

# Om Adskillelse af Frø af Italiensk Rajgræs og Almindelig Rajgræs samt af Rajgræs og Eng-Svingel.

Beretning fra Statsfrøkontrollen.

Ved E. Hellbo.

## Forord.

Almindelig Rajgræs og Italiensk Rajgræs er to af de vigtigste og mest benyttede Græsser her i Landet. Der bruges saaledes henholdsvis 1600000 og 800000 kg Frø aarlig af disse Arter, hvilket er henholdsvis ca. 20 og ca. 10 pCt. af vort samlede Forbrug af Græs- og Kløverfrø. De nævnte Arter har, som det vil vides, ret forskellige Egenskaber med Hensyn til Varighed, Haardførhed og Fordringer til Jordbunden. Frøene af dem ligner i høj Grad hinanden; ganske vist er Frøene af Italiensk Rajgræs for en Del stakkede, men i tærskede og rensede Varer forekommer ofte 50—75 pCt. stakløse Frø, og særlig indeholder den kendte, yderige danske Stamme Tystofte 152 forholdsvis mange Frø uden Stak. Disse har man hidtil ikke med Sikkerhed kunnet kende fra Frø af Almindelig Rajgræs, der som bekendt i Reglen er stakløse eller, for ganske enkeltes Vedkommende, forsynede med en meget svag Stak. Forskellige Forfattere har vel meddelt, at man paa Formen af de paa øvre Indreavnes — nu almindeligt kaldet Forbladet — Nerver siddende Tænder skulde kunne kende Frøene af de to Rajgræsarter fra hinanden; men dette Kendetegn holder i et stort Antal Tilfælde ikke Stik, og man kan saaledes ikke derefter foretage en nøjagtig Adskillelse af Frøene.

Landbrugskandidat *E. Hellbo* har som fast videnskabelig Assistent ved Statsfrøkontrollen paa min Opfordring ved Undersøgelserne her i Laboratoriet og i Kontrolmarkerne søgt at finde sikre botaniske Kendetegn til Adskillelse af Frøene af de omhandlede Arter. Hr. *Hellbo* er nu saa vidt, at vi mener at have naaet et positivt Resultat i saa Henseende og finder derfor, efter det foretagne betydelige Antal Undersøgelser, Sagen egnet til Offentliggørelse paa nærværende Tidspunkt, idet man senere vil give Meddelelse om Resultaterne af fortsatte Efterforskninger.

En Del af Statsfrøkontrollens Personale er indøvet i at foretage den omhandlede Adskillelse af Rajgræsfrø. Fra 1. Juli 1925 paatager vi os derefter, naar det af Indsenderen af en Prøve ønskes, at udføre den i nærværende Beretning omhandlede mikroskopiske Undersøgelse til Bestemmelse af, om Prøven er ublandet Almindelig Rajgræs, eller om en Prøve Almindelig Rajgræs indeholder Frø af Italiensk Rajgræs og omvendt, og da hvor mange.

K. Dorph-Petersen.

### I. Italiensk Rajgræs — Almindelig Rajgræs.

Siden Sommeren 1922, da jeg ved mine Undersøgelser i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker første Gang blev opmærksom paa nedenomtalte Kendetegn for Italiensk Rajgræs og Almindelig Rajgræs (Tilstedeværelse eller Mangel paa Tænder paa nedre Inderavnens Ydernerver), har dette Forhold stadig paa forskellig Maade været Genstand for mine Iagttagelser. Om Resultaterne af disse skal jeg give nedenstaaende foreløbige Meddelelse.

Først skal gives en kort Beskrivelse af de Egenskaber hos de omhandlede to Arter, som jeg særlig har undersøgt, medens saadanne Forskelligheder i Frøets Morfologi, som i denne Forbindelse er uden Interesse, ikke medtages.

Ved Inderavnen forstaas i det følgende nedre Inderavne; øvre Inderavne benævnes, som det nu er almindeligt, Forbladet. Ved »Frø« forstaas her, som almindeligt for Græssernes Vedkommende, Frugten, omsluttet af Inderavne og Forblad.

Hos Italiensk Rajgræs (*Lolium italicum Braun*) er Frøet som Regel ovalt. Inderavnen er oftest forsynet med en lang Stak; i adskillige Tilfælde mangler denne dog, selv i utærskede Frøvarer. Paa den i Figur 1 med *b* mærkede Del af Inderavnens Ydernerver har jeg, med nedennævnte Undtagelser, altid fundet een til mange, som Regel forholdsvis store Tænder, ligesom ogsaa Stykkerne *a* og *c* i de fleste Tilfælde har været forsynede med Tænder. Tænderne paa Forbladets Nerver er oftest lange og relativt smalle (*O. Rostrup*). Bugstilken er knap saa bred og mere hvælvet end hos efterfølgende Art.

Frøet af Almindelig Rajgræs (*Lolium perenne L.*) har ofte en noget rektangulær Form. Inderavnen er kun undtagelsesvis forsynet med en ganske svagt udviklet Stak. Jeg er tilbøjelig

til at tro, at Tilstedeværelse af Stak i mange Tilfælde skyldes Krydsning med Italiensk Rajgræs. Paa den i Figur 2 med *b* mærkede Del af Inderavnens to Ydernerver er der ikke iagttaget Tænder (undtagen i nedenomtalte særlige Tilfælde), hvorimod der paa Stykket *a* og navnlig *c* ret ofte er forekommet Tænder. Tænderne paa Forbladets Nerver er i

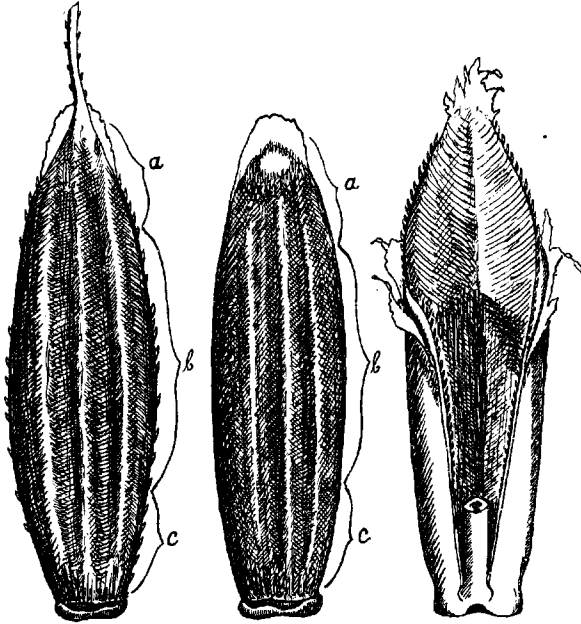


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1. Italiensk Rajgræs (*Lolium italicum Braun*).

Fig. 2. Almindelig Rajgræs (*Lolium perenne L.*).

Fig. 3. Italiensk Rajgræs (*Lolium italicum Braun*).

Nederste Frø i Smaaakset. Lowest «seed» in the spikelet.

Forhold til Tænderne hos Italiensk Rajgræs oftest korte og brede (*O. Rostrup*), ligesom Bugstilken er bredere og mere flad og tiltrykt end hos denne Art.

Ved mine Undersøgelser er der ikke taget Hensyn til, om Frøet har haft Stak eller ej, da det jo netop gælder om at kunne adskille Frø af de to Arter, selv om Stakken mangler eller er slaet af ved Tærskning og Rensning af Frøet. I Frøvarer af Italiensk Rajgræs, som er undergaaet nævnte Behandling, findes ofte 50—75 pCt. ustakkede Frø.

Af de Forfattere, hvis Afhandlinger har staaet til min Raadighed, er der kun een, nemlig *E. D. Harz* i sin »Landwirtschaftliche Samenkunde« 1885, der i denne Forbindelse nævner Tænder paa Inderavnen, som han kalder »kurz-borstig gewimpert«, uden at det dog, hverken af Tekst eller Tegninger, helt klart fremgaar, hvad han har ment, ligesom han ikke synes at tillægge de nævnte Forhold nogen særlig Betydning.

I mange af de Tilfælde, hvor jeg paa Almindelig Rajgræs har fundet Tænder paa Stykket *c* (Fig. 2), har disse været af en noget langstrakt, ombøjet Form. I ganske enkelte Tilfælde har jeg paa Topkærner i Smaaakset af nævnte Art truffet Tænder paa Ydernerverne fra Frøets Spids helt ned mod Midten. Topkærnerne kan altid kendes fra de nedenfor siddende Frø ved deres ringere Størrelse og ved, at de tilspidises jævnt fra neden og opfejer. De vil kun sjældent forekomme i vel rensede Varer og er i Reglen svagt udviklede.

Frøene af Italiensk Rajgræs er derimod, som nævnt, paa den med *b* mærkede Del af Inderavnens Ydernerver forsynet med een til mange Tænder, dog med Undtagelse af gennemsnitlig 5—6 pCt. af de undersøgte Frø. Hovedparten af de utandede Frø har imidlertid kunnet erkendes som Smaaaksets nederste Frø, der som Regel ved deres særlige Form afviger fra de ovenfor siddende Frø. Et saadant »nederste Frø« er afbildet i Fig. 3 og karakteriseres ved de foroven stærkt udbrede Avner og ved sin brede Bugfure. Som Regel mangler det Stak og indeholder meget ofte ingen, eller kun en daarligt udviklet Frugt, hvorfor Hovedparten af saadanne Frø almindeligvis vil blive rensset fra. En Undersøgelse af frøkontrolmæssig Art bør derfor foretages af det »rene Frø« af vedkommende Prøve.

Saa vel disse nederste Frø som de faa øvrige paa Ydernervens midterste Del utandede Frø af Italiensk Rajgræs har praktisk talt alle haft de lange Tænder paa Forbladets Nerver, der af flere angives som karakteristiske for omhandlede Art. Jeg skal dog ikke her gaa nærmere ind paa en Omtale af disse Tænder, som paa noget forskellig Maade er beskrevet af en Række Forfattere (*O. Rostrup*, *A. Volkart* og *F. G. Stebler*, *S. F. Armstrong*, *G. Lakon* m. fl.). Selv om Størrelsen af Tænderne paa Forbladet inden for hver af de to Arter kan være ret varierende, kan dette Kendetegn dog faa Betydning ved

Bestemmelsen af de Frø af Italiensk Rajgræs, der ikke er tandede paa Midten af Inderavnens Ydernerver.

Det Forhold, som f. Eks. *Wittmack* omtaler, at Forbladet hos Italiensk Rajgræs skulde være lige saa langt som Inderavnen og hos Almindelig Rajgræs kortere end denne, synes ifølge vore Iagttagelser ikke altid at holde Stik.

Frø af begge Arter kan have Tænder andetsteds paa Inderavnens Overflade end paa Ydernerverne. Italiensk Rajgræs har f. Eks. ikke sjældent (oftere end Almindelig Rajgræs) Tænder paa Fladen mellem Ydernerven og Inderavnens ofte hindeagtige Rand. Det skal bemærkes, at der i en Del Tilfælde hos Frø af Italiensk Rajgræs er fundet Tænder paa den ene af Ydernerverne, medens den anden har været utandet.

Ved Undersøgelserne er der benyttet et binoculært Mikroskop (enten 33 eller 45 Gange Forstørrelse) eller ogsaa en 16 Gange forstørrende Lup. De omtalte Tænder ses bedst ved gennemfaldende Lys, med Frøet liggende med Rygsiden opad paa et Objektglas under Mikroskopet, forudsat at Ydernerverne sidder lige i Kanten af Frøet. Dette er desværre ikke altid Tilfældet, hvorfor en Del Frø maa holdes mellem Fingrene under Mikroskopet eller foran Luppen og samtidig drejes.

Nedenstaaende skal gøres Rede for Resultaterne af de foretagne Undersøgelser:

#### A. Italiensk Rajgræs.

1) Paa hver af 13 forskellige Parceller i Frøkontrollens Forsøgshave, tilsaaede med Prøver af Italiensk Rajgræs, er der høstet en typisk Enkeltplante (7 af den danske Stamme Tystofte 152, 1 kun opgivet som dansk, 3 irske, 1 irsk-fransk og 1 fransk). Af hver af disse Planter er 50 Kærner bleven nøje undersøgte. I Gennemsnit fandtes ca. 11 pCt. Frø, som manglede Tænder paa Ydernervernes midterste Del, men som næsten alle kunde erkendes som »nederste Frø« i Smaaakset og tillige havde lange Tænder paa Forbladets Nerver. Ved Undersøgelserne er der ikke taget Hensyn til Frøenes Udvikling, hvorfor det noget høje Gennemsnit af utandede Frø i dette urensede Materiale dels maa forklares derved, at selv tomme Avner (oftest »nederste Frø«) er medtaget, og dels derved, at Frøene ved Høstningen var stærkt overmodne, hvorfor det er yderst sandsynligt, at en Del er faldet af.

Dette maa atter bevirke, at der i disse Prøver vil findes relativt mange »nederste Frø«, da det fortrinsvis er de øverste Frø i Smaaakset, der er gaaet tabt.

2) Der er undersøgt Frø fra ca. 15 Planter af anden Generation af 14 forskellige Familier af den danske Stamme Tystofte 152. Dette særdeles gode Materiale er velvilligst stillet til vor Disposition af Bestyrer *O. P. Andersen*, Forsøgsgaarden Roskildegaarden. Af hver Prøve er der undersøgt 100 Frø, hvoraf i Gennemsnit 95.8 pCt. havde tydelige Tænder paa Ydernervernes Midte. De 4.2 pCt. utandede Frø (svingende fra 0 til 9 pCt.) kunde i saa godt som alle Tilfælde identificeres som nederste Frø i Smaaakset. Samtlige utandede Frø var paa Forbladets Nerver forsynet med lange Tænder.

3) Endvidere er der af de omhandlede to Arter undersøgt følgende Prøver (50 Frø af hver), hvis Oprindelse ikke er saa nøje kendt som de foregaaende: 15 danske (heraf 7 Tystofte 152), 10 vestervoldiske (fra den hollandske Statsfrøkontrol i Wageningen), 3 franske, 1 ny-zeelandsk og 1 argentinsk. I Gennemsnit fandtes i disse Prøver 5.8 pCt. Frø — varierende fra 0 til 10 pCt. — uden Tænder paa Midten af Inderavnens Ydernerver; men for disse gælder det samme som anført om de utandede Frø under 2).

#### B. Almindelig Rajgræs.

1) Ligesom det er Tilfældet med Italiensk Rajgræs, er der af Almindelig Rajgræs høstet Frø af Enkeltplanter paa forskellige Parceller i Statsfrøkontrollens Forsøgshave. Af i alt 25 Planter var 12 af den danske Lundbækstamme, 2 kun opgivet som danske, 7 irske, 2 skotske, 1 engelsk og 1 polsk. Der er undersøgt 50 Frø af hver Plante. Naar undtages 1 Topkærne, hvis Ydernerver havde Tænder fraoven lidt ned over Midten, fandtes i intet Tilfælde Tænder paa Ydernervernes midterste Del (Fig. 2 b).

2) Fra Forsøgsleder *H. N. Frandsen*, Forsøgsgaarden Øtoftegaard, modtog vi i 1920 et stort og værdifuldt Materiale, bestaaende af 156 Prøver af Frø fra Enkeltplanter af Lundbækstammen, hvis forskellige Moderplanter i de fleste Tilfælde har været isolerede. Af hver af disse Prøver er der undersøgt 100 Frø. For 150 af Prøverne gælder, at der i intet Tilfælde er fundet Tænder paa den i Fig. 2 med *b* mærkede Del af Inder-

avnenes Ydernerver. I de øvrige 15 Prøver fandtes fra 60—100 pCt. tandede Frø. I 6 af disse Prøver var Hovedparten af Frøene tillige stakkede. 4 Prøver viste i Gennemsnit et Indhold af 5.5 pCt. utandede Frø, med andre Ord: det samme Forhold, som vi almindeligvis har konstateret hos Italiensk Rajgræs; 5 af Prøverne indeholdt i Gennemsnit 24 pCt. utandede Frø.

Efter Anmodning har Forsøgsleder *Frandsen* nøje gennemgaaet sine Optegnelser fra Dyrkningsforsøgene med de omhandlede 15 Planter og dissers Søskende. For de 13 Prøvers Vedkommende kunde det med Bestemthed fastslaaes, at Moderplanten havde været en Bastard (Krydsning mellem de to omtalte Rajgræsarter). For de resterende 2 Prøver (Løbe-Nr. 56 og 88) kunde der ikke føres Bevis for, at Krydsning havde fundet Sted. Det var tværtimod lykkedes *Frandsen* af Helsøskende til nævnte Planter at avle Individuer, som havde det for Almindelig Rajgræs karakteristiske Udseende. Prøverne 56 og 88, de eneste Prøver, for hvilke Kendetegnet »utandet Ydernerve« ikke har passet, vil blive udsaaet for om muligt at faa opklaret, om de er Bastarder.

Endvidere har jeg gentagne Gange haft Lejlighed til at iagttage flere Hundrede Enkeltplanter af Almindelig Rajgræs, som paa Øtoftegaard er udplantede i Forædlingsøjemed. Disse viste sig alle, paa een Undtagelse nær (sandsynligvis Udspaltning fra eventuel Krydsning), at være i Besiddelse af utandede Ydernerver.

3) Der er undersøgt følgende Prøver, hvis Oprindelse ikke er saa nøje kendt som de under 2) nævnte: 5 danske (Lundbækstammen), 3 skotske, 2 irske og 2 ny-zeelandske. I intet Tilfælde fandtes Frø med Tænder paa den midterste Del af Ydernerverne.

4) En Række Prøver, indsendt til Statsfrøkontrollen til Analyse, har vist samme Kendetegn. Er der i disse Prøver forekommet tandede Frø, er der ogsaa ved Renhedsbestemmelsen fundet stakkede Frø i paagældende Prøve.

Endelig skal nævnes, at jeg i disse tre Aar ved min Færden i Laboratoriet og ude i Marken jævnlig har iagttaget Frø af de to Rajgræsarter. For enkelte Frøes Vedkommende har vi til Kontrol foretaget Udsaaninger i steril Jord; men desværre frøs de fleste Planter bort i den strenge Vinter 1923—24.

Bedømmelsen af de tiloversblevne Planter viste dog, at Bestemmelsen af de paagældende Frø var rigtig.

Til sidst skal fremhæves, at de to nær beslægtede Arter let kan krydse hinanden, og at man vel aldrig vil kunne finde en Undersøgelsesmetode, hvorved man helt kan gøre sig uafhængig af de derved opstaaende afvigende Typer. For nøje at kunne udrede saadanne Forhold er Udsaaninger og kunstig Krydsning selvfølgelig nødvendige.

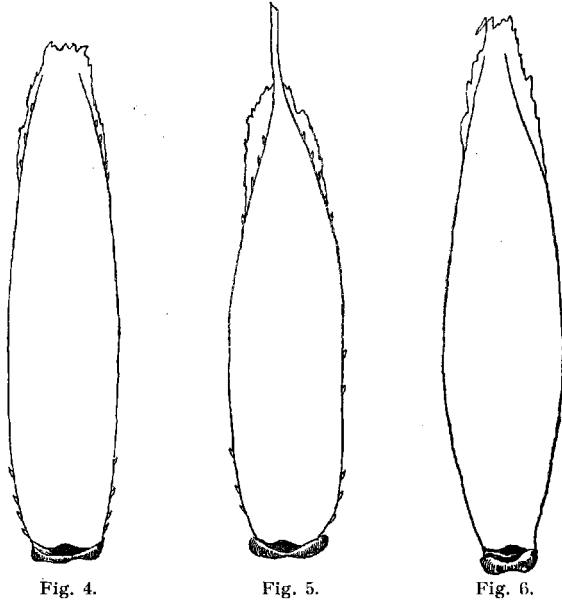


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 4. Almindelig Rajgræs (*Lolium perenne* L.).

Fig. 5. Italiensk Rajgræs (*Lolium italicum* Braun).

Fig. 6. Eng-Svingel (*Festuca pratensis* Huds.).

## II. Rajgræs—Eng-Svingel.

Det i Frøkontrollerne almindeligst benyttede Kendetegn til Adskillelse af Rajgræs og Eng-Svingel er den forskellige Form, Bugstilkens har hos disse Arter. I de fleste Tilfælde vil dette Kendetegn, som er beskrevet af en Mængde Forfattere, være tilstrækkeligt; men af og til forekommer der dog Frø, som er vanskelige at bestemme, fordi Bugstilkens Form ikke er typisk for den ene eller den anden af de omhandlede Arter, eller fordi Bugstilkens helt mangler. I saadanne Tilfælde er det ønskeligt at have andre Kendetegn at holde sig til.



Det kan i saa Henseende anføres, at den basale Del (hvor Frøet har været befæstet i Smaaakset) set fra Frøets Rygside er forskellig hos de nævnte Arter. Almindelig Rajgræs har oftest en smal, til Frøet tæt sluttende »basal Del« (Fig. 4), Italiensk Rajgræs en noget bredere og knap saa tæt sluttende »basal Del« (Fig. 5). Forskellen mellem disse to Arter er dog ikke saa udpræget, at man derefter kan skille dem fra hinanden; det nævnte Kendetegn kan kun benyttes som Hjælpemiddel ved den omhandlede Adskillelse. Den »basale Del« hos Eng-Svingel er derimod som Regel bred og nærmest »klumpformet« med meget aaben Fure mellem denne og Frøet (Fig. 6).

Endvidere er der nogen Forskel paa Formen af de nævnte Arters Frø. Frøet af Almindelig Rajgræs er nærmest rektangulært, af Italiensk Rajgræs ovalt og af Eng-Svingel lidt skævt, særlig mod Basis stærkt aftagende i Bredde.

Frø af Eng-Svingel er, i Modsætning til Rajgræssets, glat over det hele og er kun yderst sjældent forsynet med forholdsvis smaa Tænder paa Inderavnens øverste Del.

Tænderne paa Forbladets Nerver er mindre end hos Rajgræs.

#### Litteraturfortegnelse.

- Carl F. W. Jessen*: Deutschlands Gräser und Getreidearten, 1863.  
*E. Rostrup*: Afbildning og Beskrivelse af de vigtigste Fodergræsser, 1865.  
*N. E. Forsell*: Tabell öfver Skandinaviens grässlågten, 1867.  
*Fr. Nobbe*: Handbuch der Samenkunde, 1876.  
*E. D. Harz*: Landwirtschaftliche Samenkunde, 1885.  
*F. Kienitz-Gerloff*: Botanik für Landwirte, 1886.  
*Engler & Prantl*: Natürliche Pflanzenfamilien, 1889.  
*Hermann Settegast*: Die landwirtschaftliche Sämereien und Samenbau, 1892.  
*A. Mentz*: Danske Græsser, 1902.  
*O. Rostrup*: Aarsberetning fra Dansk Frøkontrol for 1901—02 (Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 10. Bind, Side 41—45).  
*H. Marshall Ward*: Grasses, Cambridge Biologist Series 1908.  
*Pehr Bolin*: Svenska gräsarters frön, 1908.  
*W. Strecher*: Erkennen und Bestimmen der Wiesengräser, 1909.  
*F. G. Stebler & A. Volkart*: Die besten Futterpflanzen I, 1913.  
*Georg Lakon*: Über die Bezahnung der Kiele der Vorspelze bei *Lolium perenne* und *L. multiflorum* Lmk. »Angewandte Botanik«, Zeitschrift für Erforschung der Nutzpflanzen, Band 1, 1919.  
*Chr. Christensen & K. Hansen*: Landbrugets Kulturplanter, 1922.  
*L. Wittmack*: Landwirtschaftliche Samenkunde 1922.