

# FÖRBÄTTRAT MOGNADSINDEX FÖR MAJS I SVERIGE

Magnus A. Halling  
Växtproduktionsekologi, SLU, Ulls väg 16, 756 51 Uppsala  
E-post: [magnus.halling@slu.se](mailto:magnus.halling@slu.se)

## Sammanfattning

I ett pågående SLF-projekt (Förbättrat mognadsindex för majs i Sverige) har utvecklingen studerats hos majssorter i tio sortförsök från Skåne till Mälardalen under åren 2009-2011. Målsättningen med projekt är att systematiskt gå igenom och jämföra hur majssorter med olika tidighetsklasser uppför sig i vårt klimat för att ta fram principer för ett svenskt mognadsindex. Här redovisas preliminära resultat.

## Inledning och bakgrund

FAO-talet används för att gradera olika majssorters tidighet internationellt (Thorell, 2008). Världens alla majssorter delas in i nio olika tidighetsklasser (Zscheischler *et al.*, 1990). Den tidigaste klassen är 100-200 och den senaste klassen är >900. Hundratalssiffran anger vilken grundklass sorten tillhör. Tio-talssiffran anger sortens plats inom grundklassen. Entalssiffran, som i Europa alltid är en nolla, betyder att fröfärgen är gul. 10 enheters skillnad mellan två sorter betyder en mognadsskillnad på 1-2 dagar eller 1-2 procent skillnad i torrsubstanshalt vid en given tidpunkt. FAO-talet fås fram genom att bestämma en sorts förhållande i utveckling till en grupp standardsorter. Problemet är att den gruppen ändras och också kriterier för vad som definierar mognad har ändrats ett flertal gånger. FAO-talet kan gälla hela plantan (ensilagemajs) eller bara kärnan (kärnmajs). Det finns ingen ekvation bakom uträkningen av FAO-talet, då det i huvudsak en bedömningsfråga, delvis avhängigt det geografiska läget vid förädlingen av sorten (Thorell, 2008). FAO-skalan som används i Sverige är därför osäker. Ett gynnsamt år trycks t.ex. skillnaderna ihop, samtidigt som våra långa dagar också påverkar FAO-talet.

Värmeenheter eller CHU (corn heat units från Ontario, MAO 1997) är ett annat sätt att mäta hur mycket en sort kräver för att mogna. I Sverige ligger värdena mellan 2100-2400 där majsen är lämplig att odlas. I Danmark används värmeenheter i stor utsträckning.

## Material och metoder

Sorternas utveckling har bestämts fem gånger rutvis när mätarsorten Avenir uppnått utvecklingsstadierna R1, R3, R4 och R5 enligt tabell 1 samt vid ordinarie skörd. Vid stadierna R3, R4 och R5 bestämdes plantans innehåll av torrsubstans och stärkelse. Tre plantor provtogs rutvis från skyddsraderna och en uppdelning i kolvar och övrigt (blad och stjälk) gjordes. Stärkelsehalten bestämdes på kolvfraktionen.

Tabell 1. Använd utvecklingskala i projekt mognadsindex

Använd siffra	Stadium	Värmeenheter	Stadium
	VE	180	Majsgroddens uppkomst
	V1	330	Första bladet utvecklat
	V4	630	4 bladsnärp, 6 utvecklade blad
	V6	780	6 bladsnärp, 8 utvecklade blad
	V8	930	8 bladsnärp, 10 utvecklade blad
	V12	1170	12 bladsnärp, 14 utvecklade blad, kolvanlag börjar synas
0.75	VT	1310	Honblommornas silkeshår börjar växa till, hanblommor börjar synas
1	R1-Silke	1480	Honblommornas silkeshår växer ut i en tofs i kolvtoppen
2	R2-Blåsa	1825	Kärnorna är vita, fyllda med klar vätska
3	R3-Mjölmognad	2000	Kärnorna börjar bli gula, innehållet är mjölkvitt
4	R4-Degmognad	2165	Mjölkgiga innehållet blir tjockare och degigt. Kärnformen kantigare
5	R5-Mjölmognad	2475	Hårt vitt lager av stärkelse i toppen av kärnan, mjölklinjen syns
6	R6-Mognad		

Den ackumulerade värmeenheten CHU (Corn Heat Units, MAO, 1997) har beräknats dagligen från sådd till skörd utifrån max- och mintemperatur från väderstationer enligt tabell 2.

Tabell 2. Väderstationer som använts till olika försöksplatser

Försöksplats	Latitud (decimal)	Väderstation
Örsundsbro, Västmanland (BC)	59.71	Uppsala SMHI
Västerlösa eller Vikingstad, Linköping (E)	58.60	Malmslätt SMHI
Endre, Gotland (I)	57.59	Roma SMHI
Helgegården eller Karsholm, Kristianstad (LA)	56.07	Kristianstad flygplats grid SMHI

De tio försök som ingått i studien visas i tabell 3.

Tabell 3. Försöksplatser och försök som ingått

Platskod	Län	Skördeår	Plats	Adb-nummer	Sådatum	Skörde-datum
BC-36-2009	BC	2009	St. Bärby, ÖRSUNDSBRO	063317	2009-04-20	2009-10-26
E-146-2009	E	2009	Vikingstad, Linköping	063316	2009-04-29	2009-10-15
I-238-2009	I	2009	Lilla Hulte Endre, Visby	063312	2009-05-01	2009-10-13
LA-40-2009	LA	2009	Karsholm, KRISTIANSTAD	063313	2009-05-01	2009-10-01
BC-42-2010	BC	2010	St. Bärby, ÖRSUNDSBRO	064314	2010-05-21	2010-10-13
I-293-2010	I	2010	Lilla Hulte Endre, Visby	064321	2010-05-20	2010-10-18
LA-46-2010	LA	2010	Hellegården, KRISTIANSTAD	064322	2010-05-02	2010-10-13
E-33-2011	E	2011	Vikingstad, Linköping	063515	2011-04-28	2011-10-05
I-342-2011	I	2011	Rodarve Hogrån, VISBY	063518	2011-04-30	2011-10-05
LA-24-2011	LA	2011	Hellegården, KRISTIANSTAD	063519	2011-04-28	2011-10-11

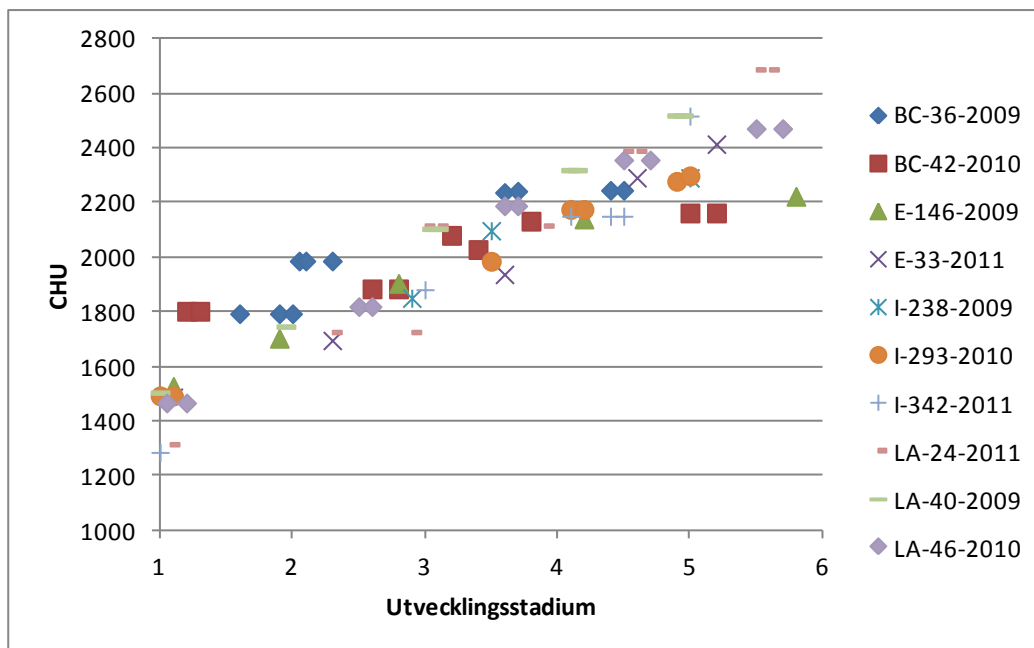
De sorter som studerats visas i tabell 4.

Tabell 4. Fördelning sorter och platser 2009-2011

Sort	FAO-tal	Antal platser 2009	Antal platser 2010	Antal platser 2011	Totalt
Avenir	180	4	3	3	10
Isberi	190	4	2		6
Saludo	190			2	2
Patrick	200	2			2
Jasmic	210	4	3	3	10
Ajaxx	220	2			2
Burli	230	2	2		4
Nerissa	240	4			4

### Resultat och diskussion

I figur 1 visas sambandet CHU och utvecklingsskalan på alla tio platser för sorten Avenir. De olika platserna följs åt ganska bra, men det finns en variation i utvecklingsstadium i beståndet, som har vägts samman i graderingen. Det finns också andra platsgivna tillväxtfaktorer som inte CHU täcker in. Det tycks vara en mindre lutning för den nordligaste platsen BC, jämfört med den sydligaste platsen LA.



Figur 1. Samband mellan värmeenheten CHU och utvecklingsstadium för sorten Avenir på de tio platserna under tre år.

### Referenser

- MAO, 1997. Corn Heat Units for Corn and Other warm season Crops in Ontario Publication 93-119: Fact sheet. Ministry of Agriculture Ontario, Canada
- MAO, 2002. Corn Development Publication 811: Agronomy Guide for Field Crops. Ministry of Agriculture Ontario, Canada
- Thorell, H. 2008. Personlig kontakt.
- Zscheischler, J., M. Estler, W. Staudacher, F. Gross, G. Burgstaller, T. Rechmann (1990): Handbuch Mais. Umweltgerechter Anbau Wirtschaftliche Verwertung. DLGVerlag Frankfurt (Main). BLV Verlagsgesellschaft München. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup. Österreichischer Agrarverlag Wien, BUGRA SUI SSE Wabern-Bern. pages 108-109.

### Tack

Tack framförs till Stiftelsen lantbruksforskning (SLF) för finansiering av projekten: ”Förbättrat mognadsindex för majs i Sverige” med projektnummer H0841015.