

# Undersøgelser over Æbleviklerens Biologi i Danmark.

Af Prosper Bovien og Niels Bolwig.

## Indledning.

Æblevikleren (*Carpocapsa pomonella* L.) findes nu praktisk talt overalt, hvor der dyrkes Æbler baade paa den nordlige og den sydlige Halvklobe, men dens oprindelige Hjemsted er Europa. Den er fortrinsvis Skadedyr paa Arter af Kærnefrugt-familien, og blandt disse gør den ganske særlig Skade paa Æble. Den holder sig ikke udelukkende til denne Familie, men kan ogsaa angribe Stenfrugt (Fersken, Blomme, Kirsebær, Mandel o. a.), samt i visse Egne Valnød, Hestekastanie m. m. Her i Landet kender vi dog kun Angreb paa Æble og Pære, og Skaden er som bekendt værst paa Æble. Paa Kvæde vil Angreb antagelig kunne iagttages, men der synes ikke at findes Angivelser herom. Naar Viklerlarver træffes i Blomme, Mirabeller og Kirsebær, drejer det sig altid om den nærstaaende Art *Blommevikleren* (*Laspeyresia funebrana*).

Æblevikleren er uden Tvivl et af Frugtavlens værste Skadedyr, og næppe nogen Art har som den været Genstand for Undersøgelser og Forsøg. Særlig i Nordamerika, hvor den forvoldte Skade anslaaes til ca. 12 Mill. Dollars aarligt, har Æbleviklerens Bekæmpelse været et stort Problem, og der foreligger herfra over 1000 Afhandlinger og Beretninger om dette Skadedyrs Biologi og Bekæmpelse.

Her i Landet har Æblevikleren fra gammel Tid været kendt som Aarsag til »ormstukne« Æbler. Skaden har dog indtil de seneste Aar været af forholdsvis moderat Omfang, og det er ofte blevet fremhævet, at *Æblehvepsen* (*Hoplocampa testudinea*), hvis Larve lever i de unge Æbler, er langt mere ødelæggende, hvor den forekommer i betydeligt Antal. I de senere Aar synes Æblevikleren dog at have faaet forøget Betydning, og da

de almindelig anvendte Bekæmpelsesmetoder synes at have utilstrækkelig Virkning, har man ofte udtalt Ønske om Undersøgelser vedrørende Æbleviklerens Biologi og Bekæmpelse.

Ganske vist foreligger der en næsten uoverskuelig Litteratur om Æbleviklerens Forhold i de forskellige Lande, men Dyrets Biologi varierer overordentlig alt efter de klimatiske Forhold. Litteraturen indeholder da ogsaa mange modstridende Angivelser, og Lærebøgernes Fremstillinger er ofte behæftet med Fejl. Størstedelen af Litteraturen har saaledes været os til liden Nytte, dog danner nogle Afhandlinger fra Holland, Tyskland, Svejts og Frankrig en Undtagelse.

Som det vil være bekendt, tilraader man i Almindelighed at bekæmpe Æblevikleren ved Sprøjtning med Blyarsenat, efter at Kronbladene er faldet, men før Bægeret har lukket sig. Denne »calyx spray« begrundes med den Antagelse, at Larverne særlig borer sig ind gennem »Blomsten« paa den unge Frugt, og at de da vil blive forgiftet af det Blyarsenat, der har samlet sig paa paagældende Sted. Der er imidlertid jævnlig, særlig fra europæiske Forfatters Side, udtalt Tvivl om denne Behandlings Effektivitet, idet man hævder, at Indboringen kun i ringe Grad sker paa nævnte Sted, ligesom Larvernes Klækning sker over en meget lang Periode. Efter dette skulde det gunstigste Tidspunkt for Arseniksprøjtning derfor ligge betydelig senere. De samme Formodninger er udtalt her i Landet, hvorfor vi ønskede at undersøge, hvornaar Viklerne klækkes og begynder at lægge Æg, Æglægningsperiodens Varighed, Klækningens Forløb, samt de unge Larvers Indboring i Frugterne. Endvidere var det af Interesse at faa fastslaaet, hvor Æggene fortrinsvis lægges, idet Litteraturen ogsaa her indeholder modstridende Angivelser.

Alt efter de klimatiske Forhold inden for Udbredelsesområdet kan Vikleren have fra 1—3 Generationer aarlig. Saavel i Holland som i Dele af Nordtyskland kan der udvikles 2 Generationer aarlig, og da man undertiden ved sene Fund af smaa Larver har formodet, at det samme kunde være Tilfældet her i Landet, blev dette Spørgsmaal ogsaa taget i Betragtning.

De nærværende Undersøgelser gør intet Krav paa Fuldstændighed, men Resultaterne bringer dog Klarhed i visse vigtige Spørgsmaal vedrørende Æbleviklerens Biologi her i Landet og kan saaledes tjene som Basis for Planlæggelsen af fremtidige Bekæmpelsesforsøg.

### 1. Viklernes Klækning.

Æblevikleren overvintrer paa Larvestadiet indesluttet i en Kokon, til hvilken der oftest hæfter sig noget afgnavet Materiale fra Omgivelserne. Til Overvintringssted vælges ganske fortrins-



Fig. 1. Stykke af et Fangbælte (Bølgepap) med Kokoner og tomme Puppehude af Æblevikleren.

vis Barkrevner og andre Ujævnheder paa Stammen. Dersom man sent om Sommeren eller i Efteraarets Løb anbringer Fangbælter af Bølgepap eller lign. om Stammen, vil en stor Del af Larverne søge ind i disses Riller for at overvintrere. Man ser da, hvorledes Kokonernes Spind indeholder afgnavet Papir.

Naar fuldvoksne Larver forlader Æblerne, efter at disse er

bragt i Hus, kan de ved deres Indspindingsproces gøre Skade paa Bøger, Stoffer m. m. Vi har saaledes set Gnav paa Bogbind, ligesom vi fra en Fabrik fik indsendt Lynlaase, hvis Indfatning af Stof var begnavet af Æbleviklerlarver, der søgte Vinterkvarter. Det viste sig, at man havde opbevaret Æbler nær det Sted, hvor Lynlaasene fandtes.

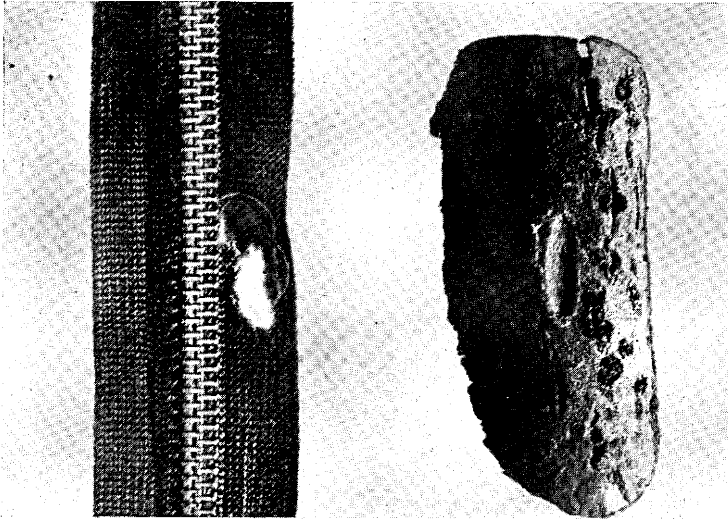


Fig. 2. Til højre: Fordybning gnavet paa Æblegren af Æbleviklerens Larve før Indspindingen, til venstre: Beskadigelse paa Lynlaas.

Angaaende den Højde paa Stammen, som Larverne særlig foretrækker til Overvintring, findes der ret forskellige Angivelser, men de synes fortrinsvis at vælge den nederste Del, dog har vi fundet Larver i Fangbælter 2 m over Jordoverfladen. Vi har ikke iagttaget Larver, der søgte Overvintringssted i eller paa Jorden. Larver, der forlader nedfaldne Æbler, søger op paa nærmeste Stamme, men kan ogsaa benytte Hegnspæle eller andre vertikale Genstande. I Litteraturen udtales dog Formodning om, at Forpupningen ogsaa skal kunne finde Sted i eller paa Jorden (*Balachowski* og *Mesnil, Bos*). Forpupningen finder Sted om Foraaret og begynder her i Landet normalt i Maj Maaned, men kan strække sig over en længere Periode, saaledes at man endnu i Begyndelsen af Juni (efter at Viklerne er begyndt at klækkes) kan finde Larver, der ikke har forpuppet sig. Puppehvilens Længde blev ikke bestemt ved vore Iagttagelser. Det er bekendt,

at en Del af Larverne kan »ligge over« for først at forpuppe sig det følgende Aar (*Bos*).

For at følge Viklernes Klækning samledes om Efteraaret Fangbælter med Larver i. Bælterne anbragtes i Klækningskasser, og Viklernes Fremkomst kontrolleredes det følgende Foraar. Saa vidt muligt iagttoges ogsaa Viklernes Optræden paa Friland. I 1942 forsøgtes det, om Viklerne kunde fanges paa Friland ved Ophængning af Fangglas indeholdende Sirup eller Æblemost, men Resultatet var utilfredsstillende. Resultaterne af vore Iagttagelser over Klækningens Forløb i Aarene 1936, 37, 42 og 43 gives særskilt for hvert Aar.

1936. Klækningen af Viklere i Kasserne begyndte den 25. Maj og fortsattes til den 26. Juni, men havde et ganske uregelmæssigt Forløb. Efterhaanden som Viklerne klækkedes, anbragtes de under Glas med Æblegrene i Insektariet. Den 3. Juli var alle Viklerne døde. Klækningen har altsaa taget ca. 1 Maaned, og den samlede Flyveperiode under de nævnte Forhold var ca. 40 Dage.

1937. Klækningen begyndte den 27. Maj, men dens Varighed bestemtes ikke, idet Fangbælterne anbragtes i et stort Bur paa Friland, hvori der stod et ungt Æbletræ. Den 3. Juli saas endnu Viklere i Kopulation, og levende Viklere observeredes sidste Gang den 12. Juli. Flyveperioden var saaledes 45 Dage.

1942. Paa Friland fangedes den første Vikler den 6. Juni, men først saa sent som den 17. Juni viste der sig Viklere i Klækkekasserne. Den sidste Vikler klækkedes den 6. Juli. Dgn sidste levende Vikler saas i Buret den 21. Juli. Klækningen har altsaa her strakt sig over 31 Dage, og den samlede Flyvetid var 46 Dage.

1943. De første Viklere viste sig i Kasserne den 2. Juni. Paa dette Tidspunkt havde endnu kun de færreste Larver forpuppet sig. Den sidste Vikler klækkedes den 8. Juni. Levende Viklere blev set i Buret den 27. Juli. Klækningen varede altsaa 37 Dage, og den samlede Flyvetid i Buret var 56 Dage, d. v. s. den længste, vi hidtil havde observeret.

## 2. Æglægningen.

Nogle faa Dage efter at Viklerne er kommet frem, begynder de at parre sig. I Modsætning til forskellige andre Forfattere havde vi ofte Lejlighed til at iagttage Viklere i Parring. Denne Proces foregaar altsaa ikke, som undertiden formodet (*Bala-*

*chowski* og *Mesnil*) udelukkende om Natten. Æglægningen synes at begynde umiddelbart efter Parringen og strækker sig, som det vil ses, over et langt Tidsrum. Angaaende dette Spørgsmaal gjorde vi følgende Iagttagelser:

1936. De første Æg saas den 2. Juni, hvilket var 8 Dage efter Klækningens Begyndelse. Uklækkede Æg fandtes endnu den 6. Juli i Buret. Paa Friland (Jylland) fandtes uklækkede Æg den 10. Juli. Disse Iagttagelser viser ikke nøjagtigt, hvornaar de sidste Æg er blevet lagt i Buret, men Æglægningen er sikkert blevet fortsat gennem hele Flyvetiden.

1937. Æglægningen begyndte den 8. Juni, altsaa 12 Dage efter Klækningen. Uklækkede Æg fandtes endnu den 13. Juli.

1942. De første Æg saas i Buret den 25. Juni, altsaa 8 Dage efter Klækningens Begyndelse, men i et Glas, der henstod i Laboratoriet, saas Æg efter 3—4 Dages Forløb. Paa Friland fandtes nylagte Æg endnu den 20. Juli.

1943. Æg blev fundet den 9. Juni, altsaa 7 Dage efter, at Viklerne var begyndt at komme frem. De sidste Æg blev lagt omkring den 24. Juli.

### 3. Æggene.

Æggene er ca. 1 mm i Diameter, overordentlig flade, saaledes at de minder om smaa, næsten cirkelrunde Skæl. I Begyndelsen er de hvidlige, noget opaliserende og ret svære at faa Øje paa. Deres Skæl har en Netskulptur, og de klæbes til Underlaget ved en Sekretmasse. Naar Klækningen nærmer sig, skifter Farven delvis til rødt, og de er nu lettere at finde.

I Litteraturen angives det oftest, at Æggene fortrinsvis lægges paa Frugterne. Forskellige Forfattere (saaledes *Speyer*, *Zolk* samt *Balachowsky* og *Mesnil*) bestrider dog dette og kommer til Resultater, der svarer til vore.

Af 79 Æg, der var lagt den 7.—8. Juni 1936, fandtes:

Paa Oversiden af Bladene.....	48
Paa Undersiden af Bladene .....	20
Paa ældre, brune, men dog glatte Grene.....	11
Paa unge, grønne Skud .....	0
Paa Frugter.....	0

I Begyndelsen lægges Æggene altsaa fortrinsvis paa Bladene og glatte Stængeldele, men senere, naar Frugterne har mistet

deres Behaaring, og Overfladen er glat, belægges disse ogsaa med Æg.

#### 4. Æggenes Klækning.

I 1937 undersøgtes de Æg, der var lagt i Buret, nogenlunde regelmæssigt, og Klækningsprocenten bestemtes. Resultatet var følgende:

14. Juni:	Klækningen begyndt.	
22. Juni:	38 pCt. af Æggene klækket.	
6. Juli:	79	do. do.
13. Juli:	99	do. do.
20. Juli:	100	do. do.

De Æg, der var talt ved denne Undersøgelse, er imidlertid lagt over et langt Tidsrum, hvorfor man ikke kan se, hvorlænge det enkelte Ægs Klækning varer, men Tallene viser, at nyklækkede

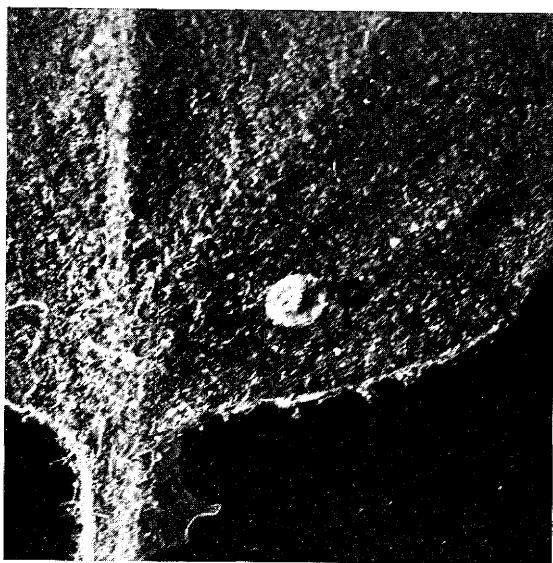


Fig. 3. Stykke af Æbleblad med et Æg af Æblevikleren.

Larver fandtes ca. 1 Maaned efter, at de første var kommet frem. Disse først fremkomne Larver stammede fra Æg lagt den 7.—8. Juni, altsaa havde Klækningen for deres Vedkommende taget ca. 1 Uge, men det er en Selvfølge, at Klækningstiden afhænger af

Temperaturen og derfor kan variere stærkt ikke blot fra Aar til Aar, men ogsaa for Æg lagt paa forskellige Tidspunkter i Sommerens Løb.

I 1942 blev Klækningstiden undersøgt nærmere, idet et Antal Æg blev afmærket og holdt under stadig Observation. Vi fandt da, at Udviklingen havde følgende Varighed:

Æg lagt d.	klækket d.	Antal Dage
25/6	10/7	15
25/6	11/7	16
25/6	18/7	18
29/6	17/7	18
11/7	29/7	18
18/7	29/7	16
15/7	29/7	14
17/7	31/7	14
19/7	31/7	13

I 1943 blev der kun gjort faa Iagttagelser over Æggenes Klækningstid. De Æg, der udviklede sig hurtigst, klækkedes allerede efter 11 Dages Forløb (22. Juli—2. August). Et andet Hold Æg brugte 14 Dage (7. Juli—21. Juli) og et tredje Hold 18 Dage (25. Juni—13. Juli). Aarets Iagttagelser stemmer altsaa med det, der blev konstateret det foregaaende Aar, da Æggene brugte 13—18 Dage for at klækkes. At Æggene kan klækkes endnu hurtigere (7 Dage) ses af Iagttagelserne i 1937.

### 5. Larverne.

De nyklækkede Larver fører i Begyndelsen en noget vagabonderende Tilværelse og søger ikke, som ofte angivet, direkte til »Blomsten« for at arbejde sig ind i Kærnehuset. Under vore Forhold synes Larverne kun undtagelsesvis at vælge denne Del af Æblet til Indboringssted, men kan benytte et hvilket som helst andet Sted paa Æblets Overflade. *Steiner* har paavist, at Larverne kan bore sig ind i Æbler, der sidder ca. 10 Fod fra det Sted, hvor Æggene er blevet lagt. At de unge Larver i Begyndelsen kan ernære sig ved Bladnav, angives i Litteraturen, og *Speyer* har vist, at Larver, der i Laboratoriet udelukkende blev fodret med Blade, kan naa at udvikle sig til fuld Størrelse. Vore Iagttagelser over Larverne gives nu i kronologisk Orden.

1936. Nyklækkede Larver saas den 12. Juni. De gnavede



lidt af Bladenes Underside, men allerede den 16. Juni havde en Del af dem boret sig ind under Huden paa de unge Æbler. Hvis ingen Æbler var til Disposition, borede de sig ofte ind i bløde Stængeldele.

Æbler med Æg paa blev den 30. Juni anbragt i Laboratoriet. Den 20. Juli havde to fuldvoksne Larver forladt Æblerne og spundet sig ind. Den 8. August klækkedes 1 Imago af anden Generation, men Spor af en saadan fandtes ikke ved Undersøgelser paa Friland.

1937. Larver fra 14. Juni. Paa Træet i Buret fandtes der den 21. Juni Indboringssteder paa næsten alle Æbler. Hullerne under Huden var imidlertid ofte tomme. Der fandtes ogsaa noget Bladnav. Den 30. Juni undersøgtes 3 Æbler med tilsammen 30 Indboringssteder. I det Indre saas ingen Gange. Kun i tre af Hullerne under Huden fandtes Larver, der laa i udsivet Saft og syntes at befinde sig meget daarligt. Man havde Indtryk af, at de var ved at drukne. Endvidere bemærkedes det, at der paa Træet fandtes paafaldende mange Tæger (*Anthocoris nemorum*, *Atractotomus mali*), der maa formodes at efterstræbe Viklerlarverne. Den 4. August undersøgtes affaldne Æbler, og i disse fandtes store Larver i det Indre. Den 9. August fandtes indspundne Larver i Fangbælterne. Ved Undersøgelse den 24. August havde ingen af de indspundne Larver forpuppet sig, og der var saaledes intet Spor af nogen 2. Generation.

1942. De første spæde Larver saas den 10. Juli, altsaa meget sent i Forhold til de tidligere lagttagelser og paa et Tidspunkt, da Frugterne allerede havde naaet en anselig Størrelse. Nyklækkede Larver saas saa sent som den 26. August, medens Indspindingen begyndte den 14. August, og sluttede omkring den 9. November.

Angaaende Larvernes Biologi gjordes følgende lagttagelser. Straks efter at Larverne er kommet frem, giver de sig til at gnave af Blade og Bladstilke, samt unge Skud. Navnlig synes de at ynde Bladenes Underside, der begnaves saaledes, at Huden paa Oversiden bliver tilbage som klare Pletter (»Vinduesnav«). Larven sidder omgivet af et fint, brunligt Spind, hvori Ekskrementerne bliver hængende. Senere vandrer de over paa Frugterne. I den første Tid er Larvens Gnav paa Frugterne ret overfladisk. Efter at have begnavet et lille Parti af Æblets Overflade, arbejder Larven sig ind under Huden, hvor den danner en Mine, hvorfra en lille, proptrækkerformet Gang fører ind i Kødet.

Gangen er kun ganske kort, og i intet af de undersøgte Tilfælde naaede den at dreje mere end  $\frac{3}{4}$  Omgang. Larven forlader imidlertid igen Gangen for at begynde forfra et andet Sted efter maaske igen en Tid at have ernæret sig ved Gnav paa Blade og Skud.

I Reglen er det først paa 3. Vækststadium, at Larverne gaar i Dybden og borer sig ind i Kærnehuset, men før dette sker, kan de have boret sig ind under Huden og være vandret ud igen adskillige Gange. Paa denne Maade kan det forklares, at saa mange Æbler kan blive »mærket« uden at indeholde Larver. Selv Larver paa 3. Stadium kan man finde uden for Æblerne.

Ved at maale Hovedbredden paa Larverne fandt vi, at de gennemløber 5 Stadier, hvis Hovedbredde grupperer sig som følger:

1.	Stadium	ca. 0.35 mm
2.	do.	ca. 0.50 mm
3.	do.	ca. 0.70 mm
4.	do.	1.1—1.2 mm
5.	do.	1.5—1.8 mm

Naar Larven klækkes, er den ca. 1.5 mm lang, medens udvoksede Larver naar en Længde paa ca. 20 mm.

1943. De første Larver viste sig betydelig tidligere end i 1942, nemlig den 21. Juni, og de sidste Larver paa 1. Stadium saas den 17. August. Allerede omkring det Tidspunkt, hvor Æglægningen var ved at ophøre, begyndte de første Larver at spinde sig ind (22. Juli). De sidste Larver spandt sig ind betydelig tidligere end Aaret før, nemlig omkring 1. Oktober. Æbleviklerlarverne gnavede saaledes meget senere paa Efteraaret i 1942 end i 1943. Ved Gennemgang af Fangbælterne viste det sig, at kun een Larve havde forpuppet sig. Det drejede sig dog om en Nødforpupning, idet der kom en Snylteflue (*Tachin*) og ikke en Vikler ud af Puppen. Heller ikke dette Aar viste der sig Tegn paa, at en 2. Generation var kommet til Udvikling. I 1943 havde vi iøvrigt Lejlighed til at konstatere et Forhold, som vi ikke er i Stand til at give nogen Forklaring paa. Baade ved Saxkøbing og i Nordsjælland (Lyngby, Brede, Øverød) blev der i Juli observeret et meget stort Antal Æg og nyklækkede Larver. Imidlertid gik de fleste Larver til Grunde, før de naaede at trænge ind til Kærnehuset. Mange Steder saa man Larverne sidde døde i deres Gange. Dødeligheden syntes særlig at ramme de spæde Larver. Vejret var i den Periode, hvor Larverne gik til Grunde (sidste

Halvdel af Juli) varmt og tørt. Ogsaa i Jylland har man gjort lagttagelser, der svarer til vore. Angrebene blev derfor næsten overalt svage, hvorfor de Sprøjtningforsøg, vi havde anlagt, intet Resultat kunde give.

## 6. Oversigt.

Nedenstaaende Sammenstilling giver en Oversigt over de vigtigste af de i Aarene 1936, 37, 42 og 43 samlede Data.

	1936	1937	1942	1943
De første Imagines set.....	—	—	6/6	2/6
do. do. klækket.....	25/6	27/6	17/6	2/6
Den sidste Imago klækket.....	26/6	—	6/7	8/7
do. do. set.....	2/7	12/7	20/7	27/7
De første Æg lagt.....	2/6	8/6	25/6	9/6
De sidste Æg lagt.....	—	—	20/7	24/7
De første Æg klækket eller de første Tegn paa Larver.....	12/6	14/6	10/7	21/6
De sidste Larver paa 1. Stadium (set paa Friland)	—	—	26/8	17/8
De første Larver i Fangbælte.....	8/8	9/8	14/8(?)	22/7
De sidste Larver spandt sig ind.....	—	—	9/11	28/6

Viklerne begynder normalt at flyve, inden Æbletræerne er afblomstret, d. v. s. sidst i Maj (1936, 1937), men Fremkomsten kan af Vejrforholdene forsinkes til ind i Juni, hvilket var Tilfældet i 1942 og 43. I 1942 var Blomstringen sen, og faldt sammen med Viklernes Fremkomst, der begyndte omkring den 6. Juni. I 1943 fandt Afbloomstringen Sted sidst i Maj, og Viklerne viste sig fra den 2. Juni, altsaa efter Blomstringen. Viklerne klækkes over et langt Tidsrum (en Maaned eller mere), og de kan træffes flyvende i en Periode paa 40—56 Dage. Æglægningen begynder oftest ca. 8 Dage efter Viklernes Fremkomst og fortsættes gennem hele Flyvetiden. Uklækkede Æg kan findes saa sent som den 20. Juli. Æggene lægges fortrinsvis paa Bladene (særlig paa deres Overside) og i nogen Grad paa glatte (brune) Stængeldele. Paa Frugterne lægges de først, naar disses Overflade er blevet glat. Æggenes Klækning tager 8—18 Dage, alt efter Temperaturforholdene. I koldt Vejr, hvor Klækningen forsinkes, vil man derfor kunne træffe unge Larver meget sent, i Aarene 1942 og 43 endogsaa i sidste Halvdel af August! Larverne kan i nogen Grad ernære sig ved Bladnav og gaar ikke ind til Kærnehuset, før de har naaet en vis Størrelse (i Reglen 3. Stadium). Indtil da kan de gentagne Gange gnave sig ind

under Huden paa Æblerne og frembringe en lille Hule, der dog igen forlades. Saaledes kan een Larve »mærke« et Antal Æbler, før den definitivt gaar i Dybden.

Indboringen sker kun undtagelsesvis gennem »Blomsten«, men iøvrigt hvorsomhelst paa Æblets Overflade. De udvoksne Larver kan begynde at forlade Æblerne sidst i Juli, men oftest sker dette først i August. Vore Undersøgelser har ikke bragt Kendsgerninger for Dagen, der kunde tyde paa, at der normalt udvikles mere end een Generation aarligt her i Landet.

Hvilken praktisk Betydning har nu de Resultater, vore Jagttagelser har givet? De forklarer, hvorfor Virkningen af Sprøjtning med Blyarsenat lige efter Blomstringen er tvivlsom, naar det gælder Æblevikleren. Paa det Tidspunkt, hvor Sprøjtningen udføres, er Æglægningen højst lige begyndt, og den vil kunne fortsættes mindst en Maaned derefter, og Larverne vil først begynde at gnave paa Frugterne, naar disse har naaet en Størrelse paa et Par cm i Diameter. Indboringen finder ikke, eller kun undtagelsesvis, Sted gennem »Blomsten«. Selvom nogen Forgiftning vel vil kunne finde Sted, naar Larverne gnaver paa Bladenes Overflade, vil disses Belægning med Gift forlængst være blevet meget utilstrækkelig.

For at opnaa god Virkning af Sprøjtning med Arsenik mod Æblevikleren, maa Behandlingen gentages senere, idet det dog maa erindres, at Sundhedsautoriteterne forbyder Sprøjtning senere end 20 Dage efter Blomstringen, og at der kan lægges Æg endnu et godt Stykke ind i Juli. Vor Viden om Larvernes vagabonderende Tilværelse gør det imidlertid sandsynligt, at Kontaktgifte skulde have gode Chancer for at virke godt, og der en næppe Tvivl om, at Nikotinsprøjtninger er virksomme. Hvorledes de nye organiske Klorforbindelser (Pentaklordifenylætan) virker, kan ikke siges, før det er lykkedes at gennemføre Forsøg med disse. Saadanne Forsøg blev anlagt i 1943, men som meddelt bevirkede os ubekendte Omstændigheder, at Størstedelen af de unge Larver gik til Grunde, saaledes at den endelige Angrebsstyrke blev minimal.

### English Summary.

The biology of the codling moth (*Carpocapsa pomonella* L.) was made the subject of investigation in the years 1936, 37, 42 and 43.

The moths appear about the end of May or in the first week of June. Their appearance generally coincides with the full bloom of the apple trees, but may also occur after petal-fall. The moths are hatching during a period of a month or even considerably more, and they have been seen flying as late as July the 27th.

Oviposition generally begins within a week after the emergence of the moths, and is ranging over a long period (1—1½ month).

The eggs are mostly deposited singly on the leaves (especially on the upper side), but they may be laid on smooth branches too. They are not deposited on the apples until the hairy covering of the skin has disappeared.

The eggs are hatching in 8—18 days according to weather conditions, and if the development is retarded by cold weather, young caterpillars may be found very late (in 1942 and 43 in the second half of August). The young caterpillars may feed on the surface of the leaves but they soon penetrate the skin of the apples making a small, superficial cavity beneath the skin. They may, however, wander out again subsequently entering the same or another fruit at a new place. This may be repeated several times, and the caterpillars do not make their way to the centre of the fruit until they have reached a considerably size (generally in the third stage). This explains why numerous empty hollows may be found on the apples. In the year 1943 we met with the strange fact that a great percentage of the young caterpillars succumbed before they had begun to tunnel into the centre of the apples. Weather influences may have been responsible.

The caterpillars may chose any place on the apples for penetration, but an entrance through the »eye« seems to be an exception in Denmark. We did not find any trace of a second brood during our investigations. Our results explain why the effect of the usual calyx spray with lead arsenate is often unsatisfactory, thus indicating the necessity of a later application of arsenicals. But as the ultimate limit for spraying with arsenicals on apples in Denmark is drawn 20 days after petal fall, even this spray can not be expected to have a deciding effect.

Owing to the wandering disposition of the young caterpillars contact insecticides may deserve special attention.

#### Litteratur.

*Balachowski et Mesnil* (1935): Les Insectes nuisibles.

*Bos, J.* (1942): De Wormstekigheid bij appel in Nederland. Tijdschr. o. Plantenziekten, 48.

*Küthe, K.* (1938): Zur Biologie und Bekämpfung des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.). Zeitschr. f. angew. Entom. 24.

- Speyer, W. (1932): Kann sich die Obstmade (*Cydia pomonella* L.) ausschliesslich von Blättern ernähren? Arb. Biol. Reichsanst. 20.
- Steiner, L. F. (1939): Distances traveled by newly hatched codling moth larvae. Jour. of Econ. Entom. 32.
- Zolk, K. (1933): Apfelwickler (*Cydia pomonella* L.) und einiges über seine Bekämpfung. Mit. d. Versuchsanst. f. angew. Entomologie d. Universität Tartu nr. 28.
-