

OLJEVÄXTER

MAJS

STRÅSÄD

UTVECKLINGGSKALOR

ÄRTER

POTATIS

OCH

CIRAR

MELIAE

EPPO KODER

AGRRE

ERYSGR

Torbjörn Leuchovius
Birgitta Stureson
SLU
mars 1996, 1999 *)

*) Sockerbetor

UTVECKLINGSSKALOR FÖR OLIKA GRÖDOR

Birgitta Stureson, SLU, Alnarp

För att man så noga som möjligt ska kunna beskriva hur långt en gröda eller planta kommit i sin utveckling behövs utvecklingsskalor. Genom åren har flera skalor konstruerats för olika växtslag. På senare år har man strävat efter att samordna skalorna för olika grödor, för att de ska bli lättare att komma ihåg och att använda.

Här bifogas några utvecklingsskalor, som kan användas i fältförsöksverksamheten. Skalorna för stråsäd och oljeväxter är publicerade i serien "Faktablad för växtskydd" (1 J och 7 J), och är därmed inga nyheter, men har tagits med för att göra materialet så komplett så möjligt. De övriga skalorna är däremot inte tidigare publicerade på svenska. Synpunkter på den praktiska tillämpningen av dessa mottages gärna! Skalornas ursprung finns angivet på varje enskild skala.

Generell skala

Grunden för de skalor som presenteras i detta material, är en generell skala som gäller för alla grödor. Ur denna har sedan utvecklats individuella skalor för olika grödor.

0	Groning; skottskjutning
1	Bladutveckling
2	Sidoskottsbildning
3	Plantsträckning/tillväxt
4	Vegetativ tillväxt
5	Knoppstadium
6	Blomning
7	Frö/frukt utveckling
8	Frö/frukt mognad
9	Nedvissning

Allmänna graderingsinstruktioner

Det är huvudskottet som graderas om inget annat anges. Om en planta befinner sig i flera stadier, välj då det högsta stadiet. Exempelvis befinner sig plantorna i knoppstadiet och i plantsträckningsstadiet samtidigt. När gradering sker av hela fält anges det stadium som minst hälften av plantorna befinner sig i. Vid gränsfall anges det högre.

I oljeväxter, ärter och majs är två av den generella skalans faser inte aktuella. Sidoskottsbildning (20-29) och vegetativ tillväxt (40-49) finns därför inte angivet i dessa skalor.

Litteratur

- Hack, H., Bleiholder, H., Buhr, L., Meier, U., Schnock-Fricke, U., Weber, E. & Witzemberger, A. 1992. Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyle Pflanzen. - Erweiterte BBCH-Skala, Allgemein -. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.*, 44:12, 265-270.
- Hack, H., Gall, H., Klemke, Th., Klose, R., Meier, U., Stauss, R., Witzemberger, A. 1993. Phänologische Entwicklungsstadien der Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.). Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala mit Abbildungen. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.*, 45:1, 11-19.
- Lancashire, P. D., Bleiholder, H., Van den Boom, T., Langelüddeke, P., Stauss, R., Weber, E. & Witzemberger, A. 1991. A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. *Ann. appl. Biol.* 119, 561-601.
- Stauss, R., (red.). 1994. Compendium of Growth Stage Identification Keys for Mono-and Dicotyledonous Plants - Extended BBCH scale.
- Zadoks, J.C., Chang, T.T. & Konzak, C.F. 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed research* 14, 415-421.

UTVECKLINGSSKALA FÖR STRÅSÄD

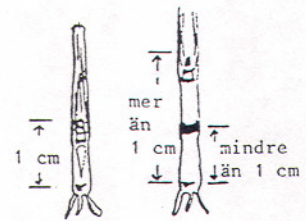
Zadoks *et al.* Weed Research 1974, samt Tottman, Ann. appl. Biol. 1987

GRONING

- 00 Torrt frö
- 01 Kärnan börjar ta upp vatten
- 03 Kärnan svälld
- 05 Roten växer ut från kärnan
- 07 Koleoptilen växer ut från kärnan
- 09 Första bladet just frambrytande vid koleoptilens spets



Första bladet just frambrytande vid koleoptilens spets (09)



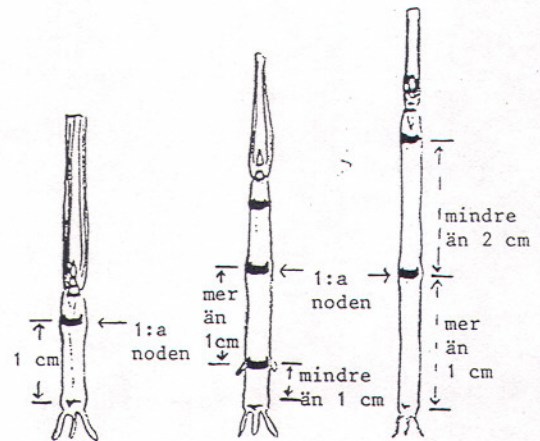
Bladslidorna förlängs, bildning av pseudostam (30)

GRODDPLANTANS UTVECKLING

- 10 Första bladet utanför koleoptilen
- 11 1 blad utvecklat
- 12 2 blad utvecklade
- 13 3 blad utvecklade
- 14-19 4-9 blad utvecklade

BESTOCKNING

- 20 Endast huvudskottet utvecklat
- 21 Huvudskott och 1 sidoskott
- 22 Huvudskott och 2 sidoskott
- 23 Huvudskott och 3 sidoskott
- 24-29 Huvudskott och 4-9 sidoskott



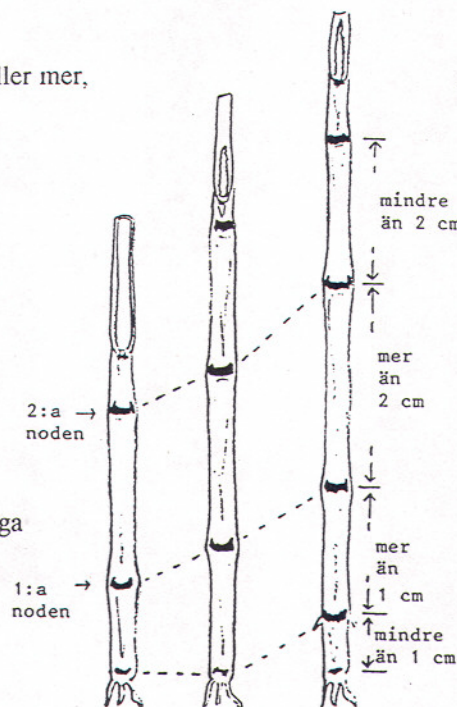
1:a noden finns (31).

STRÅSKJUTNING

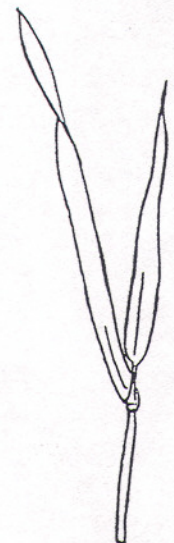
- 30 Bladslidorna förlängs, avståndet från bas till axanlag är 1 cm eller mer
- 31 1 nod finns; avståndet från bas till 1:a noden är 1 cm eller mer
- 32 2 noder finns; från bas till 1:a noden - 1 cm eller mer, mellan 1:a och 2:a niden 2 cm eller mer
- 33 3 noder finns; som ovan, avståndet mellan nod 2 och 3 är 2 cm eller mer
- 34-36 4-6 noder finns
- 37 Flaggbladet just synligt
- 39 Flaggbladets slida just synligt

AXETS VIDGNING

- 41 Flaggbladets slida utväxande
- 43 Flaggbladets slida börjar vidgas
- 45 Flaggbladets slida vidgad
- 47 Flaggbladets slida öppnar sig
- 49 Axets första agnar eller borstspetsar just synliga



2:a noden finns (32)



Flaggbladets slid just synlig (39)

AXGÅNG

- 51 1 småax just synligt
 53 1/4 av axet/vippan framme
 55 1/2 av axet/vippan framme
 57 3/4 av axet/vippan framme
 59 Hela axet ur holk

BLOMNING

Observera att blomningen i korn oftast påbörjas under axgången, medan axet helt eller delvis är kvar i bladslidan

- 61 Begynnande blomning
 65 Pågående blomning
 69 Blomningen avslutad

MJÖLKMognad

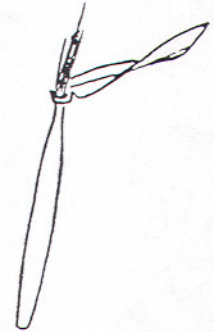
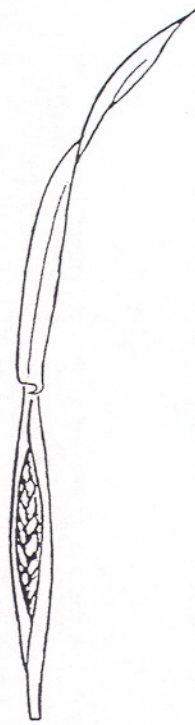
- 71 Kärnan grön, innehåll tunnflytande och klart, kärnan upp till 3 mm lång
 73 Begynnande mjölkmodnad, innehållet vitt och mjölkigt
 75 Mjölkmodnad, innehållet fortfarande mjölkigt men med en fastare konsistens i centrum
 77 Sen mjölkmodnad, innehållet fuktigt och klibbigt

DEGMOGNAD

- 83 Begynnande degmodnad, innehållet mjukt och ostigt
 85 Degmodnad, innehållet fastare och kan inte längre enkelt pressas ut, nagelavtryck går snabbt tillbaka
 87 Sen degmodnad, innehållet har hårdnat ytterligare, kan inte klämmas ut, nagelavtryck blir kvar, axet gulnar

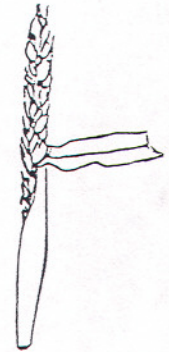
SKÖRDEMOGNAD

- 91 Kärnan hård, svår att dela med tumnageln
 92 Kärnan hård, kan ej delas med tumnageln
 93 Kärnan sitter lös innanför agnarna vid torr väderlek
 94 Övermodnad, strået dött
 95 Kärnorna i groningsvila
 96 50 % av kärnorna grobara
 97 Groningsvilan över
 98 Kärnorna i sekundär groningsvila
 99 Sekundär groningsvila över



Axets första agnar eller borstspetsar just synliga (49)

Flaggbladets slida öppnar sig (47)



1/2 av axet/vippan framme (55)



Kärnan grön, korn (71)



Kärnan grön, vete (71)



Begynnande blomning (61)



Pågående blomning (65)



Blomningen avslutad (69)

UTVECKLINGSSKALA FÖR OLJEVÄXTER

GRONING

- 00 Torrt frö
- 01 Fröet börjar ta upp vatten
- 03 Fröet svällt
- 05 Roten växer ut från fröet
- 07 Hypokotyl med hjärtblad växer ut från fröet
- 09 Hjärtbladen växer genom markytan



10



11



12

BLADUTVECKLING

- 10 Hjärtbladen helt utvecklade
- 11 1 örtblad utvecklat (ej hopvikt)
- 12 2 örtblad utvecklade
- 13 3 örtblad utvecklade
- 14-18 4-8 örtblad utvecklade
- 19 9 eller fler örtblad utvecklade



13



32

PLANTSTRÄCKNING

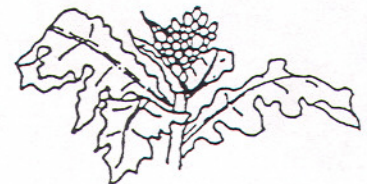
- 30 Plantorna börjar sträcka sig
- 31 1 internod synligt förlängd
- 32 2 internoder synligt förlängda
- 33 3 internoder synligt förlängda



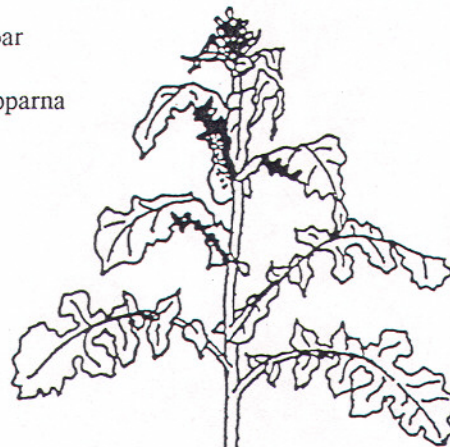
51 (detalj)

KNOPPSTADIUM

- 50 Blomknoppar finns, täckta av blad mitt i bladrosen
- 51 Blomknoppar synliga ovanifrån ("gröna knoppar")
- 52 Blomknoppar fria, i nivå med de yngsta bladen
- 53 Blomknoppar fria, står över de yngsta bladen
- 55 Toppskottet; individuella blomknoppar synliga, men fortfarande slutna
- 57 Sidoskotten; individuella blomknoppar synliga, men fortfarande slutna
- 59 Första kronbladen synliga, blomknopparna fortfarande slutna ("gula knoppar")



53 (detalj)



55



57

BLOMNING

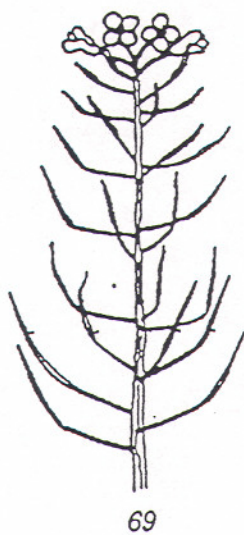
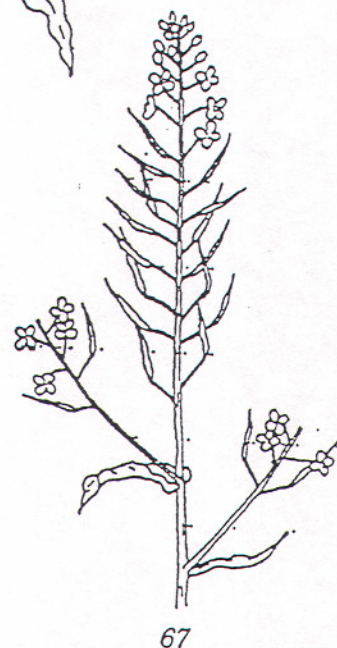
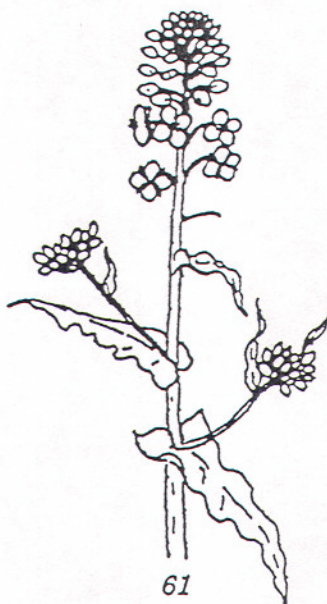
- 60 Första blommorna utslagna
61 10 % av knopparna på toppskottet blommar
63 30 % av knopparna på toppskottet blommar
65 Full blom; 50 % av knopparna på toppskottet blommar, äldre kronblad faller
67 Blomningen minskar, majoriteten av kronbladen har fallit
69 Blomningen avslutad

FRÖUTVECKLING

- 71 10 % av skidorna har nått full storlek
73 30 % av skidorna har nått full storlek
75 50 % av skidorna har nått full storlek
77 70 % av skidorna har nått full storlek
79 Nästan alla skidor har nått full storlek

FRÖMOGNAD

- 80 Begynnande mognad; fröna har full storlek, men är gröna
81 10 % av skidorna är mogna; fröna svarta och hårda
83 30 % av skidorna är mogna
85 50 % av skidorna är mogna
87 70 % av skidorna är mogna
89 Full mognad; nästan alla skidor är mogna

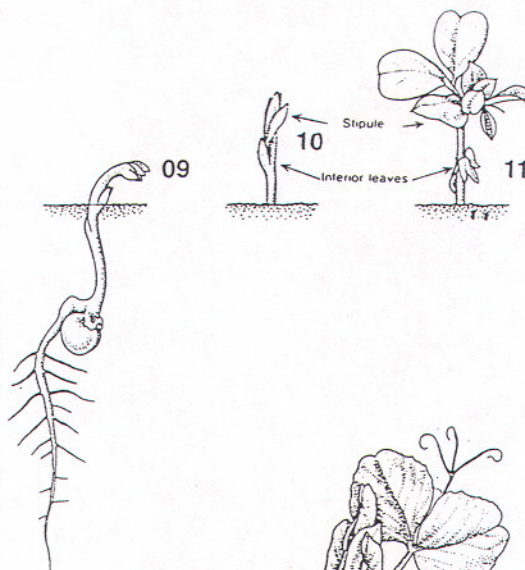


UTVECKLINGSSKALA FÖR ÄRTER

Feller *et al.*, 1995

GRONING

- 00 Torrt frö
- 01 Fröet börjar ta upp vatten
- 03 Fröet svällt
- 05 Roten börjar växa ut från fröet
- 07 Skott växer ut från fröet
- 08 Skott växer mot markytan
- 09 Skott växer genom markytan

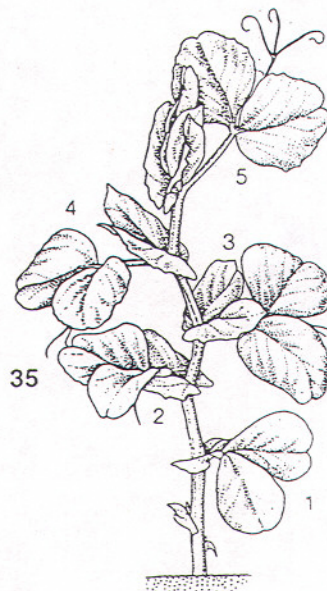


BLADUTVECKLING

- 10 Första bladet ej utvecklat
- 11 Första bladet eller klänget utvecklat
- 12 2 blad/klängen utvecklade
- 13 3 - " -
- 1X X:e bladet/klänget utvecklat
- 19 9 eller fler blad/klängen utvecklade

PLANTSTRÄCKNING

- 30 Begynnande plantsträckning
- 31 1 synligt förlängd internod finns
(första internoden finns nedanför noden med
det första bladet)
- 32 2 synligt förlängda internoder finns
- 3x x - " -
- 39 9 eller fler - " -



KNOPPSTADIUM

- 51 Första blomknopparna synliga, ej täckta av blad
- 55 Individuella blomknopparna synliga, ej täckta av
blad, men fortfarande slutna
- 59 Första kronbladen synliga, många individuella
knoppar, fortfarande slutna

BLOMNING

- 60 Första blomman utslagen
- 61 Begynnande blomning, 10% av blommorna utslagna
- 63 30% av blommorna utslagna
- 65 Full blomning, 50% av blommorna utslagna
- 67 Blomningen avtar, de flesta kronblad har fallit av eller torkat
- 69 Avslutad blomning



BALJSÄTTNING

- 71 10% av baljorna har nått full längd
- 72 20% - " -
- 7X X0% - " -
- 79 Baljorna har nått full storlek och är fullmatade

MOGNAD

81	10% av baljorna är mogna, ärtorna torra och hårda
83	30% - " -
8X	X0% - " -
89	Fullmoget, alla baljor är mogna, ärtorna torra och hårda

NEDVISSNING

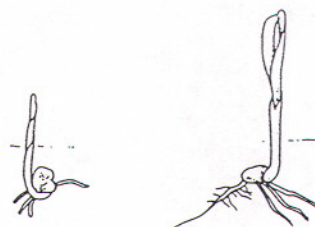
97	Plantan vissen
99	Skörd

UTVECKLINGSSKALA FÖR MAJS

Lancashire *et al.*, 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 - " -
- IX X:e bladet utvecklat
- 19 9 eller fler blad utvecklade

10

11

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 Mittan av "vippan" breder ut sig
- 59 Hela "vippan" synlig och utbredd

BLOMNING

- 61 ♂ Ståndare synliga mitt på hanblomställningen
- ♀ Spetsen på honblomställningen (kolven) synlig i bladslidan
- 63 ♂ Begynnande pollenspridning
- ♀ Honblommornas märken synliga som "tofsar" i toppen på hanblomställningen
- 65 ♂ Övre och nedre delen av hanblomman blommar
- ♀ Honblommornas märken fullt utvuxna
- 67 ♂ Blomningen avtar
- ♀ Honblommornas märken torkar
- 69 Avslutad blomning, honblommornas märken helt torrt

MJÖLKMognad

- 71 Begynnande kornutveckling, kornen är som små blåsor, ca 16% torrsubstanshalt
- 73 Tidig mjölkmodnad
- 75 Korn på kolvens mitt är gulaktiga-vita, innehållet mjölkigt, TS ca 40%
- 79 Nästan alla korn har nått full storlek



63

DEGMOGNAD

- 83 Tidig degmognad, innehållet mjukt, ca 45% TS
- 85 Degmognad, kornen gulaktiga-gula, ca 55% TS
- 87 Svart prick synlig vid kornets bas, ca 60% TS
- 89 Fullmoget, kornen hårda och blanka, ca 65% TS

NEDVISSNING

- 97 Plantan vissen
- 99 Skörd

UTVECKLINGSSKALA FÖR POTATIS.

Hack *et al.*, 1993

GRONING

- 01 Groddar börjar bildas (≤ 1 mm)
- 02 Groddarna sträcker sig uppåt (≤ 2 mm)
- 03 Groddar 2-3 mm
- 05 Rötter börjar bildas
- 08 Skott växer mot markytan
- 09 Skott växer genom markytan

BLADUTVECKLING

- 10 Första bladen börjar utvecklas
- 11 Första bladet på huvudstjälken utvecklat (≥ 4 cm)
- 12 Andra bladet - " -
- 1X X:e bladet - " -
- 19 Nio eller fler blad - " -



SIDOSKOTTSBILDNING - SKOTT FRÅN BASEN BÅDE UNDER OCH ÖVER JORDYTAN

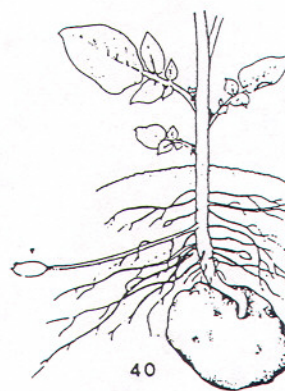
- 21 Första sidoskottet, från basen, synligt (≥ 5 cm)
- 22 Andra sidoskottet, - " -
- 2X X:e sidoskottet, - " -
- 29 Nio eller fler sidoskott, - " -

PLANTTILLVÄXT

- 31 Grödan börjar täcka raderna, 10% av plantorna täcker raderna
- 33 30% av plantorna täcker raderna
- 39 ca 90% - " -

KNÖLBILDNING

- 40 Begynnande knölbildning, ansvällning av första stolonändan till dubbla diametern
- 43 30% av totala knölmassan nådd
- 45 50% - " -
- 47 70% - " -
- 48 Slutlig knölmassa nådd, knölar lossar lätt från stolonerna. Skalet är inte fullt utbildat, kan lätt lossas med tummen.
- 49 Skalet bildat, i den apikala änden av knölen kan skalet inte lossas med tummen. 95% av knölarerna är i denna stadium.



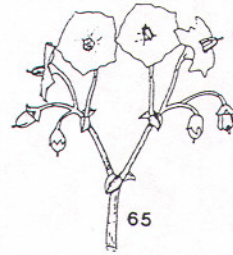
KNOPPSTADIUM

- 51 Första individuella knopparna (1-2mm) synliga i första blomställningen.
- 55 Knoppar i första blomställningen har ökat till 5 mm
- 59 Första kronbladen synliga på första blomställningen

BLOMNING

(graderingen görs på en och samma grennivå
dvs den som blommar först)

- 60 Första blomman utslagen
- 61 Begynnande blomning
10% av blommorna utslagna
- 65 Full blom, 50% av blommorna utslagna
- 69 Avslutad blomning



FRUKTUTVECKLINGEN

(graderingen görs på samma grennivå som ovan)

- 70 Första frukterna bildade
- 71 10% av frukterna har nått full storlek
- 75 50% - " -
- 79 90% - " -

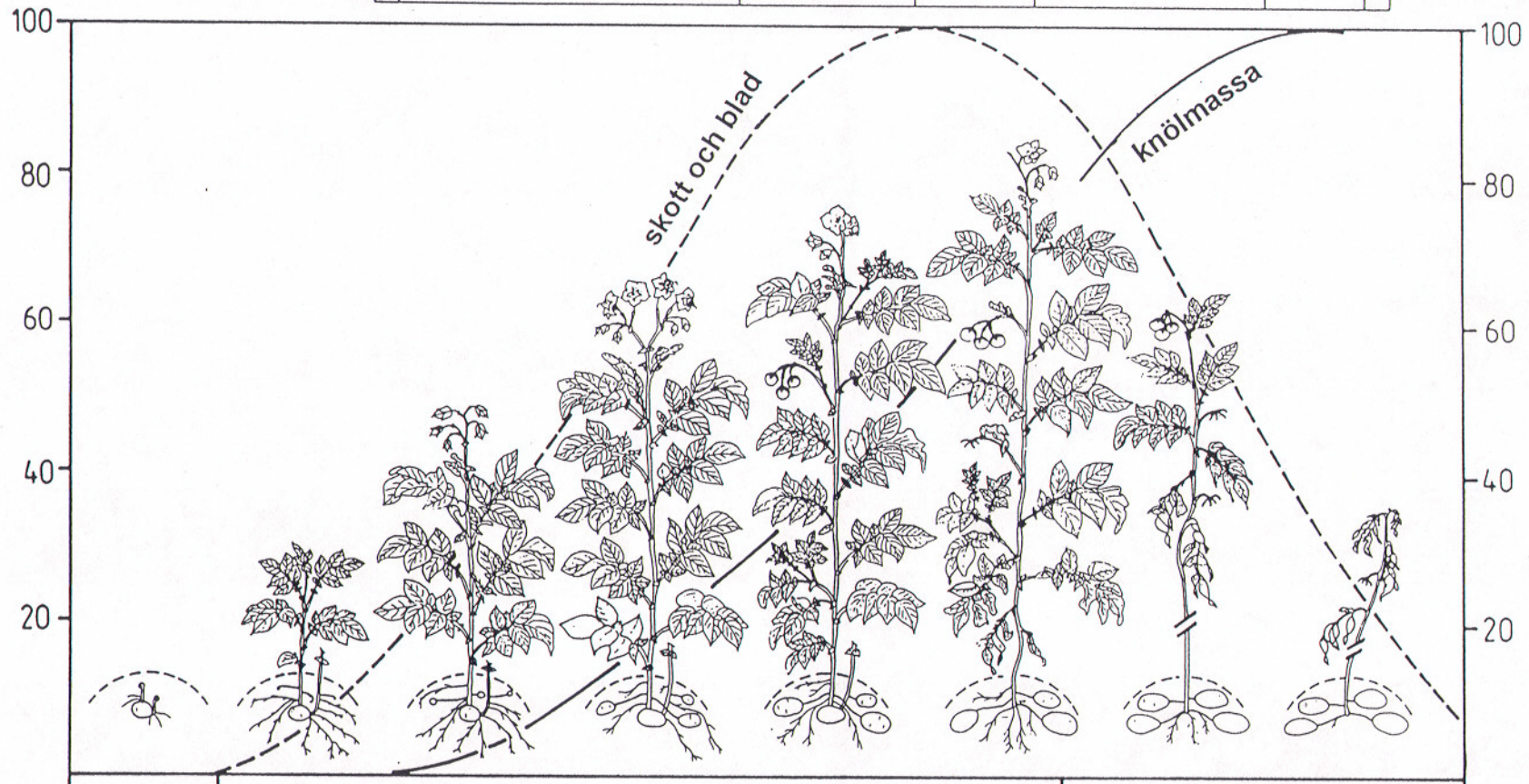
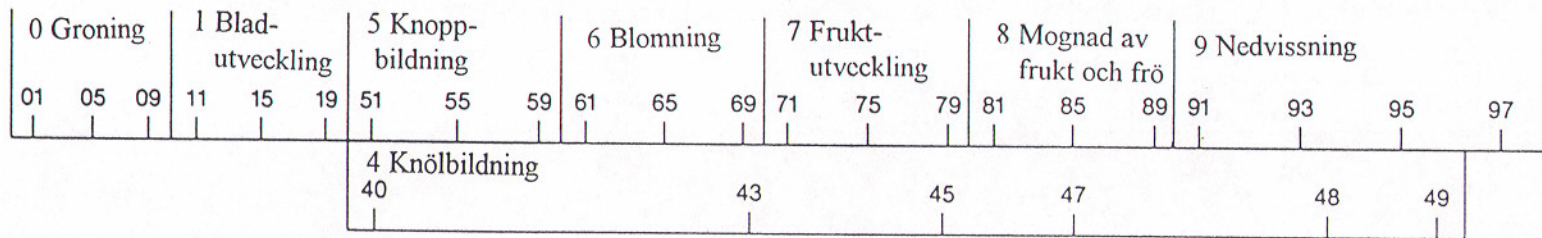
MOGNAD

(graderingen görs på samma grennivå som ovan)

- 81 Frukterna är fortfarande gröna
- 85 - " - gulbruna-brunaktiga
- 89 - " - skrupna med mörka frön

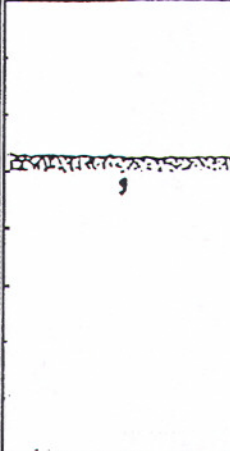
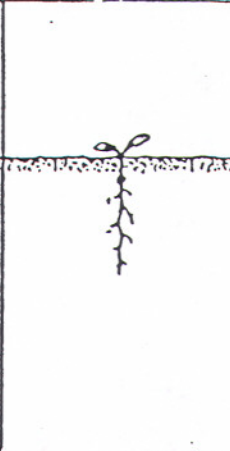
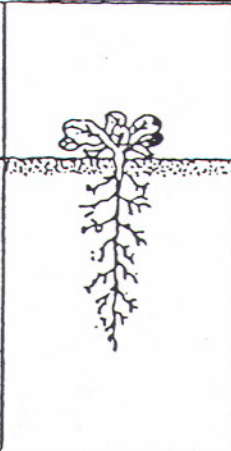
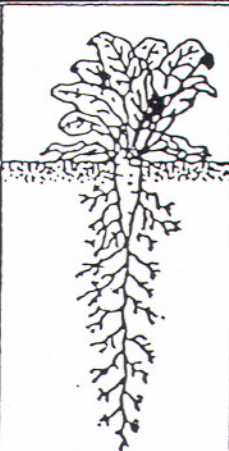

NEDVISSNING

- 92 Bladen börjar gulna
- 93 De flesta blad har gulnat
- 95 50% av bladen är bruna
- 97 Blad och stjälkar vissna
- 99 Skörd



Sockerbetor utvecklingsstadier

(efter G Bartels m.fl., Biologische Bundesanstalt, Braunschweig. Korrigerad enligt "Bayer ny")

				
0 01-09	10 11-15	20 21-27	40 41-49	51
Groning	Uppkomst	Bladanläggning	Bladtäckning	Skörd

- | | |
|---|---|
| 00 Groning | 25 5:e örtbladsparet utfällt (10-bladsstadiet) |
| 01 Torrt frö | 26 6:e örtbladsparet utfällt (12-bladsstadiet) |
| 03 Pelleteringens spricker upp | 27 7:e örtbladsparet utfällt (14-bladsstadiet) |
| 05 Rotspetsen synlig | |
| 06 Bladanlagen synliga | 40 Bladtäckning |
| 07 Groddens längd ca ½ frödiametern | 41 Enskilda plantor täcker gångarna |
| 09 Groddens längd ca dubbla frödiametern | 43 Gångarna nästan täckta |
| 10 Uppkomst | 45 Gångarna helt täckta |
| 11 Jordskorpan genombrytes | 46 0-2 veckor efter täckning |
| 13 Hjärtbladen fullt utvecklade | 47 2-4 veckor efter täckning |
| 15 1:a örtbladen synliga | 48 4-6 veckor efter täckning |
| | 49 6-8 veckor efter täckning |
| 20 Bladanläggning | 51 Skörd |
| 21 1:a örtbladsparet ca 1 cm (2-bladsstadiet) | |
| 22 2:a örtbladsparet ca 1 cm (4-bladsstadiet) | |
| 23 3:e örtbladsparet utfällt (6-bladsstadiet) | |
| 24 4:e örtbladsparet utfällt (8-bladsstadiet) | |
- När två tillväxtstadier finns samtidigt, väljs det sista stadiet.
- Uppkomstdatum: (stadium 12-13) =
= när 75% av betorna har kommit upp.