

# LINJER OG STAMTAVLER FOR HONNINGBIER

(Foredrag holdt av A. Kristian Stigen ved seminar for dronningavlere og testverter, Dag Bondeheimen, Skien, 28.-29. Okt. 1990)

Linjeavl og bruk av stamtavler i avlsarbeidet, slik BUCKFAST-KLUBBEN anvender dem, er relativt nytt innen avlsarbeid på bier. Som alltid når noe nytt lanseres, finnes det også skeptikere til en slik avl. – Det beste bevis for at en slik avl har livets rett, er Broder Adam ved Buckfast Abbey, England, han har anvendt denne form for avl i mer enn 70 år, med det aller beste resultat. Buckfastbienes store avlsframgang, utbredelse og popularitet er et bevis for dette.

BUCKFAST-KLUBBEN er en avlsklubb, med den hovedoppgave å drive avlsarbeid på honningbier. Et mål i dette avlsarbeidet er å bygge opp en rein populasjon av Buckfastbier, med en sikker arv og gode stabile buckfast egenskaper.

Krysningsavl eller hybridavl, når den drives på den rette måten, gir vanligvis gode effektive bier som kan være flinke honningprodusenter. Krysnning mellom Buckfastbier og andre raser vil ofte gi svært bra bier, men jeg ser det slik, at rene buckfastdronninger parete med droner som ikke er buckfast er ikke buckfastbier lenger, men hybrider. Selvfølgelig må enhver birøkter få ha de biene som passer den enkelte best, men vi må kunne forlange at den som avler dronninger i BUCKFAST-klubbens regi, leverer reinparede buckfastdronninger, dvs. dronninger som har stamtavle for buckfastbier både på mors- og farsiden av sammenparingen. Det kan selvfølgelig tilbys andre parede dronninger, men de må ikke markedsføres som buckfastdronninger

## *Noen spesielle uttrykk*

Avlsarbeid på bier hvor man bruker linjer og stamtavler, er ikke vanskeligere enn avlsarbeid i andre bipopulasjoner, men innen denne avlen, brukes noen ord og uttrykk som kanskje innen visse kretser kan misforstås. Ordet "linje" for eksempel, blir brukt innen hybridavl for bier, om innavlslinjer. Vi anvender ordet "linje" slik det brukes innen daglig tale, og mener en slektskapslinje, en familie eller også ett enkelt bifolk. – I noen tilfeller betegner vi en hel gruppe bifolk, som tilnærmet har like egenskaper og som ligner på en tidligere linje, for en "linje". Da uttrykker vi gjerne likheten med denne linje i prosent til den tidligere linjen. Vi har flere eksempler på dette: Vår dronelinje i Frafjord i 1989, **MB8666**, er av Ulf Grøhn vurdert til å ha vel 75% arv fra en tidligere linje **B366**. Denne linjen ble importert til Sverige i 1975, og er for lenge siden gått ut. En birøkter i Skåne, som fikk noen av disse dronningene, har klart å bevare denne linjes karakteristiske egenskaper, og Grøhn har altså vurdert denne linje **BM8666** til å ha over 75% arv fra denne **B366**-linjens karakteristiske egenskaper.

Vi snakker også om linjeparung og om linjeparrede dronninger, dette er uttrykk jeg skal komme tilbake til.

Innen avlsarbeid hvor det anvendes linjer og stamtavler, brukes det et eget paringsystem ved avl av avlsdronninger, idet vi anvender en serie søsterdronninger som produserer droner i dronebifolkene på en isolert preastasjon. På denne måten får vi arv fra bare én dronning også på farsiden. Siden vi nå har arv bare fra én dronning både på fars- og morssiden, kan vi sette opp stamtavler det er rimelig mening i.

## *Avlslinjer for buckfastbier*

Hos Broder Adam ved Buckfast Abbey, har en linje alltid utgangspunkt eller opprinnelse i ett bifolk eller én dronning. Det er arbeidernes egenskaper og prestasjon i dette bifolket, som er årsak til at det er dette bifolket som er selektert som avlsbifolk og dronningen som avlsdronning. Dette bifolket har et nummer, for eksempel **B131**, og dronningen har samme nummer. En søster til **B131** vil ha et annet nummer, og vil være en annen avlslinje om arbeiderne i dette bifolket er gode nok.

Det er arbeiderne eller hunnindividene i det selekterte bifolket som til sammen har 100% arv fra denne linje, for eksempel B131. Når vi avler dronninger fra dette bifolket, vil disse dronningene også ha arv fra B131, dronningene er jo søstre til arbeiderne. Dette forstår vi bedre når vi husker på at ved dronningavl tar vi et egg eller en ung larve, som var tiltenkt å bli en arbeider og legger den i en cellekopp. Den fôres opp til å bli en dronning. Imidlertid, når dronningen er paret, legger egg og disse eggene utvikles til arbeidere, vil disse arbeiderne bare ha 50% arv fra B131, den andre arvehalvdel vil de ha fra de dronene dronningen har paret seg med. Vi ser at arven fra B131 har avtatt til det halve. Dette vil gjenta seg for hver generasjon videre. I andre generasjon vil arven være 25%, og i tredje generasjon bare 12½ % fra den opprinnelige avlslinjen eller dronningen. – En linje kan derfor ikke opprettholdes med sin opprinnelige arv, utover levetiden for dronningen eller levetiden for hennes døtre, dvs. på morssiden så lenge avlsdronningen kan legge befruktete egg, og på farssiden eller dronesiden så lenge datterdronningene kan produsere droner. Imidlertid er det mulig ved tilbakekryssning og seleksjon å beholde egenskapene til en linje i en viss grad, men dette blir en balansegang mellom innavl og utavl.

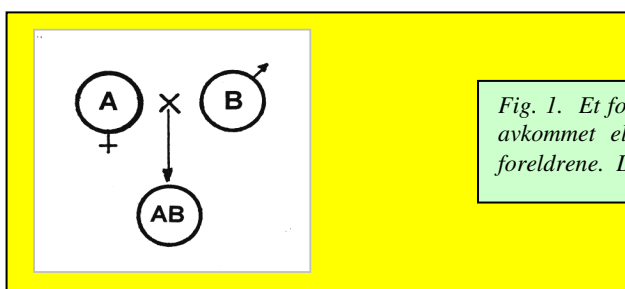


Fig. 1. Et foreldrepar hvor moren har arven A, og faren arven B, vil avkommet eller barnet ha en arv som er halvparten fra hver av foreldrene. Dette er likt hos alle individer på jorden, også hos biene..

Fordi arven avtar med det halve for hver generasjon, vil arven til en avlsdronning som ensidig brukes på morssiden, forsvinne mer og mer i bakgrunnen. Etter tre generasjoner er den bare 12½% av sin opprinnelige verdi (fig. 2), og man er praktisk talt tilbake til utgangspunktet, og kanskje enda verre; man har fått en populasjon av kryssningsbier som er verre enn dem man startet med. De fleste som anskaffer seg en dronning med god arv, anvender den på denne måten. Ved å bruke den slik, utnyttes arven dårlig.

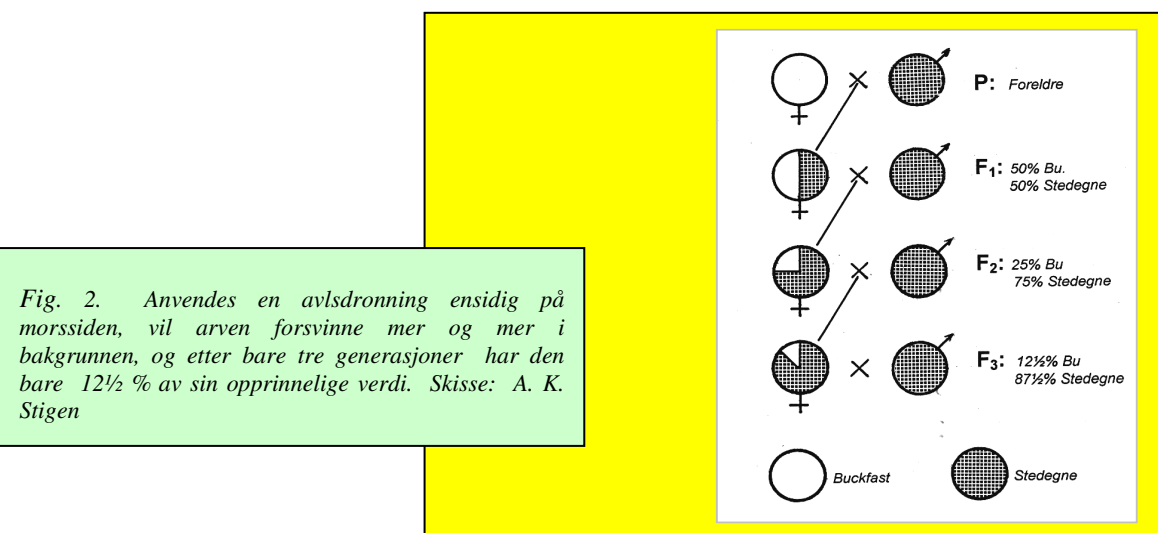
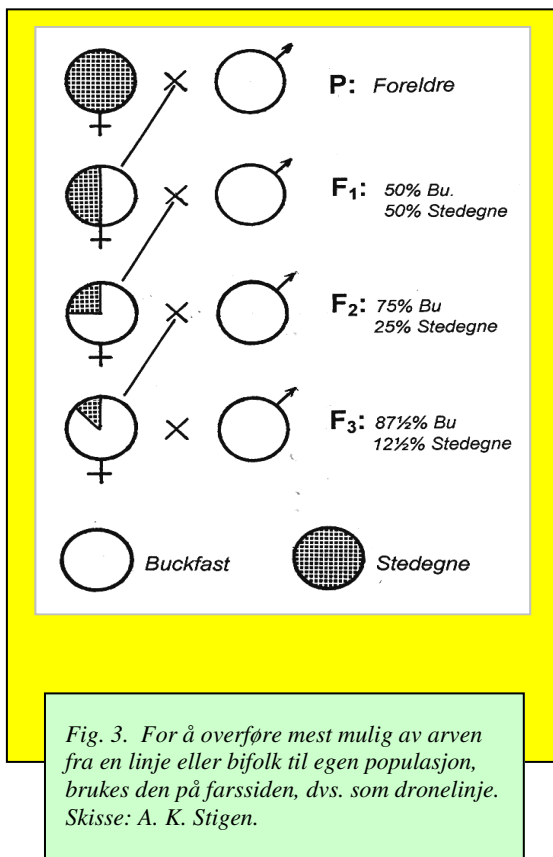


Fig. 2. Anvendes en avlsdronning ensidig på morssiden, vil arven forsvinne mer og mer i bakgrunnen, og etter bare tre generasjoner har den bare 12½ % av sin opprinnelige verdi. Skisse: A. K. Stigen

For å overføre mest mulig av arven til egen populasjon, bruker vi en avlsdronning eller god arv, alltid på farssiden, dvs. vi omgjør avlsdronningen til en dronelinje. Dette er enkelt, idet døtrene til en avlsdronning vil produsere droner som har 100% arv fra avlsdronningen. Alle dronninger som parer seg med disse dronene, vil gi et avkom som har 50% arv fra avlsdronningen i første generasjon, 75% i andre og 87½ % arv i tredje generasjon (fig. 3). – Det er dette som er det fine ved avlsarbeid på bier,

vi kan ha 100% arv (i dronene) fra en avlsdronning som befinner seg på et helt annet sted. – Det vi oppnår på denne måten er det omvendte av når vi anvender en avlsdronning på morssiden.

Selvfølgelig anvender vi ikke samme dronelinje flere generasjoner etter hverandre, da ville vi få innavl. Alt i andre generasjon har vi innavl, men en slik paring er ikke uvanlig innen buckfastavl. Den er ufarlig så lenge vi vet hva vi gjør, og vet hva vi kan vente oss.



Vi ser altså at det er det bifolket vi velger ut til dronelinje, som har alt å si hvor god den populasjonen skal bli som vi bygger opp. Det bifolket vi velger ut til dronelinje skal ha gode egenskaper vi ikke har eller har lite av ellers, og som vi vil overføre til egen populasjon. Det er viktig at denne arven er stabil. For å få gode avlsdyr er det viktig at vi med jevne mellomrom får avlsmateriale fra avlssentra som har store populasjoner å gjøre utvalg i, og overfører nye egenskaper fra andre populasjoner til buckfastbiene.

I det dronelinjen har så stor innflytelse på den arv og de egenskaper vår populasjon vil få, må vi aldri la oss friste til å anvende som dronelinje, et tilfeldig godt bifolk, vi ikke kjenner arven til og hvor den stammer fra. En dronning i et slikt bifolk kan ha paret seg med droner som stammer fra bifolk med egenskaper vi ikke ønsker. Den dårlige arven kommer kanskje ikke til uttrykk ved første kryssning, men vær sikker, hvis den er der, vil den før eller senere komme frem. Krysses to forskjellige biraser, vil man vanligvis få heterosiseffekt i kryssningen, som vil gi bifolk med utmerkede egenskaper. Selv om arven er kjent, og kryssningen har utmerkede egenskaper, kan bifolk

med heterosis ikke brukes som dronelinje. Anvendes slike dronninger som er nevnt her, som dronelinje, kan alle dronningene som er paret med disse dronene være verdiløse i et videre avlsarbeid. Det er lett å tenke seg at flere års intensivt avlsarbeid lett kan ødelegges ved å anvende en slik dronning som dronelinje.

Har man en god dronning med ukjent opprinnelse, eller med heterosiseffekt, kan den forsøkes brukt på morssiden. Ved seleksjon kan man da «sile» fra dronninger som gir et avkom som har dårlige, eller ustabile egenskaper, og innavle til egenskapene man ønsker er rimelig stabile. En slik avl kan man gjøre uten at det har noen innflytelse på den øvrige populasjonen man arbeider med.

### Stamtavler for bier

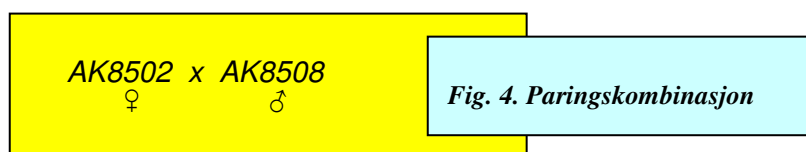
En stamtavle for bier kan ikke skrives på samme måte som stamtavler for andre husdyr. Hos bier kan man nemlig ikke pare individ med individ på samme måte som innen all annen avl. Dette på grunn av biens kjønnsdifferensiering. Dronene utvikler seg jo fra ubefruktede egg, og har ikke samme arv som sine søstre, arbeiderne. Dronene har arv bare fra moren, mens arbeiderne også har arv fra de dronene moren har paret seg med. – I avlssammenheng kan dronningen hos biene betraktes som tvekjønnet, dvs. som mor eller far etter som den anvendes på mors- eller farssiden i en sammenparing. Hos biene er det individets avkom som må vurderes og som må legges til grunn for videre avl. Paringen må da foregå på en måte mellom avkom fra to dronninger, idet vi parer døtre fra en dronning med droner som er produserte fra døtre til en annen dronning. På grunn av disse forholdene får stamtavlen for bier en noe fremmedartet utforming, og viser ikke en far og en mor og deres avkom, men en mor og hennes datters paring.

For at dette skal bli mer forståelig, har jeg uttrykt dette i en setning som lyder:

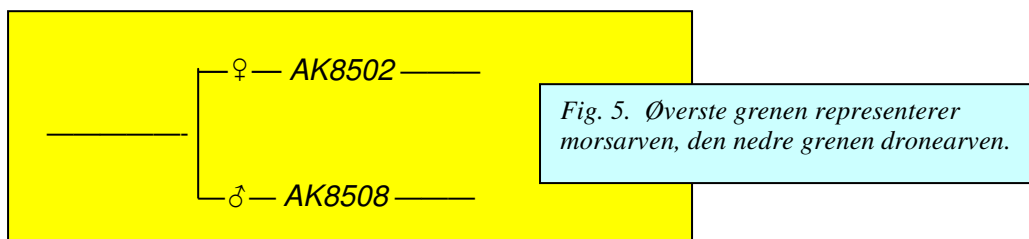
**For paring av bier parer man døtre fra en avlsdronning med droner som er produserte av døtre til en annen avlsdronning.**

Det denne setningen sier er grunnleggende for buckfastavlen, og den gir alle opplysninger som er nødvendige for å sette opp stamtavle for bier.

Den første dronningen som nevnes i setningen er avlsdronning på morsiden, den andre er avlsdronning på dronesiden (farssiden), altså dronelinjen. Det er disse to dronningene som føres opp på stamtavlen som utgangspunkt for en sammenparing eller kombinasjon (fig. 4). Har vi derfor to dronninger vi vil pare sammen avkom fra, kan dette skrives slik:



AK8502 er avlsdronning på morsiden, og AK8508 er avlsdronning på dronesiden (dronelinje). Dette kan vi også sette opp i en billedlig stamtavle, hvor den øvre grenen representerer morsiden, og den nedre dronesiden:



Dette leses slik:

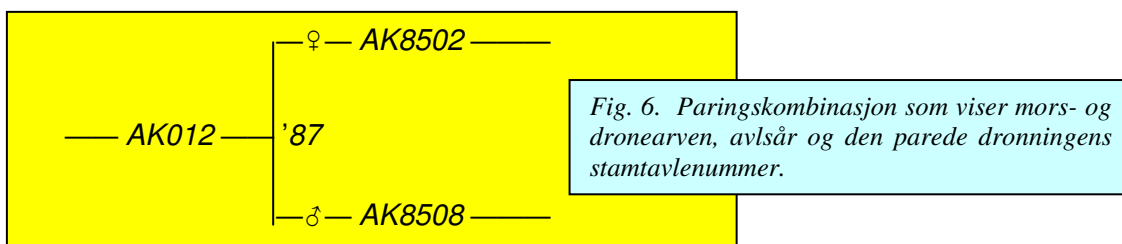
Døtre fra AK8502 pares med droner som er produserte av døtre fra AK8508. En slik sammenparing kaller vi en *linjeparung*, fordi begge dronningene har stamtavle som viser hvor slektskap og arv stammer fra. Dronninger som er paret slik sier vi er *linjeparet*.

Det man særlig skal merke seg er at døtrene fra AK8502 ikke blir paret med droner som finnes i bifolket der AK8508 er dronning (dronelinjen), men med droner som er produserte av døtrene fra AK8508 som er i dronebifolkene.

Døtrene fra AK8502 som er paret slik vil videreføre en teoretisk arv til sine arbeidere (hunnindivider), som er 50% fra AK8502 og 50% fra AK8508, halvparten fra hver (teoretisk).

Når dronningen er paret innføres de i hvert sitt bifolk med hvert sitt nummer. Innføres en av dronningene til bifolk nr.12, får dronningen nummer AK012, om dronningen er avlet i min bigård. Det er bestemt av BUCKFAST-klubben at her i Norge skal nummeret bestå av to bokstaver (dronningavlerens initialer) og tre tall.

Den komplette stamtavlen for denne sammenparingen vil da se slik ut, når dronningavlerens initialer og dronningens avlsår påføres:



Stamtavlen til en slik sammenparing eller kombinasjon, kan også skrives:

AK012 = '87 – AK8502 x AK8508 : etc.

Ved hver paring deltar foreldrene teoretisk med 50% av arven. For hver generasjon bakover avtar denne arven med det halve. I andre generasjon bakover er arven derfor bare 25% i hvert ledd, og i tredje generasjon 12½%.

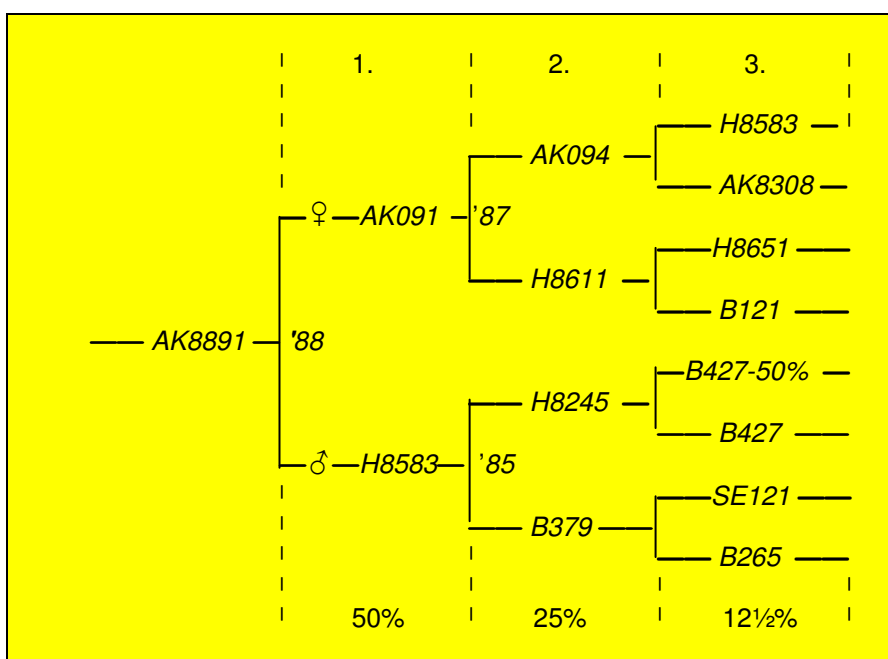


Fig. 7. Fra en slik stamtavle kan den teoretiske arven beregnes.

I stamtavlen som er vist på fig. 7, er den teoretiske arven som AK8891 har, slik:

H8583 =	50+12½ =	62½%
H8611 =		25 %
AK8308=		12½%
		<hr/>
		100 %

På stamtavleskjemaet føres dette opp under ”Teoretisk innhold av tidligere linjer”.

Ser vi på stamtavlen og følger kombinasjonene bakover, ser vi at stamtavlen viser hvilke bifolk eller linjer

arven stammer fra, og det er lett å finne ut i hvilken grad. Dette er enkelt, men tilstrekkelig. Selv om dette i aller høyeste grad er teoretisk, har det vist seg at det fungerer i praksis.

På stamtavlen til AK8891 ser vi at H8583 finnes i første generasjon bakover på dronesiden, og i ett ledd i tredje generasjon på morssiden. Dette kan vi skrive: **1 + 3, H8583**. På denne måten kan vi vise hvor nær i slekt foreldrene er. Dette fører vi opp under ”Slektskapsavl” på stamtavleskjemaet. Dette er en ganske nær slektskapsavl, og grenser til innavl. Den er imidlertid ikke uvanlig i avl på buckfastbier. På grunn av at Broder Adam stadig lanserer nye linjer som stammer fra andre populasjoner, synes det som om buckfastbiene har mange alternative gener og tåler en hardere innavl enn de fleste andre populasjoner.

