kontor 018-671429 eller mobil 070-3211094
Fax 018-672890, e-post: magnus.halling@slu.se

Provhantering: Mårten Hetta telefon kontor 090-786 87 47 mobil 070-589 83 55 e-post: marten.hetta@slu.se

Finansiering: Stiftelsen Lantbruksforskning, Partnerskap Alnarp, Lantmännens Forskningsstiftelse

Fältkort och etiketter: Fältkort och listor laddas ner från www.ffe.slu.se. Färdigskrivna etiketter skickas till utföraren. Kopiera fältkortet och sänd in det efter anläggningen av försöket, senast den 15 juni. Slutversionen av fältkortet skall vara Växtproduktionsekologi tillhanda senast två veckor efter sista skörd/provtagning. Data skall också skickas in elektroniskt till: vall@vpe.slu.se.

Fakturerings: Skicka fakturan till: SLU Fakturamottagning, Box 7090, 750 07 Uppsala. Ange referens (540 MHA) Mårten Hetta. Skicka också komplett fakturaunderlag direkt till Marten.Hetta@slu.se

¹Vid provtagningstillfällen 1-4 kan det vara så att hela provmängden understiger 1 kg färskvikt och då tas hela skörden som prov. Om det malda provet överstiger 1 kg blanda provet väl och ta ett antal stora grabbnävar som motsvarar 1 kg på olika ställen och som väl representerar provet.

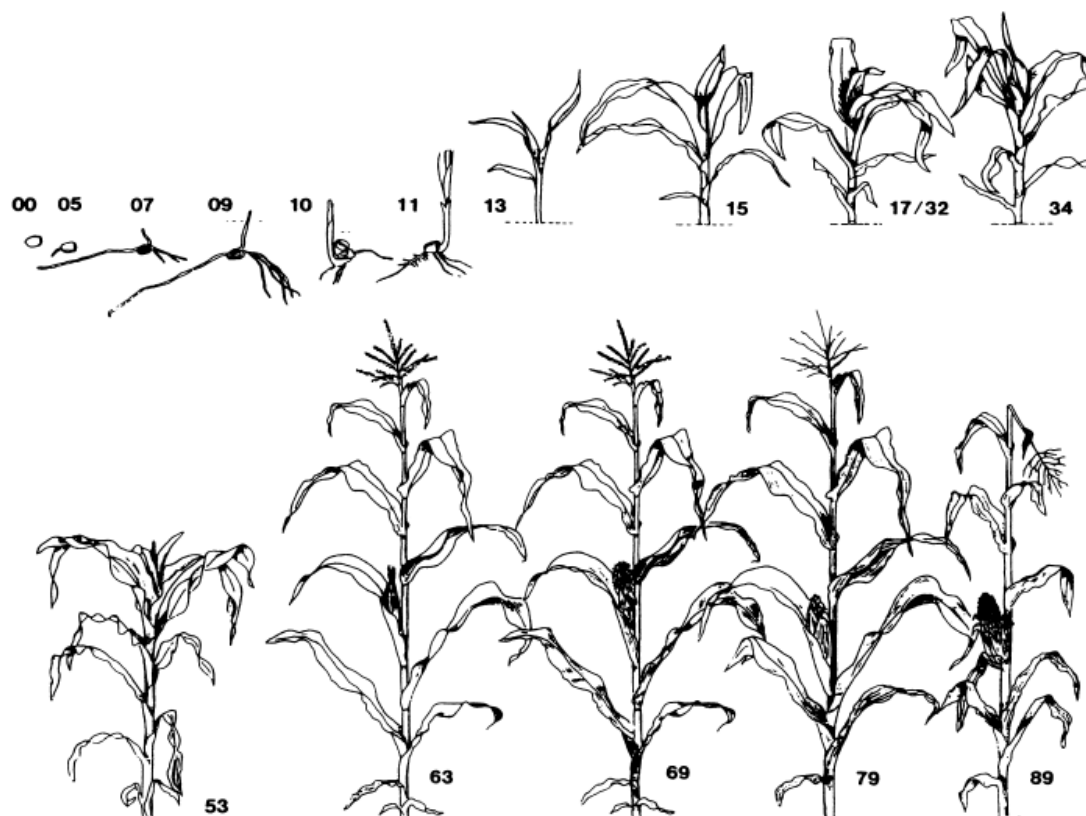
Uppdateringar PM 2013

20130527 skrivfel rättades

20130613 utvecklingsstadierna uppdaterades

20130619 förtydligande av provtagning 2 och indelning i provperioder

Bilaga 1: Beskrivning av utvecklingsskalan för majs (bbch)



UTVECKLINGSSKALA FÖR MAJS	
Lancashire <i>et al.</i> , 1991	
GRONING	
00	Torrt frö
01	Fröet börjar ta upp vatten
03	Fröet svällt
05	Rötter börjar växa ut från fröet
06	Rötter förlängs, rothår och sidorötter synliga
07	Koleoptilen växer ut från fröet
09	Koleoptilen växer genom markytan
BLADUTVECKLING	
10	Första bladet utanför koleoptilen
11	1 blad utvecklat
12	2 blad utvecklade
13	3 blad utvecklade
1x	x:e bladet utvecklat
19	9 eller fler blad utvecklade
STRÅSKJUTNING	
31	1 nod finns
32	2 noder finns
3x	x noder finns

39	9 eller fler noder finns
KNOPPSTADIUM	
51	Hanblommorna, "vippan", kan anas i toppen på plantan
53	Toppen på "vippan" synlig
55	Mitten av "vippan" breder ut sig
59	Hela "vippan" synlig och utbredd
BLOMNING	
61	Han: ståndare synliga mitt på hanblomställningen. Hon: spetsen på honblomställningen (kolven) synlig i bladslidan
63	Han: begynnande pollenspridning. Hon: blommornas märken synliga som "tofsar" i toppen på honblomställningen
65	Han: Övre och nedre delen av hanblomman blommar. Hon: blommornas märken fullt utvuxna
67	Han: blomningen avtar. Hon: blommornas märken torkar
69	Avslutad blomning, honblommornas märken helt torrt
BLÅSMOGNAD-MJÖLKMOGNAD	
71	Begynnande kärnutveckling, kornen är som små blåsor (blåsmognad), ca 16 % torrsustanshalt
73	Tidig mjölkmoagnad
75	Korn på kolvens mitt är gulaktiga-vita, innehållet mjölkigt, TS ca 44 %
79	Nästan alla korn har nått full storlek
DEGMOGNAD-FULLMOGNAD	
83	Tidig degmognad, innehållet mjukt, ca 45 % TS
85	Degmognad, kornen gulaktiga-gula ca 50 % TS
87	Svart prick synlig vid kornets bas (dent eller tandmognad) ca 60 % TS
89	Fullmoget, kornen hårda och blanka ca 65 % TS
NEDVISSNING	
97	Plantan vissn
99	Skörd

Referenser

Lancashire, P.D., H. Bleiholder, P. Langeluddecke, R. Stauss, T. van den Boom, E. Weber och A. Witzgen-Berger (1991). "A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds". Ann. Appl. Biol. 119 (3): 561–601. doi:10.1111/j.1744-7348.1991.tb04895.x.

Weber, E. och H. Bleiholder (1990). "Erläuterungen zu den BBCH-Dezimal-Codes für die Entwicklungsstadien von Mais, Raps, Faba-Bohne, Sonnenblume und Erbse - mit Abbildungen". Gesunde Pflanzen 42: 308–321.