

Vi bringer her 1. Del af en Afhandling om Mælkebøtte, bygget paa Undersøgelser foretaget af Konsulent P. Grøntved som Led i en Serie af Ukrudtsundersøgelser. I et følgende Hæfte kommer Afhandlingens sidste Del, omhandlende Mælkebøttens Bekæmpelse.

Almindelig Mælkebøtte (*Taraxacum vulgare* Schrank).

Biologi og Bekæmpelse.

Af Konsulent P. Grøntved.

Slægten Mælkebøtte eller Løvetand (*Taraxacum* Juss.) hører til de Kurvblomstredes Familie (*Compositae*).

Mens man i ældre Tider henregtede de danske Mælkebøtter til 2—3 forskellige Arter, inddeles de nu i et stort Antal Smaa-Arter, som samles i 4 Artsgrupper eller Samle-Arter: Alm. Mælkebøtte (*Taraxacum vulgare* Schrank), Eng-Mælkebøtte (*T. paludosum* Scop.), Kambladet Mælkebøtte (*T. corniculatum* (Kit.) D. C.) og Rødfrugtet Mælkebøtte (*T. erythrospermum* Andr.).

I 6. Udgave af Raunkiærs Ekskursions-Flora (1942), hvori Slægten er behandlet af M. P. Christiansen og K. Wiinstedt, er der opført 91 danske Smaa-Arter, som grupperer sig saaledes indenfor de 4 Samle-Arter:

Til Alm. Mælkebøtte hører 74 Arter, til Eng-Mælkebøtte 2, til Kambladet Mælkebøtte 3 og til Rødfrugtet Mælkebøtte 12 Arter.

De 4 Samle-Arter adskilles ved følgende Karakterer:

RØDFRUGTET MÆLKEBØTTE har rødgule, teglstensrøde eller brunviolette Frugter og forekommer især ved sandede Kyster.



Fig. 1. Alm. Mælkebøtte (A), Frugt med (B) og uden
Frug og Næb (C).

Hos de øvrige er Frugterne graa, graagule eller svagt brunlige.

KAMBLADET MÆLKEBØTTE har en tydelig Pukkel paa Kurvsvøbbladene lige bag Spidsen, og hos denne Art er Frugten særlig lille og graagul. Forekommer paa lignende Steder som foregaaende.

Hos ENG-MÆLKEBØTTE er de ydre Kurvsvøbblade meget brede, æg-hjerteformede med hvid Hindekant og tæt tiltrykte de indre. Næbbet er ca. $\frac{1}{3}$ af Frugtens Længde. Forekommer især ved Søbredder og paa Strandenge.

ALMINDELIG MÆLKEBØTTE, som er den eneste, der skal omtales nærmere her, adskilles fra Eng-Mælkebøtte ved, at de ydre Kurvsvøbblade er af forskellig Bredde og Længde og med forskellig Retning (opret tiltrykte, udstaaende, buehængende eller nedbøjet omkring Kurvskaftet). Næbbet er kun $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ af Frugtens Længde. Forekommer overalt paa Marker og Enge, ved Vejkanter o. s. v.

Om Kromosomforholdene hos Mælkebøtte-Arterne kan efter *Thorvald Sørensen & G. Gudjonson (27)**) anføres følgende:

Mælkebøtterne er triploide, og normale Planter har 24 Kromosomer (3 homologe Sæt á 8). Men der opstaar hos de forskellige Smaa-Arter homologe Serier Mutanter, som har mistet et Kromosom og altsaa kun har 23. Der kan derefter hos disse Mutanter opstaa endnu en Tabs-Mutation (af 2. Grad), saa at der opstaar nye Rækker af Typer, som kun har 22 Kromosomer, og der kan ske yderligere Kromosomtab hos disse.

Der kan ogsaa være Tale om Kromosomfordobling saavel af normale Planter som af Mutanter, og der har været undersøgt Former med 48 og 46 Kromosomer.

Naar der kan forekomme forskellige Typer ved Tab af et enkelt Kromosom, skyldes det, at det ikke er ligegyldigt, hvilket Kromosom der mistes. De 8 Kromosomer i hvert Sæt er forskellige i Form og Størrelse, og ved Tab af et bestemt Kromosom faar man samme Mutant-Type, ligegyldigt hvilken Smaa-Art det drejer sig om. Derfor kan to tilsvarende Mutan-

*) Tallene i Parentes er Henvisninger til Litteraturlisten, der bringes sammen med Afhandlingens sidste Del.

ter af forskellige Smaa-Arter ligne hinanden mere, end de hver især ligner deres Stamart. Tabet af Kromosomer, som er Aarsagen til Mutanternes Fremkomst, medfører en Svækkelse af Individerne, og Planterne bliver desto svagere, jo flere Kromosomer de mister. Dette sætter en Grænse for Mangfoldigheden af nye Typer.

Almindelig Mælkebøtte er en fleraarig Urt (Staude), som i Raunkiærs Livsform-System (26) hører til Hemikryptofyterne eller Jordskorpeplanterne, hvis Foryngelsesknopper har deres Plads i eller lige under Jordoverfladen.

Dens vegetative Formeringsevne er meget begrænset, idet der kun er Tale om en Forgrening af Rodstokken; men Planten har en meget stærkt udviklet Regenerationsevne.

Mælkebøtten er udbredt over hele Jordkloden. Den er mange Steder indslæbt af Mennesket, men den optræder især stærkt paa den nordlige Halvkugle og anses for at have bredt sig fra et Centrum i Vest- og Centralasiens Bjerge (*Mentz & Jessen* (20)). Her til Landet menes den at være kommet umiddelbart efter Landisens Afsmeltning (*Jessen & Lind* (14)).

Alm. Mælkebøtte optræder herhjemme især i Enge og Skove samt ved Veje, paa Ryddepladser og i Lucerne- og fleraarige Græsmarker, hvor Bestanden af Kulturplanter ikke er tæt og frodig nok til at holde Ukrudtet borte.

Som Ukrudt betyder Mælkebøtten intet nævneværdigt i de enaarige Afgrøder, hvori den ikke kan fuldføre sin Udvikling. I Korn efter en fleraarig Afgrøde, som har været stærkt forurennet af Mælkebøtte, kan dette Ukrudt dog undertiden optræde ret talrigt, fordi en Del af Rødderne ofte overlever Jordens Efteraarsbehandling (Grønjordspløjningen) og saa næste Foraar skyder frem i Kornafgrøden.

Mælkebøtten trives bedst paa sund, muldrig og velgødet Jord. Den vokser frodigst paa passende fugtig Bund, men er paa den anden Side meget modstandsdygtig over for Tørke paa Grund af den kraftige, dybtgaaende Pælerod.

Dens Trivsel synes ikke at være afhængig af en bestemt Reaktionstilstand i Jorden (*C. Ferdinandsen* (7)); men den synes at være taknemlig for Kalitilførsel.

C. J. (Tind-)Christensen (6) anfører fra et fleraarigt Gødningsforsøg i Lavmoseeng under Statens Mosearealer ved Herning, at medens der i 5. Forsøgsaar ikke forekom Mælkebøtte i de Parceller, som kun var gødet med Fosforsyre, udgjorde denne Plante efter Vægt 25 pCt. af Afgrøden, hvor der var gødet ensidigt med Kali, og 14 pCt., hvor der var tilført baade Kali og Fosforsyre.

K. Hasle Nielsen (12) omtaler ogsaa, at den Kalitilførsel, som finder Sted ved en stadig gentagen Ajlegødskning, sikkert virker fremmende paa Mælkebøttens Vækst og Trivsel i ældre Græsmarker.

I. Morfologiske og anatomiske Forhold.

1. Roden.

Efter Frøets Spiring bliver Kimroden til en kraftig Pælerod, som trænger dybt ned i Jorden. S. Franck (8) har maalt en Rodlængde af 16 cm paa en maanedgammel Mælkebøtteplante, og hos en ældre Plante naaede Roden til en Dybde af 1,14 m.

I passende fugtig Jord og i Marker, som periodisk bliver bearbejdede, naar Roden dog sjældent mere end 20—30 cm ned i Jorden. Størst Dybde opnaar den paa tør, gennemluftet Jord, og her viser Planten en forbavsende Modstandsevne over for Tørke.

Pæleroden kan være ugrenet og vokser da lodret nedad; men ofte dannes der kraftige Rodgrene, som løber skraat eller

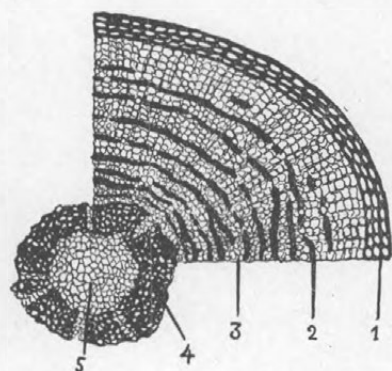


Fig. 2. Tværsnit af 1 Aar gl. Rod.

1. Korkhud.
2. Strengvæv (Mælkerør + Sirør).
3. Sekundærbarkens Parenkymvæv.
4. Kar-Cylinderen.
5. Marv.

omtrent vandret ud i Pløjelaget, og Hovedrodens nederste Del faar da ogsaa gerne et lignende Forløb.

Ældre Rødder er mørke og stærkt korkklædte, mens de yngre er lyse, gullige og med tyndere Korkhud. Paa Tværsnit af den yngre Rod (Fig. 2) ser man i Midten de tyndvæggede, levende Marvceller, som forsvinder hos den ældre Plante. I den unge Rod findes uden om Marven en Cylinder af tykvæggede Kar, i ældre Rødder danner Karrene en massiv Søjle (Vedlegemet, Hadromet) i Rodens Midte, idet Marven er fortrængt.

Udadtil omgives Vedlegemet af den tynde Kambialcylinders levende Celler (Dannelsesvævet). Her sker Rodens Vækst i Tykkelse, og her opstaar de Adventivknopper, som betinger Regenerationen efter Beskadigelse (Fig. 3).

Uden om Kambiet findes den tykke sekundære Bark, som er Rodens vigtigste Forraadsvæv; denne bestaar af Parenkymceller, hvorimellem der er indlejret Strengvæv i Form af Bundter af Sirør og forgrenede Mælkekar. Disse to Elementer optræder i Grupper, som paa et Tværsnit af Roden ses samlet i koncentriske Ringe, der dog ikke er helt „lukkede“, men har en Del Afbrydelser (Fig. 2 og 3).

Fra de yderste Cellelag i Sekundærbarken nydannes Korkhuden, som omgiver hele Pæleroden og danner dens Overflade.

Ved Forkortelse af Siderødderne trækkes Hovedroden allerede i første Efteraar dybere ned i Jorden, og ved en saadan

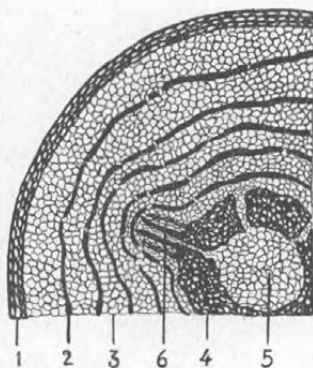


Fig. 3. Tværsnit af 1 Aar gl. Rod efter Beskadigelse.

1. Korkhud.
2. Strengvæv (Mælkekar + Sirør).
3. Sekundærbarkens Parenkym.
4. Kar-Cylindren.
5. Marv.
6. Adventivknop, som bryder frem fra Kambiet.

stadig Kontraktion faar Rodstokken og dens Knopper altid en Plads i eller lige under Jordoverfladen.

Selv om Mælkebøtten er en fleraarig Plante, kan man ikke uden Forbehold kalde den vedvarende. *Wehsarg* (30) opgiver, at den normalt kun lever 3—4 Aar, hvorefter den gaar til Grunde af Alderdomssvækkelse.

Efter en rig Blomstringsperiode kan Roden spaltes fra oven, hvorved den bliver udpræget flerhovedet, og Planten danner da over Jordoverfladen en Tue af nye, sekundære Bladrosetter. Spaltefladerne beklædes med Korkhud, men ned igennem Roden har hver Sekundær-Roset sin egen Streng af Styrke- og Ledningsvæv, der omgives af Bark (Fig. 4).

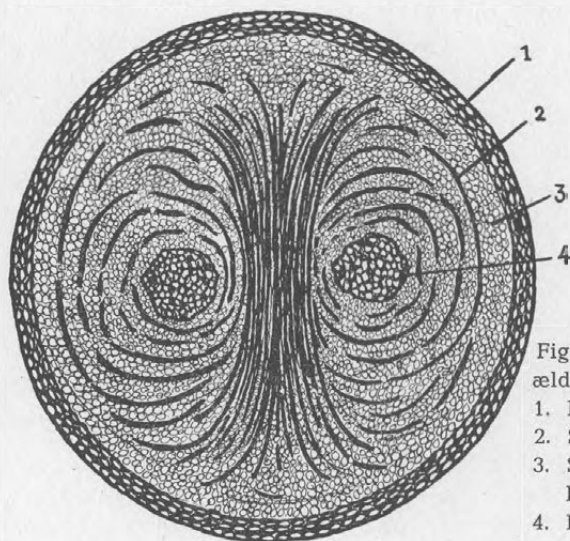


Fig. 4. Tværsnit af ældre, spaltet Rod.
 1. Korkhud.
 2. Strengvæv.
 3. Sekundær barkens Parenkym.
 4. Kar (Vedlegemet).

Denne Spaltning synes at fremmes af Forhold, som fremskynder Plantens Vækst, og den gaar efterhaanden ned igennem hele Rodens Længde. Processen kan formentlig virke til en Forlængelse af det enkelte Individets Levetid (Foryngelse).

Rodens store Regenerationsevne (Side 430) er knyttet til Knopdannelse i Kambiet, hvorfra de nye Skud kommer til Syne paa en Saarflade eller sjældnere baner sig Vej ud igen-

nem den tykke Sekundær bark (Fig. 3). En saadan Knopdannelse sker kun efter mekanisk Beskadigelse og har derfor kun Betydning, hvor Jorden bearbejdes, eller hvor man søger at bekæmpe Mælkebøtten ved Stikning eller Saaring paa anden Maade.

Mælkebøttens Rod anvendes ligesom Cikoriens til Fremstilling af Kaffesurrogat. Dette skyldes dens Indhold af Kulhydratet Inulin, som findes opløst i Barkcellerne. *S. Franck* (l. c.) opgiver efter *Tschirsch*, at en Rod i Oktober indeholdt 24,3 pCt. Inulin, medens en anden i Marts kun indeholdt 1,7 pCt.

Roden har ogsaa Anvendelse i Medicinen. Mælkesaften, som findes i Mælkekarrene, er en Opslemning af mange forskellige organiske Stoffer (Sukker, Gummi, Fedt, Protein, Alkaloider, Salte af organiske Syrer m. m.), hvoraf nogle maa ske er Næringsstoffer og andre Affald fra Plantens Stofskifte.

2. Skuddet.

Efter Spiringen udvikles Kimknoppen til en kort, lodret Rodstok (Jordstængel) med rosetstillede Blade, Rodstokken er meget kort og slutter sig jævnt til Hovedrodens øverste Ende, hvorfra den kan kendes ved sine talrige Ar efter tidligere Blade nedenfor de nuværende.

Rodstokken danner kun faa eller ingen Birødder; men fra Endeknoppen i Bladrosetten, som dannes i Spiringsaaret, skyder under gunstige Forhold næste Foraar en Blomsterkurv frem paa et højt, bladløst „Skaft“.

Efter Frømodning dør Bladrosetten, men nogle af Rodstokkens Sideknopper, som er opstaaet i Rosettens Bladhjørner, udvikler sig til nye Bladrosetter, hvis inderste Akselknopper danner Blomsterstande det følgende Aar. Saaledes gentages Udviklingen med den gamle Bladrosets Bortdøen efter Frømodning, derefter Udvikling af nye Rosetter fra nogle af Akselknopperne og næste Aar Dannelse af Blomsterstande fra Bladhjørner i disse Rosetter.

Rodstokkens Længdevækst er altsaa begrænset, hvorimod der finder en stærk Vækst Sted i Form af en stadig Forgred

ning. Herved dannes der en tæt Tue af Bladskud, og der kan fremkomme et stort Antal Blomsterkurve paa hver Plante.

Ved denne Udvikling bliver Roden flerhovedet, og hertil kommer yderligere, at en kraftig Produktion af Blomsterknopper kan tvinge Rosettens Blade med deres tilhørende Akselknopper (Vækstpunkter) ud fra hinanden.

I disse Vækstpunkter opstaar sekundære Bladrosetter, og nogle af disse kan leve videre som nye Individuer, skønt de har fælles Rod med de øvrige. Denne Form for Foryngelse er omtalt nærmere Side 430.

Rodstokken er ligesom Roden i Besiddelse af stor Regenerationsevne, men her er denne knyttet til de pladsbestemte Knopper.

Kimbladene er stilkede, omvendt ægformede og helrandede. De første Løvblade er omvendt ægformede-elliptiske, fjernt og svagt tandede og glatte. De senere fremkomne Blade er stærkere tandede eller fligede i forskellig Grad; desuden er de mere eller mindre filthaarede i Begyndelsen.

Bladene paa den fuldt udviklede Plante er stærkere indskaarne, med Fligenes Spidser rettet tilbage imod Bladstilken (høvlformet fligede, Fig. 1). Graden af Indskæring er desuden forskellig hos nogle af de mange Smaa-Arter, ligesom den kan variere efter Voksestedets Fugtighedsforhold, Skygge og saa videre.

Ved Regeneration efter Beskadigelse har Bladene i de nye Rosetter i Begyndelsen ofte „Ungdomsform“, d. v. s. de er svagt tandede og glatte.

I Rosetten er Bladene skruestillede og meget tæt sammentrængt. De er fjernervede og afsmalnende mod Grunden i en kort Stilk, som kan være stærkt vinget. I Omrids er Bladene lancetformede.

I milde Vintre holder Bladene sig grønne og friske, og enten de overvintrer levende, eller de yderste visner, virker de beskyttende for de mange Knopper, som har deres Plads i Bladhjørnerne.

I 1944 blev paa Statens Planteavlslaboratorium udført Analyse af de overjordiske Dele af Mælkebøtte, høstet paa 2 forskellige Tidspunkter. Resultatet var følgende:

| Udviklingstrin | Dato | pCt. Terstof | I pCt. af Terstof Total N. | Fordejeligt N. |
|---------------------------|------|--------------|----------------------------|----------------|
| Lige før Blomstring | 29/4 | 87,9 | 3,414 | 2,345 |
| Ablomstret | 1/6 | 86,1 | 2,609 | 1,630 |

Indholdet af kvælstofholdigt Stof aftager med Alderen, og det samme ses af Analyser, som er meddelt af *E. Lindhard* (18) fra Askov:

| Dato | Total-N i pCt. af Terstof |
|------|---------------------------|
| 24/5 | 2,04 |
| 8/6 | 1,77 |

Wehsarg (29) opgiver efter *Dietrich & König* følgende:

| Udviklingstrin | Dato | N | I pCt. af Terstof | | | |
|----------------|-------|------|------------------------|---------|---------|-------|
| | | | N-frie Ekstraktstoffer | Raafedt | Træstof | Aske |
| I Knop ... | 18/5 | 3,10 | 51,59 | 4,77 | 10,52 | 13,74 |
| Blade | 4—8/6 | 2,04 | | | 13,80 | |

Det ses heraf, at Indholdet af Træstof tiltager med Alderen, jævnsides med Nedgangen i kvælstofholdigt Stof, ligesom Tilfældet er med Græsmarkernes Afrørder.

Efter *H. Ingvard Petersen* (upubliceret) er Indholdet af de 3 vigtigste Plantenæringsstoffer følgende:

| | I pCt. af Terstof | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Overjordiske Dele | 1,606 | 0,348 | 3,106 |
| Rødder | 0,915 | 0,409 | 1,073 |

3. Blomsten.

Mælkebøttens Blomster er samlede i Kurve, og i hver Blomsterstand kan Antallet af Blomster variere fra ca. 100 til ca. 300. Gennemsnitlig findes der ca. 200 Blomster pr. Kurv.

Ved Optælling fandtes i 60 Kurve gennemsnitlig 190 Frugter pr. Blomsterstand, varierende fra 82 til 308. Antallet af Frugter svarede i disse Tilfælde meget nær til Antallet af Blomster.

Antallet af Kurve pr. Plante kan ogsaa variere overordentligt stærkt. Ved Optælling paa 60 Planter i Græsbevoksning fandtes gennemsnitlig 6,8 Kurve pr. Plante, varierende fra 3

til 16 Kurve. 60 Planter i aaben Bestand ved en Vejkant viste 8,9 Kurve i Gennemsnit, og Tallet varierede fra 3 til 25. Et andet Sted optaltes paa een fritstaaende Plante 99 og paa en anden 69 Kurve. Det fremgaar af det anførte, at Frøproduktionen pr. Plante er meget stor. Det er formentlig ikke overdrevent at anslaa den til ca. 1500.

Blomsterkurvene sidder enkeltvis paa hule, bladløse, trinde Stængler („Skafter“), som bliver 20—30 cm høje, afhængig af den omgivende Plantevækst.

Kurven er omgivet af 2 Kranse af Højblade, Kurvsvøbet. Svøbladene i yderste Række bøjer sig i mange Tilfælde tilbage allerede inden Blomstringen, mens de indre først bliver trængt udad, naar Blomsterne i Kurven udfolder sig. Efter Ablomstringen bøjer de indre Svøblade sig igen indad og tjener til at holde Frugterne sammen og beskytte dem under Modningen. Derefter dør Svøbladene, og Blomsterlejet hvælver sig kuppelformet frem, saa at Svøbet paany aabnes. Herved bliver der bedre Plads for Frugterne og deres Svæveapparat, Fnuggen, som nu har udviklet sig til et Organ, der minder om en Faldskærm. Fnuggen er Blomstens Bæger, som først udvikles efter Ablomstringen. Den udvikles som en Skærm eller en Stjerne af lange, stive, hvide Haar paa Spidsen af en stilkagtig Forlængelse paa den øverste Ende af Frugten („Næbbet“). Næbbet udvikles ogsaa først under Frugtens Modning (Fig. 1).

Ligesom hos de andre Kurvblomster af de Tungeblomstredes Gruppe er Kronen ensidigt udviklet og bestaar af et Kronrør, som spaltes foroven i den Side, der vender ind mod Kurvens Midte, samt en tungeformet, guldgul Krave, der er trukket ud til den modstaaende Side, ud mod Kurvens Omkreds. Herved faar Kurven Lighed med en enkelt Blomst, som har et stort Antal Kronblade. De 5 Blade, hvoraf Kronen er dannet, giver sig kun til Kende som 5 Tænder i Spidsen af den tungeformede Krone.

Blomsten har 5 Støvdragere med lange, sammenvoksede Knapper, men frie Støvtraade, der er fæstet indvendig i Kronrøret. Hos nogle Arter dannes der intet Blomsterstøv, og disse

Arter er rent hunlige. Hos andre findes der vel Støv i Støvknapperne, og disse Arter er altsaa tvekønnede; men der sker alligevel ingen Befrugtning.

Støvvejen bestaar af en 1-rummet Frugtknude, hvori der dannes eet opret, omvendt Frøanlæg, desuden en lang Griffel, som stikker op igennem Støvknapp-Røret og er spaltet i Spidsen, samt 2 Støvfang paa de indadventde Flader af Griffelens 2 Grene.

Frugten (Fig. 1) er en Nød, som er aflang, lidt krum og afsmalnende mod Basis. Frugten har Længderibber med opadrettede Tænder paa den øverste Del.

Den modne Frugt, som herefter benævnes „Frø“ er af Farve gulgraa eller svagt brunlig. Opadtil gaar den over i det lange Næb, som bærer den haarformede Fnug. *Korsmo* (16) opgiver Frøets Vægt til 0,7 mg og Størrelsen til $3,8 \times 1,1$ mm.

II. Biologiske Forhold.

1. Blomstring og Frugtdannelse.

De fleste Mælkebøtte-Arter blomstrer her i Landet fra Slutningen af April til Begyndelsen af Juni, og ofte ser man endnu en Blomstring i August eller endnu senere.

Blomsterne i Kurvens Midte blomstrer sidst. Kurvene aabner sig normalt om Morgenen og lukker sig igen hen paa Eftermiddagen, og Blomsterstandene er især aabne i Solskin og klart Vejr, mens de fleste lukker sig i koldt og fugtigt Vejr. Dette skyldes Vækstbevægelser i Svøbladene, og det hjælper til at beskytte Blomsterne imod Følgerne af ublidt Vejrlig.

C. Raunkiær (25) har vist, at Mælkebøttens Frø udvikler sig uden Befrugtning (Apogami), selv om der findes normale Kønsorganer i Blomsterne. Dette synes at gælde for saa godt som alle vore danske Arter; der findes dog Arter, som kun udvikler Kim efter forudgaaende Befrugtning.

Den apogame Frødannelse hjælper til at holde de mange Smaa-Arter adskilt, idet der ikke kan ske Krydsbefrugtning imellem dem, naar der ingen Befrugtning finder Sted. Derimod

sker der Mutationer, som nævnt Side 415, og herved kan der opstaa nye Arter.

Efter Blomstringens Afslutning bøjer Skaftet sig ned mod Jorden og lægger sig hen ad denne, men med Kurven rettet opad. Naar Frøene saa er modne, retter Skaftet sig atter i Vejret og vokser lidt i Længde, hvorved Vinden faar lettere Adgang til at føre de svævedygtige Frø bort.

Blomstringen varer en Ugestid og Frugtudviklingen og Modningen dobbelt saa længe (S. Franck, l. c.). Frøet er spiredygtigt straks efter Modningen, og iflg. K. Hansen (11) bevarer det Spireevnen i flere Aar.

E. Wiingren (32) har foretaget Undersøgelser over Tidspunktet for Spiremodenhedens Indtræden hos Frø af 7 Mælkebøtte-Arter (Smaa-Arter af Alm. Mælkebøtte) ved at høste Kurve med Frugter paa forskellige Udviklingsstrin.

Der blev høstet paa følgende 7 Udviklingsstadier:

1. Tidligt Knopstadium, 2. Senere Knopstadium, 3. Stængel med stor Blomsterstand-Knop, 4. Blomstring, 5. Kurven lukket efter Blomstringen, 6. Fnug udviklet, 7. Frø af svagt brun Farve.

Der var 5 Dages Mellemrum mellem hver Høsttid. Frøene blev opbevaret i 10 Døgn paa Jorden i det Fri, inden de blev lagt paa Spireapparatet, hvor Resultatet blev følgende:

| | Procent ved Modningsstadium | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------|------|------|------|
| | 1-3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Spirede | | 8,2 | 44,4 | 44,4 | 73,4 |
| Sunde, ikke spirede | | | | | 1,4 |
| Abnorme | | 6,1 | 7,0 | 3,1 | 4,9 |
| Raadne | 100 | 85,7 | 48,6 | 52,5 | 20,3 |

Spiremodne Frø er først forekommet i Hold 4 (fuld Blomstring). I dette Stadium kan Frøene ikke spredes af Vinden, da de ikke kan løsnes fra Blomsterlejet.

Frø fra de tidlige Modenhedsstadier (4—6) gav ved Udsaaing i Sand langt svagere Planter end de fuldmodne Frø fra Hold 7.

Nogle tilsvarende Hold af Frø, som blev opbevaret ved

Stuetemperatur eller i Kælder inden Springen, gav tilsvarende Resultater som de anførte, og det samme var Tilfældet med Frø, som blev underkastet Vernalisering.

Mælkebøtten kan frembringe Frø, der spirer med 5—10 pCt. allerede efter Afhugning i Blomstringstiden. En enkelt Blomsterstand kan saaledes paa dette Stadium give 10—20 spiredygtige Frø. Bekæmpelse ved Afhugning skal derfor ske inden Blomstringen.

Korsmo (16) fandt ved Afhugning under begyndende Blomstring, at alle Frøanlæg døde, mens 41 pCt. af Frøene var spiredygtige efter Afhugning under fuld Blomstring.

Det er muligt, at de Forskelligheder, som forskellige Forskere har fundet, kan forklares ved, at det har været forskellige Smaa-Arter, som har været behandlet.

2. Frøspredning.

Mælkebøttens Frø spredes først og fremmest ved Vindens Hjælp. Fnuggen, som Frøet er udstyret med, giver det en betydelig Svæveevne, og naar Frøet efter Modningen løsnes fra Blomsterlejet, efter at Skaftet for sidste Gang har strakt sig til Vejrs over den omstaaende Vegetation, kan selv et svagt Vindpust føre det lette Frø med højt til Vejrs og langt bort fra Moderplanten.

Naar Frøet derefter af en eller anden Grund daler ned imod Jorden, hænger det ned fra „Faldskærmen“, og det vil let blive fanget af Forhindringer som Græsvækst el. lign. Frøet har, som tidligere nævnt, paa sin Overflade flere Rækker Tænder, hvis Spidser vender opad; disse Tænder virker som Modhager, der forhindrer, at Frøet bliver rystet fri igen, selv om det lander imellem Planter, der bevæges af Vinden. Frøet vil tværtimod bedre kunne arbejde sig ned til Jordoverfladen, hvor det især finder gode Spirevilkaar i aabne Pletter i Afgrøderne.

I de enaarige Afgrøder naar Mælkebøtten sjældent at faa Fodfæste paa denne Maade, da den her vil blive ødelagt ved Jordens Efteraarsbehandling, og i kortvarige, frodige Kløver-

græs-Afgrøder er Forholdene heller ikke gunstige for dens fortsatte Trivsel, især naar Markerne benyttes til Høslæt.

Men i Lucernemarker, hvori Bunden ofte er ret aaben, samt i varige Afgræsningsmarker, hvor Græsvæksten bliver holdt i Bund ved hyppig og tæt Afbidning, kan Mælkebøtten i Løbet af faa Aar vinde Indpas i en saadan Grad, at man ser sig nødsaget til at ompløje Marken.

Invasionen sker meget ofte fra Vejkantene, i hvis Flora Mælkebøtten er et af de mest karakteristiske Elementer. Men jævnlgt spredes Frøene ogsaa fra ældre Græs- og Lucernemarker eller fra udyrkede Arealer, som gerne er stærkt bevoksede med Mælkebøtte.

Som Eksempel paa Indvandring i Marker ved Frøspredning fra Vejkanten kan anføres følgende fra en Lucernemark ved Ladby pr. Næstved, en varig Græsmark ved Vallensved pr. Fodby og en Timothe-Frømark ved Næstelsø pr. Næstved.

Der er optalt Antal Mælkebøtteplanter i 15—20 Cirkelflader à $\frac{1}{10}$ m² langs Linier, parallelle med Vejen, men i forskellig Afstand fra denne. Langs hver Linie er angivet Antal Planter pr. Kvadratmeter samt Antallet af Prøveflader.

| | | Antal Planter pr. m ² i følgende Afstand fra Vejen | | | |
|-----------------|------------------------|---|------|------|------|
| | | 5 m | 10 m | 15 m | 20 m |
| Lucernemark | 15 Prøveflader | 40 | 30 | 23 | |
| Varig Græsmark | 20 " | 29 | 9 | 4 | |
| Timothe-Frømark | 20 " | 13 | 6 | 4 | 2 |

Tallene viser tydeligt, hvorledes Frøspredningen er sket fra Vejkanten.

H. Ingvard Petersen (22) har berettet om en tilsvarende, men mere omfattende Undersøgelse af Mælkebøttens Udbredelse i en Græsmark, der blev „smittet“ baade fra en Vejrabat og fra en ældre Græsmark. Undersøgelsen blev gentaget i 3 Aar og viste ligesom ovenstaaende, at Antallet af Mælkebøtteplanter aftager stærkt med tiltagende Afstand fra Smittekilden. Den gamle Græsmark havde medført en langt stærkere Frøspredning end Vejrabatten.

Sammenlignet med Vindspredningen har andre Spredningsveje kun ringe Betydning.

Frø af Mælkebøtte forekommer nu kun sjældent som Forurening i Kulturfrø. Af 3729 Frøprøver, som i 1927—28 blev undersøgt paa Statsfrøkontrollen, indeholdt kun 22 Prøver Mælkebøttefrø, og af 3024 Prøver i 1939 var der kun 1, som indeholdt Mælkebøttefrø.

Korsmo (17) beretter om et Forsøg med Opfodring af Mælkebøttefrø paa Hest, Ko og Faar.

Af de opfodrede Frø blev alle dræbt ved at passere Fordøjelseskanalen hos Hesten og Koen, mens 4,5 pCt. af Frøene kom levende igennem Faaret.

Der er ikke megen Fare for at faa Marken forurennet af Mælkebøttefrø ved Staldgødningen under danske Forhold.

3. Udvikling.

A. Spiring og Udvikling i 1. Aar.

Som tidligere anført er Mælkebøttens Frø spiredygtige straks efter Modningen, og ude i Naturen spirer mange Frø frem i Modningsaaret.

Ved Spiringen bryder Kimroden først frem; Kimbladene, som er omvendt ægformede, kommer op over Jordoverfladen.

Spiringen sker lettest, naar Frøet ligger oven paa Jorden, og efter Korsmo (16) spirer Frøet ikke fra større Dybde end 4 cm. *H. Ingvard Petersen* og *Søren Lund* (24) fandt ved Forsøg følgende Spireprocenter hos Frø, saaet i forskellig Dybde:

| Saadybde, cm | Spiring, pCt. |
|--------------|---------------|
| 0 | 79 |
| 2 | 22—33 |
| 4 | 1 |

I Spiringsaaret bliver Kimroden til Plantens fleraarige Hovedrod, og af Kimknoppen udvikler den første Roset sig som en Krans af glatte, tynde, svagt tandede Blade.

Planten blomstrer ikke eller i hvert Fald kun under særlig gunstige Forhold i 1. Aar.

B. Den 2—fleraarige Plante.

I Plantens 2. Leveaar fremkommer oftest i det tidlige Foraarsaar en eller flere „Blomsterknopper“ i Bladrosettens Midte eller tillige i de indre Bladhjørner. Heraf vokser i Løbet af Foraaret Blomsterkurve frem, baaret af de nøgne Skafter. I en tæt Græsbestand vil mange Mælkebøtteplanter først naa til Blomstring i 3. Leveaar eller endnu senere. Den midtstillede Blomsterstand dannes af Rodstokkens Endeknop, og herved begrænses Rodstokkens Længdevækst; men efter Afblostringen udvikler Sideknopper sig til nye Bladrosetter, og herved bliver Rodstokken forgrenet. Denne Udvikling er beskrevet paa Side 420.

Mælkebøtten er hovedsagelig en Foraarsplante, hvis største Stofproduktion foregaar inden Blomstringens Afslutning. Frembringelsen af de nye Bladrosetter efter Frømodningen er Indledningen til Sommerens vegetative Periode, som er præget af langt svagere Vækst.

E. Lindhard (18) har maalt Mælkebøttens Stofproduktion Sommeren igennem i en varig Græsmark ved Dalby i det sydøstlige Sjælland. Resultatet var følgende:

| | hkg Hø pr. ha | | | | |
|--------------|---------------|------|------|-------|------|
| | 21/5 | 27/6 | 16/8 | 21/10 | Ialt |
| 4 Slæt | 8,4 | 2,8 | 2,3 | 0,6 | 14,1 |
| 3 „ | | 8,2 | 2,6 | 0,5 | 11,3 |
| 2 „ | | | 3,5 | 0,7 | 4,2 |

Nedgangen i Produktionen i Sommerens Løb fremgaar klart af disse Tal saavel som af de følgende, der angiver Høvægten pr. Mælkebøtteplante, angivet i Gram:

| | 21/5 | 27/6 | 16/8 | 21/10 | Ialt |
|--------------|------|------|------|-------|------|
| 4 Slæt | 0,38 | 0,08 | 0,07 | 0,02 | 0,55 |
| 3 „ | | 0,37 | 0,08 | 0,02 | 0,47 |
| 2 „ | | | 0,14 | 0,02 | 0,16 |

Ved første Optælling om Foraaret var der gennemsnitlig 225 Mælkebøtteplanter pr. m², og ved sidste Optælling var Tallet 342. Forskydningen er sket ved, at der er kommet 162

nye Planter til, som er spiret frem i Sommerens Løb samtidig med, at 45 ældre Planter er døde.

Ved en samtidig Undersøgelse af en varig Græsmark ved Askov fandtes 174 Blomsterkurve pr. m². Kun ca. $\frac{1}{4}$ af Planterne bar Blomster med omtrent 3 Kurve for hver 2 Planter; det overvejende Antal af de blomstrende Planter havde saaledes kun 1 Blomsterkurv. Størsteparten af Planterne, der formentlig var spiret det foregaaende Aar, syntes saaledes at gennemleve deres anden Sommer uden at blomstre om Foraaret. Undersøgelsen blev her foretaget 8. Juni, og det er muligt, at en Del Planter, som har været trykket af Græsvæksten i Foraaret, kan være kommet i Blomst om Høsten.

C. *Regeneration.*

Ved Beskadigelse af Mælkebøttens Rodstok vil der fra dennes Knopper fremkomme nye Skud til Erstatning for de tabte. Men ogsaa Roden er i Besiddelse af en overordentlig Regenerationsevne.

Ved enhver Beskadigelse af en levende Rod vil der dannes Knopper i Rodens Kambium imellem Vedlegemet og Barken (Fig. 3), og disse Knopper vil som Skud vokse frem paa Saarfladen eller i sjældnere Tilfælde bryde ud igennem Barklaget som reparative Rodskud.

Derfor vil en Overskæring (Stikning) af Roden ikke medføre Plantens Død, men vil i mange Tilfælde kun føre til, at et større Antal Skud bryder frem til Erstatning for det ene, som er blevet ødelagt. Denne Genvækst vil kunne redde Planten selv efter Overskæring i saa stor Dybde, som man kan naa ned til ved Hjælp af Roehakke, Tidseljern og Harve, da enhver nok saa lille Del af Plantens Rod er regenerationsdygtig.

Ved grund Stikning af de Skud, som bryder frem fra Resterne af en saaret Rod, vil man kun opnaa, at hvert af de overskaarne Skud atter sender flere nye Skud op, saa at man faar et helt Knippe af Bladrossetter i Stedet for den ene, som man oprindeligt afhuggede (Fig. 5). Saaledes gaar det efter Stikning i Græsplænen. Vil man udrydde Mælkebøtten

ved Jordbehandling, maa man enten luge hele Roden op eller efter en dyb Pløjning harve Rødderne op paa Overfladen til Udtørring.



Fig. 5. Regeneration af Rod efter Saaring (Stikning under Jordoverfladen).

For at maale Rodens Regenerationsevne opgravede jeg 5. Marts 1943 100 Mælkebøtteplanter, som efter forskellig Behandling samme Dag blev nedlagt i 4 Kasser, hvori Rødderne blev anbragt imellem 2 Lag Sækkelærred og vandet hver Dag med lunkent Vand. Vandet kunde flyde bort, saa at der kun blev tilbageholdt saa meget, som Lærredet kunde indsuge. I hver Kasse blev anbragt 25 Planter, som blev behandlet paa følgende Maade:

Hold I var intakte Planter med Rodstok.

Hold II tilsvarende Planter, hvorfra Rodstokken var bortskaaret.

Hold III var Rødder skaaret i Stykker à 1 cm Længde.

Hold IV var tilsvarende Rødder skaaret i Stykker à 0,5 cm Længde.

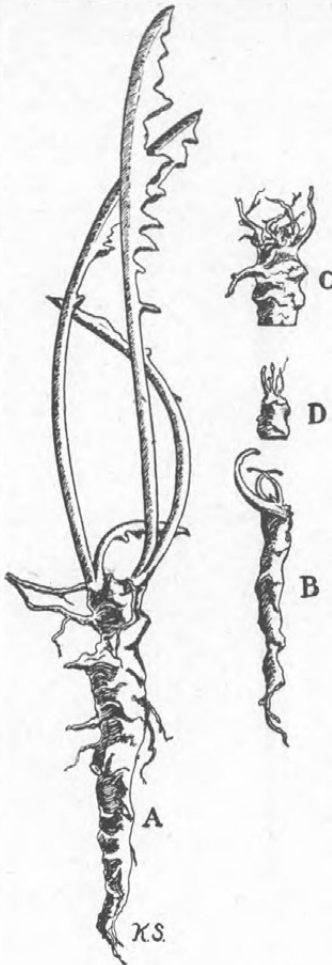


Fig. 6. Regeneration efter forskellig Behandling.

A. Rod + Rodstok ubeskadiget.

B. Rodstokken afskaaret.

C. Rodstykke af 1 cm Længde.

D. Rodstykke af 0,5 cm Længde.

Resultatet af Forsøget var følgende (se Fig. 6):

Hold I. Alle Planter havde Skud efter 8 Døgn.

Hold II. 24 Rødder med nye Skud efter 21 Døgn. 1 Rod var raadnet.

Hold III. Af 206 Rodstykker havde 183 (88 pCt.) Skud efter 27 Døgn.

Hold IV. Af 343 Rodstykker havde 271 (70 pCt.) Skud efter 27 Døgn.

De øvrige Rodstykker i Hold III og IV var raadnet i Forsøgstiden.

De nye Skud fremkom fra Snitfladerne, i enkelte Tilfælde dog ved at bryde ud igennem Rodens Barklag.

Dette Forsøg viser, at selve Hovedroden i høj Grad er regenerationsdygtig helt til Spidsen, og at ogsaa Rodgrenene er i Stand til at præstere Genvækst.

1. April 1943 blev 100 Planter udplantet i min Have umiddelbart efter, at de var gravet op.

Planterne blev inddelt i 5 Hold, hvori større og mindre Individuer blev fordelt ligeligt. Efter Udplantningen blev de vandet, men ikke senere.

Planterne fik Lov at staa i Fred, indtil de var kommet godt i

Vækst, og enkelte af Planterne i alle Hold var begyndt at blomstre. Bestanden, 20 Planter pr. Hold, var fuldtallig, da Behandlingen tog sin Begyndelse.

De 5 Hold blev behandlet efter følgende Plan, idet Stikningen altid blev udført 2 cm under Jordoverfladen:

Hold I blev stukket 1 Gang (27. April).

Hold II blev stukket 2 Gange (27. April og 19. Juni).

Hold III blev stukket 3 Gange (27. April, 19. Juni og 28. Juli).

Hold IV blev stukket 4 Gange (27. April, 19. Juni, 28. Juli og 14. September).

Hold V blev stukket 4 Gange (15. Maj, 19. Juni, 28. Juli og 14. September).

I Hold V begyndte Behandlingen først efter Frømodning. Forsøget gav følgende Resultat:

| Hold Nr. | Regeneration | | | | | | | |
|-----------|----------------------------------|----|----|----|---------------------------------|----|----|----|
| | Antal Planter efter Stikning Nr. | | | | pCt. Planter efter Stikning Nr. | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | 19 | | | | 95 | | | |
| II | 17 | 17 | | | 85 | 85 | | |
| III | 18 | 17 | 17 | | 90 | 85 | 85 | |
| IV | 17 | 17 | 17 | 11 | 85 | 85 | 85 | 55 |
| V | 19 | 19 | 19 | 11 | 95 | 95 | 95 | 55 |

Regenerationens Varighed, Antal Dage fra Stikning til Skudenes Fremkomst over Jorden, var følgende:

| Hold | Stikning Nr. | | | |
|-----------|--------------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | 21,5 | | | |
| II | 21,9 | 15,5 | | |
| III | 19,9 | 20,0 | 17,6 | |
| IV | 21,6 | 15,0 | 16,6 | 15,4 |
| V | 18,8 | 10,5 | 10,7 | 7,1 |

Forsøgets Resultat viser, at det er temmelig haabløst at forsøge paa at udrydde Mælkebøtten ved Afskæring umiddelbart under Jordoverfladen, selv om denne Stikning gentages flere

Gange i Løbet af en Vækstperiode. I Løbet af 2—3 Uger efter Stikningen er der paany Skud fremme, og navnlig hvis Behandlingen først paabegyndes efter Blomstring og Frømodning (V), foregaar Regenerationen hurtigt.

Stikningen svækker ganske vist Planterne, men den medfører samtidig, at der fremkommer mange smaa Bladrosetter, fordi Fjernelsen af den oprindelige Roset stimulerer Rodkambiet til Dannelse af Knopper (Skud).

For at undersøge Mælkebøtterøddernes Modstandsevne over for Udtørring har H. Ingvard Petersen (23) prøvet at udsætte 120 Rødder for Sol og Vind i Tidsrum af forskellig Længde og derefter nedgrave dem i 10 cm Dybde. Forsøget blev udført under tørre og varme Vejrforhold, idet Temperaturen om Dagen var 17,8—25 ° C., og Luftens Fugtighedsgrad, ligeledes maalt om Dagen, var 46—89 pCt. Der faldt ingen Nedbør, mens Rødderne laa paa Jordoverfladen.

I nedenstaaende Tabel er anført, hvor stort Røddernes Vandindhold var i de Dage, Udtørringen stod paa, og hvor mange Procent af Rødderne der var i Stand til at skyde nye Skud efter den paafølgende Nedgravning.

| Udtørringstid Døgn | Antal Rødder nedlagt | pCt. Vand i Rødderne | pCt. Rødder regenerationsdygtige |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 30 | 66,6 | 57 |
| 1 | 30 | 50,9 | 53 |
| 2 | 30 | 29,7 | 23 |
| 3 | 30 | 26,0 | 0 |

Efter 3 Døgn Udtørring var Rødderne endnu sejge, og enkelte kunde vædske lidt ved Overskæring; men efter Henliggen i dette Tidsrum under saa tørre Vejrforhold var de ikke i Stand til at frembringe nye Skud.

Disse Rødder kan altsaa dræbes ved, at de udsættes for Sol og tørende Vejr i nogle Dage i Højsommertiden. Forsøget blev udført i sidste Halvdel af Juli.

(Fortsættes).