

# 日本育種學會々報

第壹卷第壹號

原 著

## 111の MENDEL 性質に就て

農學博士 外山 龜太郎

二十世紀になりて mendelism の新發見以來遺傳學の研究大に進歩し在來不明なりし哲理的の解釋も實地的に完全解釋するを得て學術上にも亦た實地上にも大進歩を爲すに至れり從て斯學の研究は先進諸國に於て非常に盛となり genetics とか Eugenics とか謂ふ語は一種の流行語となるに至れり然れども斯學の研究は哲理的の學問と異りて相當なる設備と年月とを要するを以て一般讀書界の人の考ふるが如く容易に研究することも出來ず又比較的に多數の年月を要し思ふ程の多數の事實を容易に集むるを得ざるば甚だ遺憾の次第である、

一一の性質に就て

今日迄研究せられたるものは哺乳動物を始とし鳥類爬虫類昆蟲類又植物にありては種々なる顯花植物なれども材料を得るとの困難なるが爲め動物に於ては比較的其研究少なく特に魚類等に至りては今日迄學界に公けにせられたる文書甚だ少なし、著者は1908年以來淡水魚類特に金魚、鯉、鮒等の性質遺傳に關する研究に従事したる中淡水中に産する「めだか」*Oryzias latipes* (Temm. et Schl.) の普通飼養せらるゝものを見るに普通三種の異なるものあるを見たり、(一)は普通の田に産すると同じ暗色を爲したるものにして(二)は橙赤色を呈し俗にひめだかと稱するもの(三)は其體皮に色素を缺きたる種類にして下層にある血色を少しく透見するが爲めに白色に少しく肉色を帯びたるものなり、俗に白めだかと稱す此三種は普通東京養魚家の一般に飼育する所のものなり、

第一種即ち普通暗色を爲したるものは余輩の飼育したる所によれば其兩親が純粹のものなれば全部暗色の子孫を生じ異りたる子孫を生ずるとなし故に純粹固定種と稱するを得べし

第二赤色種も亦た第一種と同じく純粹のものを交尾せしむるときは其子は全部赤色にして暗色のものを生ずるとなし稀に白色のものを混生するとあれどもこは其親性が純粹ならざるものなり、

第三の白色種は余輩が今日迄認めたる所にては全部雌のみにして雄を發見すると能はず秋山吉五郎氏飼育の種類100頭を任意に取り之れを切片となして其生殖器を檢查したるに全部卵巢のみにして辜丸を有するもの一頭もなし又秋山氏の談によるも白めだかは此の種類のみを別にして飼育するときには假令産卵するも孵化したることなしと是れによりて見るときは白色めだかは全部雌のみなるやも知る可らず即ち一種の sex-limited inheritance を爲すものにして Doncastar 又 Morgan 氏等の例と同じものなるやも知る可ら

す然るに近年石原博士の研究せられたる結果によれば福岡産の白めだかは雌雄を普通産すると謂ふ余輩未だ兩者を比較研究したることなきを以て何とも申すことを得ず、

1. 黒めだかと赤めだかとの交雑の結果

1909年の春期黒めだかの雌と赤めだかの雄とを交尾せしめ産卵せしめたるに100匹のF<sub>1</sub>仔魚を得たり此仔魚は何れも雌親と同じく暗色を爲し一匹も赤色又は他色を呈したるものなし又之れと反對に赤めだかの雌に黒めだかの雄を交雑せしめて得たる261頭のF<sub>1</sub>仔魚も全部普通めだかと同色にして赤色又は他色を帯びたるものを産することなし、故に赤色と暗色めだかとの交雑F<sub>1</sub>は全部普通暗色性を發現するものと稱して差支なかる可し即ち普通暗色性が dominant にして赤色性が recessive なるを疑なし

F<sub>2</sub>

翌年(1910)春期に至り充分生長したるF<sub>1</sub>魚を取り雌雄二頭宛別々に飼育して産卵せしめ其仔魚の生長したるものを検するにF<sub>1</sub>と異り小數の赤色魚を生ぜり不幸にして多數の仔魚を得ざりしも實際得たる數は下の如し

普通暗色魚	18	計
赤色魚	3	21

Mendelism の理論によれば暗色魚15頭赤色魚3頭を生ずべき割合にして少しく此場合とは割合を異にするれどもこは個體の小數なる爲めに起りたる現象なる可し

逆交雑 (Back-cross)

一二の性質に就て

又F<sub>1</sub>の普通暗色魚の雌と純粹の赤色魚とを交雑せしめ之れより生れたる仔魚を検するにF<sub>2</sub>と同じく暗色並に赤色の二種を生ずるも其二種の割合は前者と異り略ぼ1:1の比に相當せり、

1. ♀F<sub>1</sub>暗色魚 × ♂純赤色魚 學理的希望數

仔魚	暗色魚	187	197.5	九半匹不足
	赤色	208	197.5	十四半多數
	合計	395	395	

2. ♀F<sub>1</sub>暗色魚 (♀暗色魚 × ♂赤色魚より生じたるもの) × ♂純赤色魚

希望數

仔魚	暗色	25	28.5	三匹半不足
	赤色	32	28.5	三匹半多數
	合計	57		

Extracted recessive forms.

Back-cross より發生したる赤色魚を取り互に交尾せしめて其産仔を検するに全部赤色のものを生じて他魚を生ずるとなし、1910年の春に121頭の仔魚を得たるが全部赤色なりし、

以上の事實によりて見るときは暗色性は赤色性に對して優性にして Mendel's law に從て遺傳するものなることを明言するを得可し

## II. 白色魚と赤色魚との關係

今普通存在する所の白めたかの雌を取り之れを赤色めだかの雄と交尾せしめて其仔魚を検するに下に記したるか如き二種の仔魚を得たり、

赤色魚 118 頭

白 〃 121 〃

合計 239

即ち二種の魚を殆んど1:1の比に發生したるによりて考ふれば試験に用ひたりし赤色魚は白色魚と赤色性との Heterozygous の魚なりしことを想像するを得可し故に此場合は一種の Back-cross なりと稱するを得可く之れによりて次の如き推論を爲すことを得可し

赤色性は白色性に對し優性にして前二性と同じく Mendel. の法則に従ふて遺傳すると明なりと

## III. 白色性と暗色性との關係(圖版)

F<sub>1</sub>

白色性めだかと暗色性のもとを取り 1909 年の春期之を交尾せしめたるに F<sub>1</sub> 魚は下記の如く全部暗色にして普通野生のもの、と其外觀は全く同一なり

F<sub>1</sub> = 暗色魚 68 頭(圖版 F<sub>1</sub> F<sub>2</sub> 圖)

F<sub>2</sub> は 1909 年夏期に仔魚を得たるも生長甚だ不良にして漸く十九頭の仔魚を得たるに止まる内 16 頭は暗色にして三頭は赤色を爲せり然れども魚體小にして赤色を爲したるものは純赤色なるや又白色なるや明な

らず依て翌年迄之を飼育せしに赤色を爲したるものは皆な死去したるを以て其何れの種類なるやを知ると能はず暗色魚は充分に生長したるを以て之を飼養し1910年春期に交尾産卵せしめたるに下の如く四種の仔魚を得たり

1. 普通暗色魚	60	=	56.25
2. 赤色魚	20	=	187.5
3. 青色魚	15	=	187.5
4. 白色魚	5	=	6.25
	100		

總數100頭中上記の如き割合によりて發生したるによりて考れば Mendel 氏の dihybrid の割合に能く相當するを見る可し若し Mendel 氏の dihybrid にて100頭なれば普通暗色魚は56頭、赤色青色は共に18頭、白色魚は9頭にして實際得たる數と比して大差なきを見る可し又面白きは此暗色と白色魚との F<sup>1</sup> 暗色魚を純白色魚と交尾せしめ其結果を見るに Mendel の方則に期待するが如く四種の魚類を殆んど1:1:1:1の割合にて生ぜり

親	♀純白色魚 × ♂(♀白 × ♂普通暗色魚) F <sub>1</sub>		
仔魚	普通暗色魚	41	頭
	赤色魚	35	頭
	青色魚	46	頭
	白色魚	40	頭

こは千九百十年春期に交尾せしめたるものなり、

以上の現象によりて考ふるときは此現象は疑ひもなく、Mendel 氏の dihybrid 系に屬す可きものにして此場合にありては暗色性は Chromogen 及び determiner の二種より成るものとし暗色は C なる Chromogen と B なる determiner との集合より成り白性は此二性の缺如したるもの即ち c 及び b より成りたるものとするときは普通の dihybrid の式によりて明に説明するを得可し、

之を石原博士の研究せられたるものに比するに其結果殆んど同一にして、めだかの色なるものは普通の Mendel 性なること明なりと云ふ可し

而して今日養魚家に存在する所の各種のメダカなるものは如何にして生じたるものなるや明なる記載もなく又研究もなきを以て今之れを正確に知ると能はざれども以上の事實によりて考ふるときは略ぼ發生の順序を想像するを得可し、

白メダカなるものを遺傳性質によりて考ふるに之れ一種の遺傳性不在 (absence of unit character) の一例に相當す其 albino 的のものなるや否やは未だ研究せざるを以て不明なれども兎に角一種の absence character なるを疑ひなし、余輩の十數年來の實驗によれば生物は如何なるものにも數々 absence of unit character の現象を生ずるものにして蠶などに就ては甚だ數々認めたる事實なり、然ればメダカにても此等の生物と同じく突然 absence の現象を呈し最初白メダカを生じたるものなる可く此白メダカが一度び生じたるときは他の暗色を爲したる普通のものと同交尾して赤色種を生じたるものなる可し青色種も同時に生じたるものならんも之は其色普通種と著しく異らざるが爲めに飼養家の注意をひくとなく遂に今日まで閑却せ

られたるものなるべし、

メダカの研究の他に尙ほ牽牛花に就て研究したるものあれば共に其一般を記載す可し、(第二圖板參照)  
 牽牛花には人の能く知るが如く丸き漏斗狀を爲して開花し普通の三尖葉を爲するものあり之は人々が並性と稱するものにして古來より能く知られたる所のものにして第二圖板 P 二圖に示したるが如き者なり普通の牽牛花は總て之に屬す此他に切咲牽牛花と稱するものあり之は並性のものと異り花瓣は五瓣に分裂して之れを互に合するときは丁度普通の漏斗狀になるものなり其葉も亦た普通のものと異り第二圖板 P I 圖に示すが如く五裂又は七裂に分裂するを常とす今此二種の種類を取り 1912 年以來自花受精せしめて栽培するに常に同一の性質を發現して他性を生ずることなし因りて 1913 年に此兩種を取りて互に交雜せしめ 1914 年始めて  $F_1$  植物  $F_1$  本を栽培したるに其性質は純粹の並性とも又切咲性とも異なる中間性のものを得たり木の工合は全く並性なれども葉の形は第二圖板  $F_1$  一圖及二圖に示したるが如く或るものは普通の三尖葉なれども多くは第二圖に示したる如く普通三尖葉の兩側に陥入部を生じ不完全なる切咲葉の如き外觀を呈せり

而して其花形は全部丸咲にして一箇の切咲も生せず之によりて見るときは丸咲性は切咲性に對して完全なる dominant と稱するを得可きも並葉性は切咲葉性に對しては不完全 dominant と稱するを得可し、

今此の如き  $F_1$  植物の花を自花受精せしめ又、原種と Back-cross せしめて得たる種子を取り之れを翌年栽培したるに  $F_1$  と異り三種の異りたる植物を發生したり一は普通の丸咲並性種にして一は  $F_1$  性に類したるもの一は純粹の切咲性と同一外觀を呈したるものなり、今其數を記せば下の如し、



theoretical expectation 不足

1. 丸咲普通葉及丸咲 F <sub>1</sub> 葉	39	44 $\frac{1}{2}$	- 5.25
	20		
2. 切咲五裂葉	59	14 $\frac{3}{4}$	+ 5.25

即ち Mendelian principles の要求するが如く丸咲性<sup>3</sup>切咲性<sup>1</sup>の割合に近く分離發生したるを見る次に Back-cross を爲したるに丸咲性と cross したるものは全部丸咲性にして切咲は一本も生せず又切咲性と交雜したるものは殆んど其半数は切咲性のものなり、

以上の事實によりて見るときは丸咲性又は切咲性なるものは一種の unit character として Mendel の法則に従て遺傳するものなるに明なり只茲に一つ注意す可き事は此の場合にありて葉性と花性とは同一の遺傳質によりて支配せらるゝことは是なり從來學者の研究によれば二つの異りたる性質が同一の遺傳質によりて支配されることは明ならざりしが以上の事實によりて極めて明瞭となりたり若し葉性と花性とが別の gens によりて支配せられたるならば此場合 F<sub>2</sub> に於て dihybrid の現象を呈す可きに全く monohybrid の現象を呈するを見れば花性、葉性は同一 gen に支配せられてあるとは明なる可し故に今後遺傳の研究をなすものは此事情に多少注意を要すると思ふ古來共同變異など言つた現象の中にはかういふ場合があるかも知れぬ、

圖版第一、說明

P || 親

性

1. 普通暗色めだか

2. 白めだか

F<sub>1</sub> || 雜種一代子孫

1. F<sub>1</sub>魚

F<sub>2</sub> || 雜種二代目

1. 暗色魚

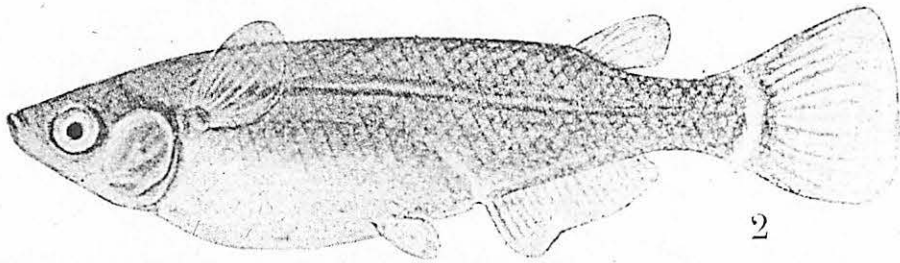
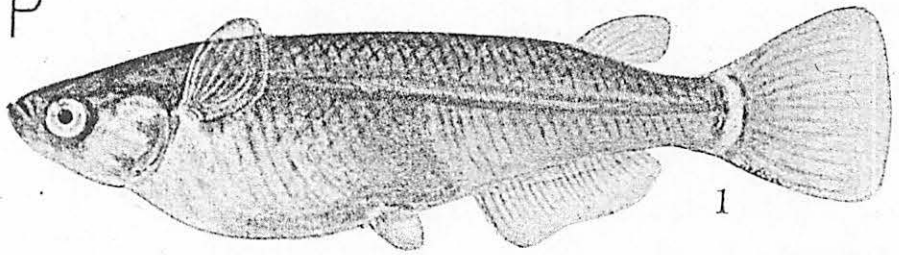
2. 青色魚

3. 赤色魚

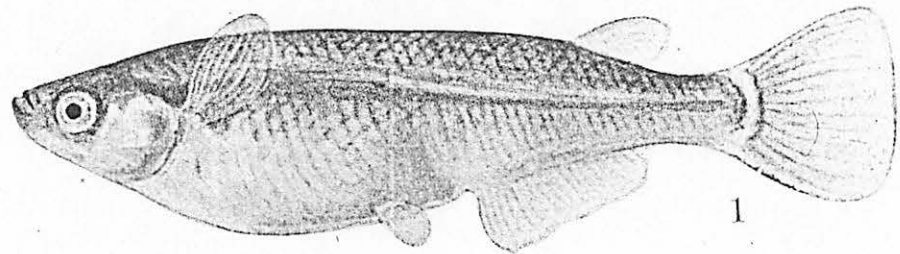
4. 白色魚

版 圖 一 第

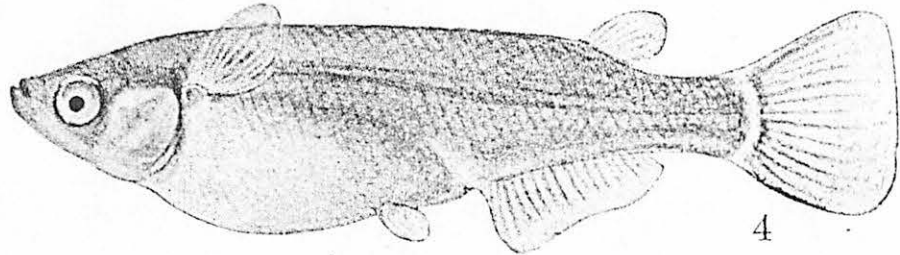
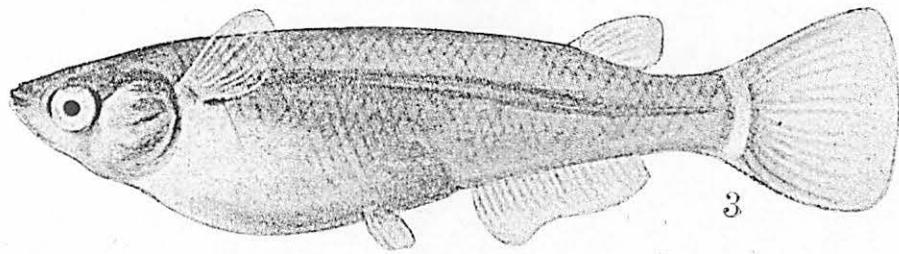
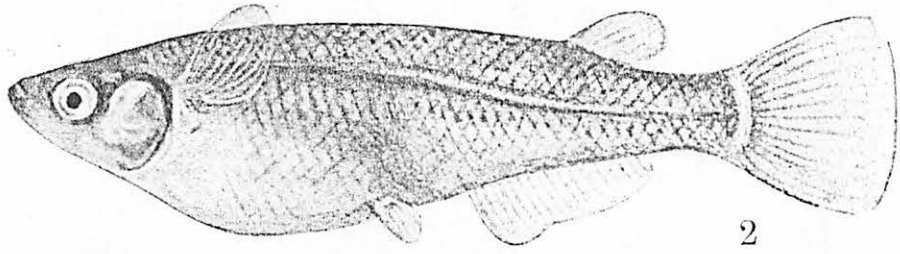
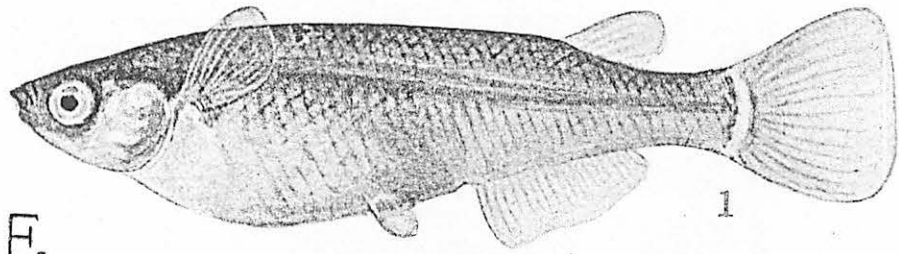
P



F<sub>1</sub>



F<sub>2</sub>



圖版第二、說明

P 親種

1. 切咲牽牛花

2. 並性丸咲

F<sub>1</sub>

一、並性丸咲

二、丸咲半切咲葉

F<sub>2</sub>

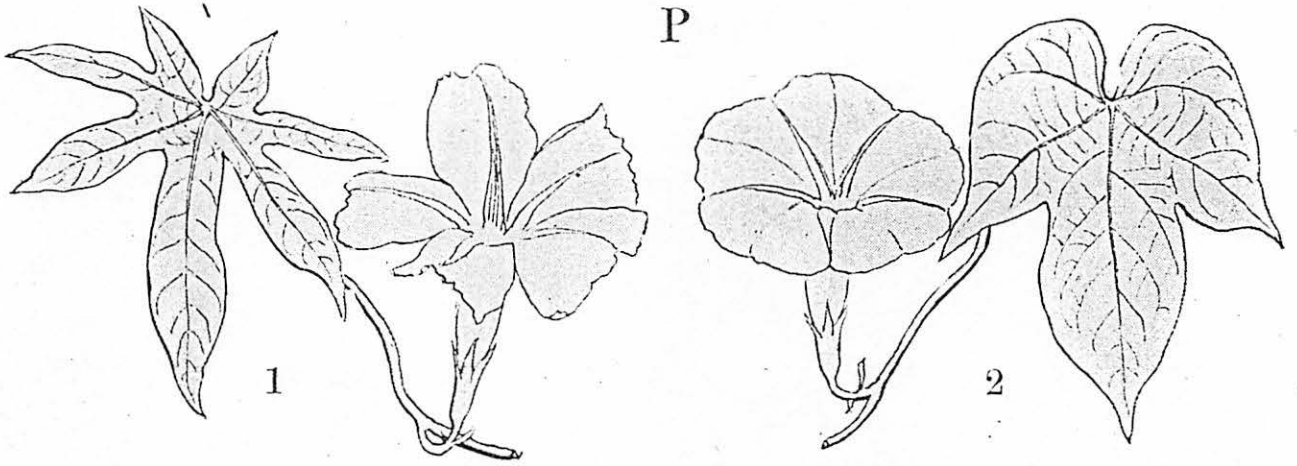
1. 丸咲半切咲葉

2. 切咲種

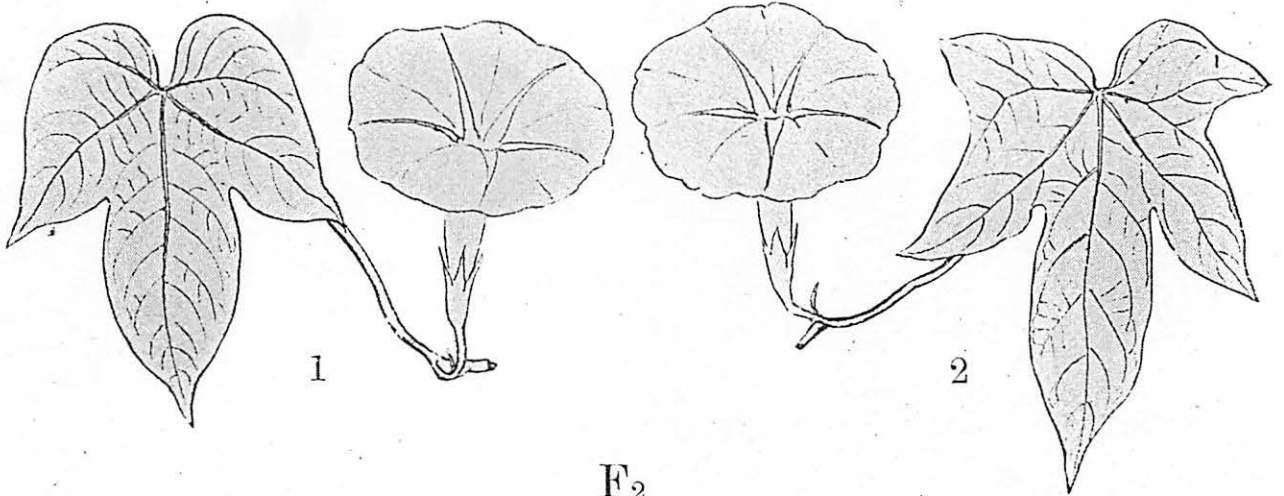
3. 並性丸咲種

第 二 圖 版

P



F<sub>1</sub>



F<sub>2</sub>

