

Iagttagelser vedrørende Arvelighedsforhold hos Lupin, Hvede og Byg.

Af H. A. B. Vestergaard.

Krydsninger mellem forskellige Farvevarieteter af Blaa Lupin, *Lupinus angustifolius L.*

Inden for Arten Blaa Lupin forekommer forskellige Variationer med Hensyn til Blomsternes Farve. Ved de her omhandlede Iagttagelser er dog ingen jævne Overgange fundne mellem Farverne, disse har tværtimod altid vist sig skarpt adskilte i følgende tre:

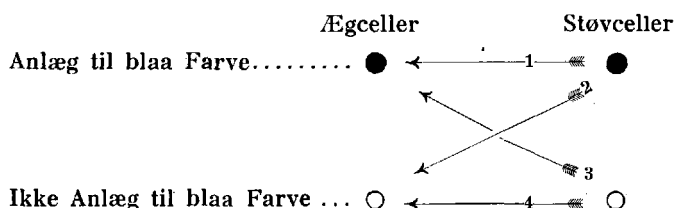
- Farvetype 1: Blaa Blomst, bestaaende af mørkeblaa Fane og blegblaa Vinger og Køl.
- do. 2: Rød Blomst, bestaaende af rødviolet Fane, lidt blegere rødviolette Vinger og Køl.
- do. 3: Hvid Blomst med flere eller færre svagt rødlig eller blaalige Aarer paa Kronbladets inderste Dele.

De forskelligt farvede Typer kan let holdes adskilte, og naar ikke kunstig Krydsning foretages mellem dem, holder de sig uforandrede fra Generation til Generation og fra Aar til Aar. Frivillig Krydsning ved Vindens Hjælp forekommer ikke, og ved Insekters Hjælp sikkert meget sjældent; i hvert Fald har jeg ikke bemærket, at der ad den Vej er opstaaet Farvevariationer inden for de nævnte tre Grupper. Disse kan altsaa uden særlig Isolering dyrkes umiddelbart op imod hverandre. Det maa betragtes som givet, at Forskellen paa de tre Grupper udelukkende beror paa Tilstedeværelse eller Fraværelse af Farveanlæg. De vegetative Dele er delvis paavirkede af Farvestofferne, som ikke alene viser sig i Blomsterne, men ogsaa

til en vis Grad i Stængel- og Bladdele, der kan have et blaa-
ligt eller rødligt Anstrøg hos henholdsvis blaablomstrede og
rødblomstrede Planter.

De hvidblomstrede er som nævnt ikke altid rent hvide,
men har oftest svagt farvede Aarer, deres Stængler og Blade
er derimod rent grønne og kendeligt lysere end hos farvede
Individer. Det samme gælder Kimbladene. Man kan derfor
meget let kende de helt unge »hvide« Planter fra dem, der
vil faa blaa- eller rødfarvede Blomster. Frøene af de »farvede«
Planter er ens, nemlig askegraa, marmorerede med hvidlige og
brunlige Pletter. Af de hvide er Frøene hvide med Antydning
af svagt brunlige Pletter.

Da det ved forskellige Lejligheder kunde have Betydning
at have et Materiale ved Haanden, som tydeligere end f. Eks.
Krydsninger af Kornsorter viste Spaltninger efter udført kunstig
Krydsning, udførtes i 1912 nogle saadanne mellem de nævnte
Farvetyper. Krydsningen mellem den hvide (Moder) og blaa
(Fader) gav, som ventet, naar blaa Farve var dominerende, en
blaa Bastard, der viste ganske samme Farvestyrke som Fader-
planten. Denne Bastards Afkom bestod i 1914 af 73 Planter,
af hvilke 55 havde blaa, 18 havde hvide Blomster. $55 : 18 =$
 $75.3 : 24.7$ pCt. eller altsaa 3 blaa : 1 hvid. Dette Forhold var
ventet og passer med det simple Tilfælde, at der kun findes
en Farvefaktor hos den ene af Forældrene, medens en tilsva-
rende Faktor mangler hos den anden, den hvide. Af 100 Æg-
celler, som Bastarden danner, vil da ca. 50 faa Anlæg til
Farve, medens 50 vil mangle dette Anlæg (og altsaa faar Anlæg
til hvidt). Da det samme gælder Støvcellerne, maa Resultatet
i 2. Generation (F_2) blive som ovenfor anført.



Figuren fremstiller de to »Slags« Ægceller og de to Slags Støvceller,
som Bastarden indeholder. Ved Tallene og Pilene antydes de mulige
Forbindelser mellem dem, i alt 4.

- Nr. 1 giver blaa Farve — konstant —, da begge Kønsceller indebærer Anlægget. Det ved denne Forbindelse fremkommende Individ har jo Anlægget i »dobbelt Dosis«.
- Nr. 2 giver blaa Farve; men denne er af samme — uens dobbelte — Natur som den først fremkomne Bastard.
- Nr. 3 er lig foregaaende og vil altsaa atter give spaltende Afkom.
- Nr. 4 giver hvid Blomst, da Farveanlæg jo har manglet i begge de paagældende Kønsceller.

Resultatet bliver da, som ovenfor anført, 3 blaa : 1 hvid i Bastardens Afkom.

Regnskabet kan ogsaa opstilles som vist i nedenstaaende Opstilling til venstre, idet »B« betyder Anlæg til blaat, »b« Mangel af blaat, d. e. hvidt i det her nævnte Tilfælde.

Ægceller

Støvceller		B	b	BR	Br
		B	b	BR	Br
		<i>BB</i> Blaa, konstant	<i>Bb</i> Blaa. Bastard.	<i>BBRR</i> Blaa, konstant	<i>BBRr</i> Blaa. Bastard.
		b	b	BR	Br
		<i>Bb</i> Blaa. Bastard.	<i>bb</i> Hvid, konstant	<i>BBRr</i> Blaa. Bastard.	<i>BBrr</i> Hvid, konstant

Denne Figur vil først senere blive omtalt.

Som det vil ses, faar man ogsaa her 3 blaa : 1 hvid.

Frø af nogle af de ovennævnte blaa og hvide Lupiner af F_2 blev saaede 1915.

Tre hvide Planter gav som Afkom lutter hvide. Fem blaablomstrede gav følgende Resultater:

Plante a	gav	8 blaa	og	2 hvide
— b	—	11	—	0 —
— c	—	18	—	6 —
— d	—	18	—	2 —
— e	—	11	—	5 —

Antages b som værende en af de blaa, der maatte give konstant Afkom, har man efter de øvrige, som har haft

Bastardnatur, i alt 55 blaa og 15 hvide, hvilket svarer til 3.5 blaa : 1.0 hvid. Man maa ved saa ringe et Individtal regne med nogen Usikkerhed i Talforholdet. Der kan dog ikke være Tvivl om, at dette i Virkeligheden svarer til 3 : 1, som var at vente.

I 1912 blev ogsaa udført Krydsning af hvid Lupin med rød Lupin¹). F₁, d. e. Bastarden, viste sig i 1913 ikke som ventet at være rød, men derimod blaa.

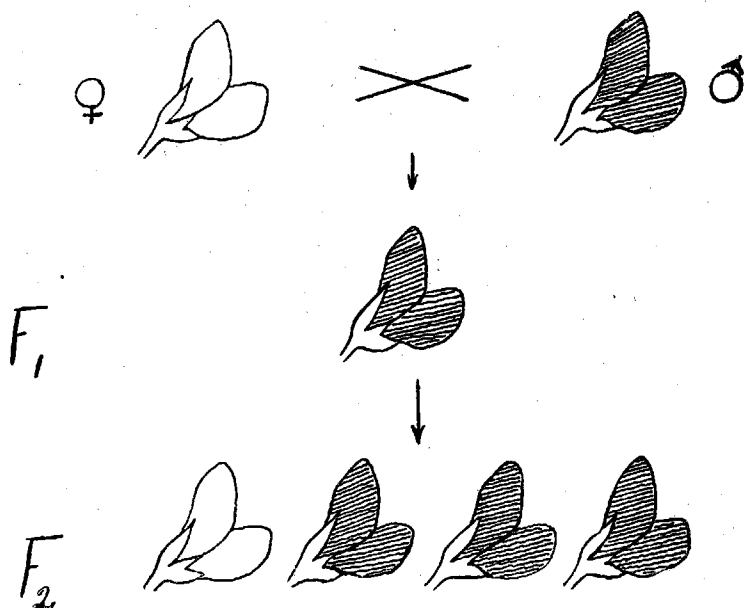


Fig. 1. Krydsning mellem hvidblomstret og konstant blaablomstret Blaa Lupin (*Lupinus angustifolius*) giver en blaa Bastard (F₁). Dennes Afkom (F₂) bestaar igen af to Farver, nemlig hvide og blaa i Forholdet 1 hvid : 3 blaa.

Den blaa Farve er af tilsyneladende samme Styrke hos samtlige blaablomstrede Planter.

Dette var noget overraskende; thi efter Antagelsen af simpel Tilstedeværelse af en Rødfaktor over for hvidt (Mangel af rødt) maatte der ventes rød Bastard paa lignende Maade som i det før omtalte Tilfælde med blaa Farve over for hvid

¹) Betegnelsen »hvid« og »rød« anvendes her og i det følgende i Stedet for de mindre bekvemme, korrekte Betegnelser: hvidblomstret og rødblomstret Blaa Lupin.

eller som f. Eks., hvor rød blomstret Markært krydses med hvid blomstret Haveært, hvor Bastarden bliver rød. Resultatet af Dyrkningen af Bastardens Frø, F_2 , i 1915 maatte da imødeses med særlig Interesse. — Der blev 32 blaa, 10 røde og 10 hvide Planter.

Samme Aar udførtes ny Krydsning mellem hvid og rød Lupin for at se, om Resultatet blev det samme som forrige Gang. Der blev 4 Frø og disse gav alle blaa Bastard ligesom i det tidligere nævnte Tilfælde. Af de 4 Bastarder, der blev særdeles frodigt udviklede, saedes Frøene af hver Plante for sig i 1916.

Denne (F_2 -Generation) havde følgende Talforhold mellem de forskellige Farver:

Bastardplante a	gav 57 blaa, 22 røde og 27 hvide.	I alt 106
— b	— 37 —, 11 — 14 — .	— 62
— c	— 37 —, 14 — 17 — .	— 68
— d	— 24 —, 7 — 9 — .	— 40

I alt... 155 blaa, 54 røde og 67 hvide. 276

Overensstemmelsen mellem de enkelte Afkomshold er saa tydelig, at der ingen Tvivl kan være om, at den er Udslag af samme lovmæssige Aarsag. (Sammenlign ogsaa hermed Tallene fra den ovenfor omtalte Dyrkning i F_2 af den tilsvarende Bastard i 1914).

Der er gennemsnitlig 56.1 pCt. blaa, 19.6 pCt. røde og 24.3 pCt. hvide, hvilket meget nær giver Talforholdet 9 : 3 : 4. Det kan dernæst bemærkes, at Forholdet mellem »farvede« og hvide, eller blaa + røde: hvide er $75.7 : 24.3 = 3 : 1$, samt endelig, at Forholdet mellem blaa og røde indbyrdes er $72.2 : 25.8$, altsaa ogsaa 3 : 1. Det lovbundne fremtræder klart i alle Tilfælde.

Talforholdet 9 : 3 : 3 : 1 er typisk i F_2 , hvor der er to Egenskabspar (eller to særskilte Arveenheder med »deres Fravær«) med i Spillet. Det maa da antages, at de til Krydsning benyttede, som hvide betragtede, Individier har haft skjulte Anlæg til Farve, til blaa Farve, og at af de udspaltede 4 hvide kun 1 blev »ægte« hvid, medens de 3 havde Anlæg til blaa Farve. De 4 hvide maatte da rettelig skrives 3 + 1. Men ogsaa Anlæg til rød Farve eller rød Farverevaktion maatte ligge skjult i Bastarden.

Lignende Forhold er kendt fra Krydsningsforsøg med Farvevarieteter af Fladbælg samt fra Krydsning mellem forskelligt farvede Varieteter af Beder (Runkelroe og Sukkerroe)¹).

Dersom vi i Henhold til lagttagelserne gaar ud fra følgende Forudsætninger: Blaa Farve viser sig kun, naar der samtidig er Anlæg til rødt — ellers bliver Planten »hvid«, og rød Blomsterfarve viser sig kun, naar rødt alene er til Stede (men ikke ogsaa blaåt, da denne i saa Fald dækker over eller dominerer over det røde), kan vi prøve disse Forudsætninger og se, om de maa være rigtige.

Altsaa skulde $B + R$ (blaat + rødt) give blaa Blomst.

B alene eller $B + r$ ($r =$ ikke rødt) give hvid Blomst.

R alene eller $R + b$ ($b =$ ikke blaåt) give rød Blomst.

Vi kan saa, ligesom det blev vist Side 493, opstille de forskelligt beskafne Anlæg, som er mulige i de af den direkte Bastard (hvid \times rød) dannede Kønsceller.

Bastardens Ægcellers Farveanlæg

Bastardens Støvcellers Farveanlæg		Bastardens Ægcellers Farveanlæg			
		BR	Br	Rb	br
Bastardens Støvcellers Farveanlæg	BR	1 BBRR blaa !	2 BBRr blaa	3 BbRR blaa	4 BbRr blaa
	Br	5 BBRr blaa	6 BBrr hvid !	7 BbRr blaa	8 Bbrr hvid !
	Rb	9 BbRR blaa	10 BbRr blaa	11 bbRR rød !	12 bbRr rød
	br	13 BbRr blaa	14 Bbrr hvid !	15 bbRr rød	16 bbrr hvid !

¹) I »Ugeskrift for Landmænd« Nr. 48, 1918, har Forsøgsleder E. Lindhard redegjort for interessante Erfaringer angaaende »Farvernes Nedarvningsforhold hos Runkelroer«. Gul Farve er betingende for, at der overhovedet kan fremkomme farvede Roer. Anlæg alene til rød Farve er ikke nok til at gøre Roen rød, hertil fordres, at ogsaa Anlæg til gult maa være til Stede. En Roe med Anlæg alene til rød Farve bliver hvid. Har Roen Anlæg baade

Af 16 Individuer, fremgaaede af de 4 · 4 Kønscelleforbindelser maa altsaa vise sig 9 blaa, 3 røde og 4 hvide. Her er altsaa fuld Overensstemmelse mellem de antagne Forudsætninger og det virkelig fundne Forhold.

Tegnet (!) antyder kun Konstans for Farvekarakteren i de paagældende Tilfælde.

Flere af de her anførte Kombinationer bliver dog af ens Beskaffenhed eller indebærer de samme Anlæg.

Vi kan opstille følgende Oversigt, som viser, at der bliver 9 forskellige Kombinationer.

Kombination	Antal	Kombinationernes Beskaffenhed	Blomsterfarve	
			i F ₂	i F ₃
A	1 (Nr. 1)	BBRR = Blaa!	Alle konstant blaa.	
B	2 (Nr. 2 og 5)	BBRr = Blaa.	Spalter 3 blaa : 1 hvid.	
C	1 (Nr. 6)	BBrr = Hvid!	Alle konstant hvide.	
D	2 (Nr. 3 og 9)	BbRR = Blaa.	Spalter 3 blaa : 1 rød.	
E	4 (Nr. 4, 7 10 og 13)	BbRr = Blaa.	Sp. 9 blaa : 3 røde : 4 hvide (ligesom den opr. Bastard)	
F	2 (Nr. 8 og 14)	Bbrr = Hvid!	Alle konstant hvide.	
G	1 (Nr. 11)	bbRR = Rød!	Alle konstant røde.	
H	2 (Nr. 12 og 15)	bbRr = Rød.	Spalter 3 røde : 1 hvid.	
I	1 (Nr. 16)	bbrr = Hvid!	Alle konstant hvide.	

En i Firkanten indtegnet Skraalinie fra øverste venstre til nederste højre Hjørne vil gaa gennem de 4 Kombinationer, som stammer fra ens »anlagte« Kønsceller, hvorved Individuer, fremgaaede deraf, faar blaat og rødt Farveanlæg (eller netop Mangel af disse Anlæg) i dobbelt Dosis.

En Linie fra øverste højre til nederste venstre Hjørne vil gaa gennem de 4 Kombinationer, som i Anlæg ganske svarer til den oprindelige Bastard og altsaa vil spalte paa samme Maade (Komb. E se ovenfor).

til gult og rødt, bliver den rød. Mangler det røde Farveanlæg her, bliver den gul. Mangler Anlæg baade til rødt og gult, bliver Roen hvid, »ægte hvid«.

Hvide Roer kan altsaa være forskelligt beskafne med Hensyn til Farveanlæg og dog se ganske ens ud.

Er en rød Roe Bastard i sine Anlæg for baade gult og rødt, giver den ved Selvbestøvning Afkom i følgende Forhold: 9 røde — 3 gule — 4 hvide paa 16 Individuer.

Undersøgelser af nogle Afkomsrækker i F_3 (3. Generation), har vist Overensstemmelse med ovennævnte Skema. — Endvidere er krydsede forskellige hvide Planter med hinanden, uden at der er fulgt synlig Spaltning efter, hvilket heller ikke maatte ventes, da Anlæg til rødt har manglet.

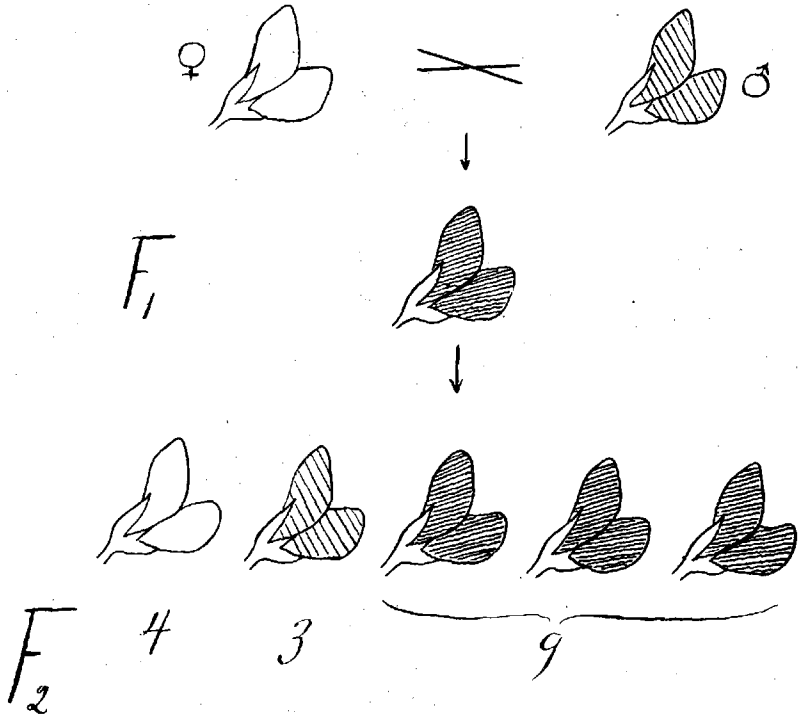


Fig. 2. Krydsning mellem hvidblomstret og rødblomstret Blaa Lupin (*Lupinus angustifolius*) giver blaa Bastard (F_1). Dennes Afkom i F_2 bestaar af Planter af tre Farver i Forholdet 4 hvide : 3 røde : 9 blaa. Den blaa Farve er af tilsyneladende samme Styrke hos samtlige blaablomstrede, ligesom den røde Farve hos samtlige rødblomstrede Individider.

Endelig er krydset rød med blaa Lupin. Bastarden blev blaa, og Spaltningen i F_2 blev 3 blaa : 1 rød, hvilket stemmer med Komb. D ovenfor.

Den paa Side 493 angivne Firkant til højre antyder, at der muligvis var samme Anlæg til rød og blaa Farve skjulte til Stede i det der omtalte Tilfælde som i det her senere fundne. Paagældende Figur viser da for saa vidt det korrekte

Forhold, medens den anden Figur, som benyttedes til at klargøre simpel mendelsk Spaltning, er mere enkel. Resultatet bliver dog at se til ganske det samme i begge Tilfælde. At de nævnte skjulte Anlæg laa gemte, kunde først Krydsningen hvid \times rød aabenbare.

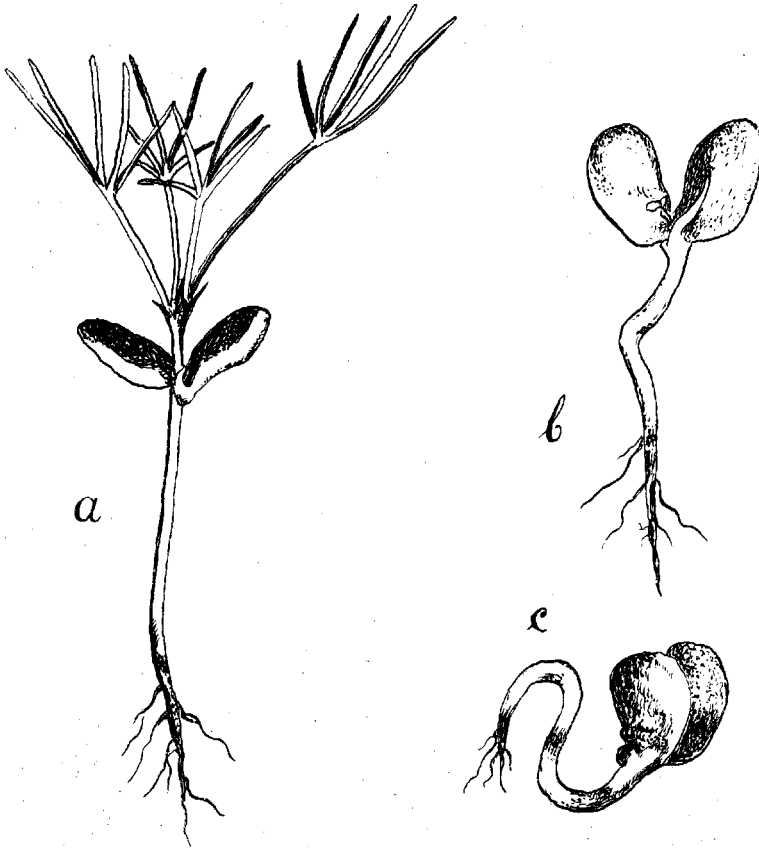


Fig. 3. a. Normalt spirede unge Planter af Blaa Lupin. b. og c. Unormale Kimplanter med udviklet Rodspire, men uden normal Stængel- og Bladudvikling. Samtlige Planter er Afkom af Bastarder af rød-blomstret \times blaa-blomstret Blaa Lupin.

Ved den ovenfor nævnte Krydsning mellem rød og blaa Lupin (rød \varnothing blaa σ^7) indtraf en meget mærkelig Afvigelse fra det normale Forhold. Skønt det paagældende Tilfælde muligvis ikke skyldes, at der var udført netop denne Krydsning

eller Krydsning overhovedet, bør det dog omtales paa dette Sted.

Tre røde Blomster blev bestøvede med Støv af blaa Lupin. Der fremkom herved 3 Bælge, indeholdende 2, 3 og 3 Frø. Bastarderne i 1917 blev, som ventet, alle blaa — undtagen een Plante, som havde røde Blomster.

Hvad kunde Aarsagen være til dette? Det var tænkeligt, at det kunde hidrøre fra, at der ved Overføring af Støvet ved Uagtsomhed var kommet »rødt« Støv med ind i Blomsten, eller at denne var delvis selvbestøvet. Frøet, som frembragte den røde Plante, havde dog i hvert Fald ligget i Bælg sammen med mindst et andet Frø, som gav den ventede blaa Bastard. Det var nu interessant at faa at se, om denne røde Bastard vilde give røde Planter eller Spaltning. Men dette fik man ikke at se. 12 Frø af den omtalte røde lagdes i en Række for sig, nær ved Rækkerne af de øvrige Bastarders Frø. Samtlige Frø begyndte Spiringen; men af den røde kom der slet ingen Planter op. Omsider, da de normale Bastardfrø alle havde naaet det i Fig. 3 a viste Stadium, gravedes de 12 ovennævnte Kimplanter op. De havde alle det i Fig. 3 b og c viste Udseende, d. v. s. en ret vel udviklet Rod og fyldige Kimblade, men forkrøblede, kun et Par Millimeter lange, Antydninger af Stængel- og Bladanlæg. Aarsagen hertil er ganske gaadefuld. Frøene, som blev lagte, var alle fuldt udviklede og ganske normale at se til.

At der kan indtræffe Spiringsabnormiteter efter Krydsninger af visse Plantevarieteter eller efter Krydsning af forskellige Arter, er ikke ukendt; men at noget abnormt her skulde skyldes den højst ubetydelige Forskel (Blomsterfarven) synes ganske usandsynligt, og hvorfor viste Abnormiteten sig ikke i alle Tilfælde, men kun hos denne ene Plante og dens Afkom?

Arveligt misdannede Bygplanter.

I Sommeren 1916 fandtes i en Liniestamme af 2-rd. Landbyg Nr. 867, som dyrkedes i 6 større Forsøgspareller, nogle faa Planter, i alt 7, med Aks af monstrøs Udseende. Aksene var forkortede, den nederste Del af Akset var goldt og den øverste Del ejendommeligt fordrejet og sammenpakket eller bestod blot af nogle faa Kærner, indhyllede i flere Lag Avner.

Planternes Straa var middelhøje; men de blev meget synlige, naar Blæsten bøjede den øvrige Bestand noget ned, de viste sig da stivt oprette. Antallet af Kærner i de bedst besatte udgjorde kun 7—9. Der fandtes i alt kun 6 eller 7 Plan-



Fig. 4. a. Det almindelige Udseende af det springbefængte misdannede Byg.
b. Særlig misdannet Aks med 1 à 2 Kærner indesluttet i flere Lag Avner.

ter, og de viste sig kun i den ene, ovennævnte Sort. Denne har senere været dyrket saavel i 1917 som 1918; men der er, trods hyppige Eftersyn, ikke fundet flere Planter af den omtalte Form. Det er meget sandsynligt, at der heller ikke har været flere; men at netop de syv først fundne stammede direkte fra eller var direkte Udsæd af den oprindeligt opstaaede Mutant.

Kornene af de 7 misdannede og springbefængte Planter saaedes samlet i 1917. Der blev 36 misdannede og 4 tilsyneladende normale Planter.

I 1918 saaedes Kornene af 10 misdannede og af 2 tilsyneladende normale hver for sig. Resultatet blev, at de 10 misdannede alle gav konstant Afkom som Ophavsformen, altsaa alle blev misdannede. De 2 Linier af tilsyneladende normale gav dette Resultat:

Nr. 1 gav 35 normale og 8 misdannede
Nr. 2 — 22 — 9 —

I alt... 57 normale og 17 misdannede

Dette svarer til 3.35 : 1. Misdannelsen forholdt sig altsaa vigende (recessiv) overfor normal Form, der var herskende (dominerende). De to normalt udseende Planter har haft Bastardnatur og viser simpel mendelsk Spaltning¹⁾. Den oprindelige Mutant fra 1915 har sandsynligvis været som disse at se til. Misdannelsen har da først kunnet vise sig i 1916.

Langaksede, „udartede“ Former i almindelig dyrket Vinterhvede.

Siden Squarehead-Hveden indførtes her i Landet i 70-erne og 80-erne i forrige Aarhundrede havde man særlig Anledning til at bemærke, at den i Løbet af en Række Aar, og navnlig efter flere strænge Vintre, som bevirkede Bortfrysning af en Del af Bestanden, »udartede« i Retning af — gennemsnitlig taget — slappere, men længere Straa og længere, tyndere samt mere aabne Aks end den typiske Squarehead-Hvede besad. Udartningen bevirkede, at Hveden blev mere slap i Straaet og gav mindre Udbytte, men vandt i Haardførhed. I Løbet af de 30—40 Aar, der er gaaede siden Squarehead-Hvede og andre lignende — eller netop fra denne afledede — Sorter fortrængte alle andre, har dette Billede ikke væsentligt forandret sig uden i den Retning, at Nutidens mest benyttede Sorter besidder nogen større Haardførhed (og Ydeevne) og at Udartningen derfor i Reglen ikke saa hurtigt paavirker Sorternes almindelige Udseende.

¹⁾ I denne Sommer (1919) har Udsaaing af disse Prøver vist ganske tilsvarende Forhold. Misdannelsen forholder sig ganske konstant, naar den først er fremkommen.

Nogen Forskel er der utvivlsomt ogsaa paa forskellige Sorters Tilbøjelighed til Udartning i den omtalte Retning, uanset hvilken Grad af Haardførhed de i øvrigt besidder.

Hvede er noget mere end f. Eks. Byg eller Havre udsat for Krydsbestøvning, saa ogsaa ad den Vej kan der før eller

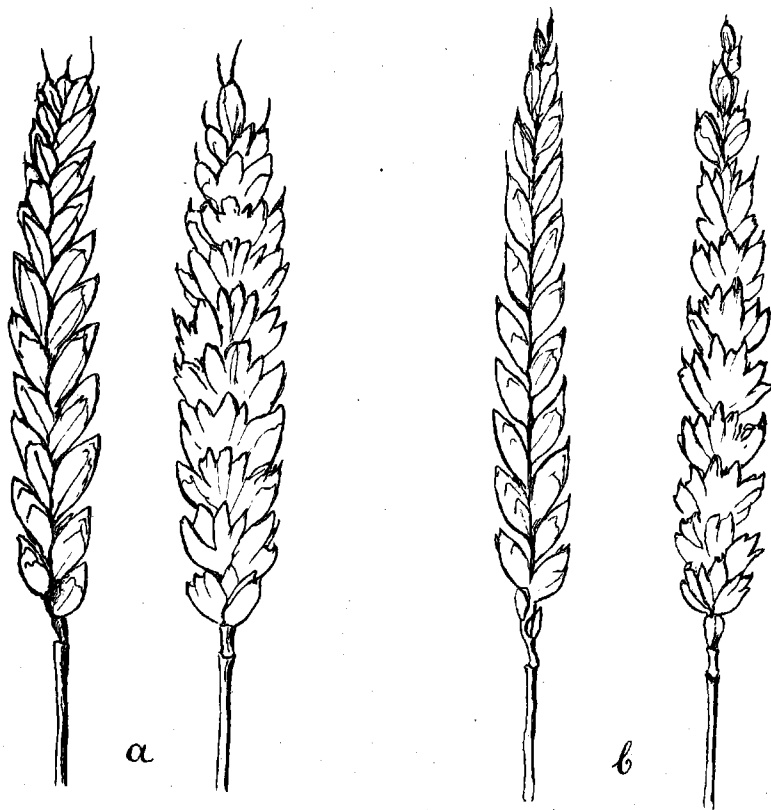


Fig. 5. Abed Storakshvede. a. Typisk Aksform. b. Langakset Form.

senere vise sig Ændringer af Typen. Dette begynder ofte allerede at vise sig faa Aar efter Rendyrkning fra enkelt Plante, en Sag, som dog ikke nærmere skal behandles her. Blandt andre Variationer i Hvedesorter er dog særlig de før nævnte, langaksete Former karakteristiske. De har et vist ensartet Præg, og de findes ikke alene i Hvedesorterne her i Landet, men ogsaa i Hvede under andre Dyrkningskaar i forskellige Lande;

men det er ganske naturligt, at de gør sig stærkest bemærkede, naar de optræder i Sorter med kort, sluttet Aks- og Straatype. I Forbigaaende skal her bemærkes, at man foruden disse ogsaa i ældre Prøver af de nyere Sorter kan træffe paa særdeles kortstraaede og tætaksede Former, meget mindende om

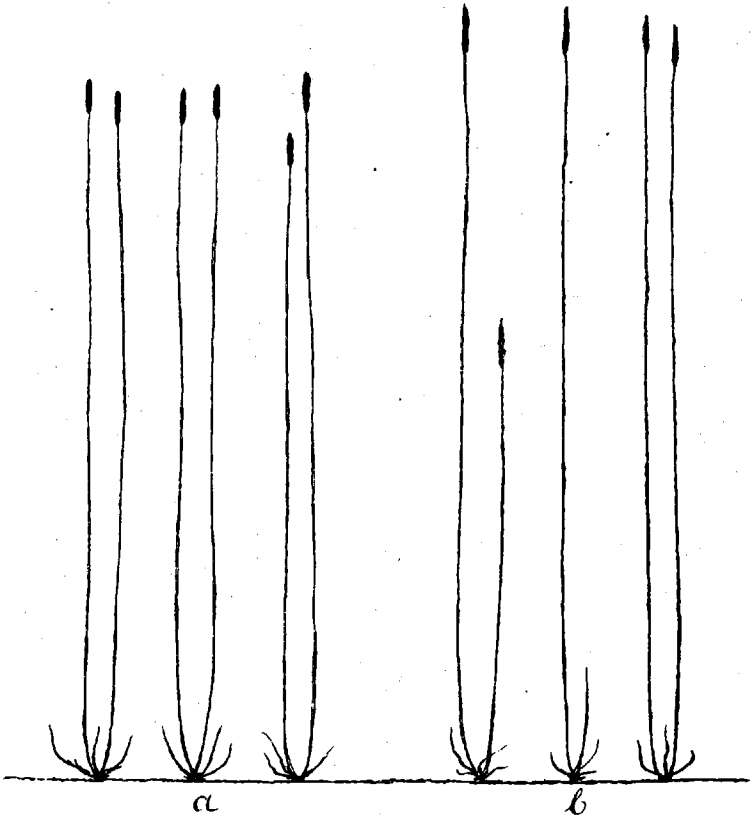


Fig. 6. Abed Storakshvede. a. Middeltypen. b. Langtypen.

Kubbehvedetypen. I 1906 dyrkedes her nogle faa Linier af denne Form for Variation. De viste Spaltning i korte, normale (?) og meget langstrakte; men deres videre Spaltning blev ikke nærmere undersøgt.

I Sommeren 1914 dyrkedes til ny Renavl 40 Linier af Hvedesorten Abed Storakshvede. I en af disse Linier, bestaaende af ca. 50 Planter typisk Storaks (Fig. 5 a), viste sig

en enkelt Plante med den før nævnte, lange, slappe Aksform (Fig. 5 b). Her havde man altsaa en pludselig Ændring af Præg, rimeligvis en Mutation for sig.

Planten gav 92 Kærner, der saaedes samme Efteraar. I 1915 viste Afkommet sig at bestaa af 27 Planter af normal, typisk Storaksform og 27 Planter af den lange Type. Forskellen mellem de to Typer var meget tydelig, og der fandtes ikke Antydning af Overgange mellem dem. De viste sig skarpt adskilte med Hensyn til Aksform, Straatykkelse, Straahøjde, Straastivhed og Buskning.

27 normale havde 53 Straa = 2.0 Straa pr. Plante
27 udartet lange 39 — = 1.4 — —

Fig. 6 a og b antyder Forskellen i Højde og Buskning. Højdeforskellen var gennemgaaende 8 cm.

»Langtypen«, som den her kan kaldes i Modsætning til »Middeltypen«, der jo her var Storaks-Hvede, havde altsaa længere Straa, men svagere Buskning. Aksformen hos Langtypen minder noget om Spelt-Hvede, men besidder dog ikke alle dennes Egenskaber. Kornet sidder saaledes ikke særlig fast mellem Avnerne. I talmæssig Form kan Forskellen efter Maalinger i 1915 og 1916 udtrykkes saaledes:

	Antal Straa- Straa pr. Plante	Straa- højde, cm	Aks- længde, cm	Antal Smaa- aks	Afstand mellem Smaaaks, mm
Langtypen.....	1.4—1.6	135	9.50	18.0	5.3
Middeltypen (Storaks)	2.0—2.2	127	8.26	19.3	4.3

Af hver af Typerne saaedes 10 Linier. Resultatet blev i 1916, at samtlige 10 Linier af Middeltypen viste konstant og ens Afkom som typisk Storaks-Hvede, endog med det lille særlige Kendetegn paa denne Sort, at Aksene har et meget svagt, brunligt Anstrøg paa Avnerne. (Heri adskiller Sorten sig fra f. Eks. Wilhelmina-Hvede og Smaaahvede, hvis Avner er renere hvidgule. Forskellen er ikke lige tydelig hvert Aar). Da de 10 nævnte Linier jo stammer fra den oprindelige Langtype, er Storaks-Hveden altsaa her gaaet »gennem Langtypen« for atter at vise sig i reneste, typiske Skikkelse.

De 10 særskilt saaede Linier af Langtypen varierede

alle. 8 af dem blev nærmere undersøgte i forskellige Retninger.

Med Hensyn til Talforholdet mellem Langtypen og Middeltypen viste sig følgende:

Linie 1 indeholdt	17 af Langtypen	og	17 af Middeltypen (Storaks)
— 2	— 31	—	18
— 3	— 17	—	24
— 4	— 15	—	18
— 5	— 31	—	13
— 6	— 14	—	18
— 7	— 15	—	30
— 8	— 23	—	23
<hr/>			
I alt...	163 af Langtypen	og	161 af Middeltypen (Storaks)
Gennemsnit...	20.4	—	20.1

Plantetallet i hver enkelt Linie er ikke saa stort, at man tør regne sikkert med det som Udtryk for virkelig Forskel f. Eks. mellem Nr. 5 og Nr. 7, der jo viser de mest forskellige Resultater.

I 1916—17 dyrkedes 12 Linier af Langtypen. De varierede alle, og tilsammen var der 78 Planter af Langtype, 105 af Middeltypen. 1917—18 dyrkedes atter 15 Linier, alle af Langtypen. Antallet af hver Type blev: Langtype 150, Middeltypen 158. I det store og hele har altsaa Forholdet været 1 : 1. Gaar man ud fra, at dette er det virkelige Spaltningsforhold i alle Tilfælde — men dette er, som før antydet, ikke sikkert, da Plantetallet har været for ringe til at give paalidelige Udslag i hvert enkelt Tilfælde — staar man over for Spørgsmaalet, hvad Grunden hertil kan være, og i hvert Fald fremstiller det Spørgsmaal sig: Hvorfor opviser ingen af Langtypens Linier konstant, langtypet Afkom?

Spørgsmaalet kan ikke besvares paa Grundlag af disse Undersøgelser. Her maatte sikkert prøves med et langt mere omfattende Materiale, og der maa hertil anvendes et større Udsædsmateriale af de enkelte Linier.

Tænker man sig Langtypen som dominerende paa almindelig Maade, skulde man vente et andet Talforhold, f. Eks. 3 Langtype : 1 Middeltypen, og i hvert Fald kunde man vente, at nogle af Langtypen gav konstant Afkom. Efter simpel mendelsk Spaltning med Langtypen som dominerende skulde

man vente, at $\frac{1}{3}$ af Individerne af Langtypen vilde give konstant, langtypet Afkom.

Kunde det mærkelige Spaltningsforhold forklares ved, at samtlige de Frø (Korn), der indebærer Anlæg til konstant Langtype, ikke giver levedygtigt Afkom eller maaske slet ikke spirer? I Efteraaret 1918 lagde jeg 200 Korn af Langtypen og af Middeltypen til Spiring i en Kasse med Jord. Der blev henholdsvis 95.7 og 94 pCt. spirede Korn. Alle Kimplanter opnaaede fuldt normal Udvikling og satte Blade. Svaret var altsaa benægtende.

At Langtypens Spaltning ikke altid er helt indskrænket til Frembringelse af de to omtalte Typer, fremgaar deraf, at der i een af de 15 Linier, dyrkede 1918, viste sig en 3. Type, nemlig en enkelt Plante med kort Straa og meget kort, sammenpakket Aks med stive og faste Avner (Fig. 7). Formen ligner i høj Grad Kubbhvede (*T. v. compactum*).

Ifølge de tidligere nævnte Erfaringer med forefundne Mutanter af denne Form maa det nærmest ventes, at den vil spalte ud i to eller maaske alle tre Typer. Kornet af den ny Form er saaet i Marken; men i øvrigt kan her ikke foretages videregaaende Undersøgelser i dette Spørgsmaal, da Tids- og Plads-hensyn ikke tillader det¹⁾.



Fig. 7. Kortakset Hvedetype.

Golde Hvedeplanter.

Ved nøjere Eftersyn i Hvedemarker hænder det af og til, at man finder en delvis eller helt gold Plante. Goldhed kan

¹⁾ Kubbhveden opviser nu i Sommeren 1919 i sit Afkom alle 3 Typer — og desuden endnu en Type, en Dværgform, kun 20 cm høj! Denne sidste synes dog at være gold.

fremkomme hos Hvede af forskellige Aarsager, men synes dog ikke nær saa almindelig her som i Byg. Delvis Goldhed i Hvedeakset skyldes ofte den let forstaaelige Aarsag, at Plantebestanden er saa tæt og Næringsmængden for begrænset til, at alle Aksenes Blomster kan sætte normal Frugt. Man ser da, at det oprindeligt med Blomster rigt udstyrede Aks kommer til at mangle Stof til Kærneudvikling i de øverste og nederste Aksdele. Andre Aarsager til delvis Goldhed kan være Angreb af Hvedemyg. Anlæg til arvelig Goldhed er derimod sjældnen hos Hvede.

1915 fandtes en stærk springbefængt Hvedeplante med 7 Straa. Det samlede Antal Kærner var kun 56, altsaa gennemgaaende 6—8 pr. Aks, eller kun $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ af normal Besætning efter Aksenes Størrelse.

Afkomet efter denne Plante bestod af 25 golde eller springbefængte Individuer og kun 6 med normal eller omtrent normal Kærnebesætning. De 25 Planter var i Virkeligheden næsten helt golde; thi der blev kun 2 spiredygtige Korn af dem, og disse gav endda kun daarligt udviklede Planter. Fire af de »normale« Planters Korn blev lagte i 4 Rækker.

Linie 1. Her viste sig stor Variation i Planternes Straahøjde, nemlig fra 105 til 144 cm Højde. Ligeledes var der stor Variation i Aksformen. Flere syntes at bære Præg af Hvedesorter, som forrige Aar voksede i Nærheden af Ophavsplanterne.

Der var 23 Planter, deraf 7 næsten helt golde, 12 delvis golde og 4 normale at se til.

Linie 2. Viste ikke stor Forskel i Akstype og kun faa helt eller delvis golde.

Linie 3. Næsten alle lignede Storakshveden, som forrige Aar voksede i Nærheden af Ophavsformen. Ca. 50 pCt. var delvis golde.

Linie 4. Nærmest lig Squarehead-Hvede. 25 pCt. delvis golde.

Det er altsaa et ret broget Billede af Spaltninger i forskellige Retninger. Der kan ikke være Tvivl om, at Goldheden stammer fra en mangelfuld Udvikling af Kønorganerne. I nogle Tilfælde, om ikke i alle, har der i Blomsterne manglet befrugtningedygtigt Støv, i andre Tilfælde har tillige Arret og Frugtknuden været unormale. Karakteristisk var det, at samt-

lige ufuldkomne Blomster meget længe stod vidt aabne — indtil 6 Døgn — ligesom ventende eller indbydende. I de fleste Tilfælde, hvor Befrugtning var mulig, synes denne at have været en Fremmedbefrugtning, deraf de forskellige Akstyper og en forskellig Spaltning i Afkommet, eftersom »Faderen« var normal eller unormal i sine Anlæg til Kærnesætning. Der er intet mærkeligt i, at Kærneudvikling har fundet Sted, selv om vedkommende Blomst intet Støv selv har frembragt, naar blot Hunkønsorganerne var i Orden.

Næsten enhver Hvedeblomst, som forsigtigt aabnes og tidligt berøves sine Støvknaver, vil blive befrugtet — fremmedbefrugtet —, naar den befinder sig i Nærheden af andre Hvedeblomster, der ikke er behandlede paa samme Maade. Disses tiloversblevne Støv spredes med Vinden og fremkalder Befrugtning.

Mutation i Byg.

I Tidsskrift for Planteavl, 22. Bind, er under »Iagttagelser vedrørende forskellige Forhold og Egenskaber hos Byg« omtalt Mutation i en Byglinie.

Der viste sig i en ellers ganske konstant Byglinie af 2-rd. Byg 3 dværgagtige Varianter, som ved Saaning holdt sig konstante.

I 1914 var der Korn nok til, at denne ny Type kunde indgaa i Kontrolforsøg 1915 med 2 Parceller à 3 m². Kærneudbyttet blev noget mindre af denne end af de øvrige Linie-stammer, af hvilke der i alt var 40, og der var saaledes ikke Grund til at prøve den nye Type videre med Henblik paa rent praktiske Formaal. Der blev intet opbevaret af Afgrøden. Desuagtet haves Typen endnu. Samme Sommer, som Forsøget blev udført (1915), var nemlig en Krydsning: Dværgformen ♀ × Binderbyg ♂ udført. Af den fremgik i 1916 2 Planter, Bastarder altsaa, som i deres Egenskaber lignede Binderbygget og som netop herved viste, at de maatte være ægte Bastarder, da jo Moderplanten var Dværgformen.

Disse Bastarders Afkom udgjorde 95 Planter, af hvilke 81 var normale Middeltper, nærmest Binderbyg at se til, medens 14 var Dværgbyg, hvilket giver det uklare Forhold 6 : 1. I 1918 gav Udsæd af Dværgformen lutter Dværge og de lignede tilsyneladende helt den oprindelige Dværgform, medens

Udsæd af Bastardtypen som ventet gav baade Dværgtyper og Normaltyper. Spaltningens talmæssige Forhold blev ikke nøjere bestemt i Aar; men nogle Linier saavel af Dværgformen som af Normaltypen vil blive saaet igen i 1919 til endelig Bestemmelse af Spaltningsgruppernes Talforhold. I øvrigt forfølges Spørgsmaalet ikke videre.

Der kan dog næppe være Tvivl om, at Dværgformen er opstaaet ved Mutation, et pludseligt Bortfald af et enkelt (?) Anlægselement, hvilket har medført den ny Forms usædvanlige Forkortning af Straa, Blade, Stakke, Aks, Korn og Bugstilk.
