

## 麴麴につく赤黴菌特に其有性生殖に関する DODGE 其他諸氏の研究

深野, 弘  
九州帝國大学農學部植物病理學教室

<https://doi.org/10.15017/20805>

---

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 4 (2), pp.163-168, 1930-10. 九州帝國大學農學部  
バージョン：  
権利関係：

雜 錄

麩麩につく赤黴菌特に其有性生殖に關する DODGE 其他諸氏の研究

深 野 弘

數年來 DODGE 氏等は麩麩につく赤黴菌 (red bread mold fungi) の子囊時代を研究し、特に其 sexuality に關して數回に亘り結果を發表した。菌類學上新しい方面の研究として注目し得ると思ふので次に其要旨を摘録する。

I. 麩麩につく赤黴菌の子囊時代

麩麩につく赤黴菌は歐米にて古くから知られてゐる菌で 1843 年 LÉVEILLÉ 氏は之に *Oidium aurantiacum* と命名し、同年 MONTAGNE 氏は *Penicillium sitophilum* と記し、後 SACCARDO 氏は之を *Monilia sitophila* と訂正した。其後多くの學者に依て研究されたが子囊時代に就ては永く報告せられず、1927 年 SHEAR 及 DODGE 兩氏始めて之を報じて本菌の子囊時代が *Sclerotinia* 其他既に記録されたる何れの屬にも該當せず、未發表の新屬 *Neurospora* に屬することを發表した。而して兩氏が *Neurospora* 屬の特徴として擧げた所は次の通りである。(1)

*Neurospora* 屬の特徴

子囊殻は群生又は散生、表面は平滑又は粗毛あり、擬革質又は擬炭質、頂口は乳頭狀又は短嘴狀。子囊内には初め平行して隔膜ある菌絲(側絲?)あるも胞子の形成さるるに及べば消失する。胞子は初め透明乃至黄褐色成熟すれば黑色又は帶綠黑色、子囊内に縦に連續して並ぶ。

子囊殻は表生、寒天培養基にては埋生。

SHEAR 及 DODGE 兩氏は又從來一種 (*Monilia sitophila*) と考へられてゐた麩麩赤黴菌を各地より集めて培養し、子囊殻、子囊胞子、分生子に就き比較研究した結果此等是一種ではなく少くも次の四種に類別されることを發見した。(1)

1. *Neurospora sitophila*

子囊殻は褐色乃至黑色、頂口は乳頭狀、直徑 200—300 $\mu$ 。子囊は八個の胞子を有し大さ

140—160×12—14 $\mu$ 。子嚢胞子は 20—26×10—15 $\mu$  多くは 23—25×13—15 $\mu$ 。分生子は直徑 10—12 $\mu$ 。分生子群は淡鮭肉色乃至橙色。

### 2. *Neurospora crassa*

子嚢殻は黒褐色、頂口は圓錐形に隆起、直徑 400—600 $\mu$ 。子嚢は 150—175×18—20 $\mu$ 。子嚢胞子は 25—32×11—16 $\mu$  多くは 27—30×14—15 $\mu$ 。分生子は直徑 6—8 $\mu$ 。分生子群は黄乃至淡橙色。

### 3. *Neurospora tetrasperma*

子嚢殻は成熟すれば暗褐乃至黒色、頂口は乳頭狀、直徑 250—300 $\mu$ 。子嚢は四個の胞子を有す。子嚢胞子は 29—35×14—16 $\mu$  多くは 30—31×15 $\mu$ 。分生子は直徑 8—11 $\mu$ 。分生子群は殆んど透明乃至淡鮭肉色。

### 4. *Neurospora erythraea*

子嚢殻は成熟すれば暗褐色、頂口は乳頭狀、直徑 400—600 $\mu$ 。子嚢は四個の胞子を有し長さ 250 $\mu$ 。子嚢胞子は 28—38×15—18 $\mu$  多くは 34—36×15—16 $\mu$ 。分生子は直徑 7—11 $\mu$ 。分生子群は橙色。

以上の如く麴黴につく赤黴菌は分生子時代は *Monilia* 子嚢時代は *Neurospora* に屬するものであり少くも四種に分たれる。尙本菌は麴黴の外甘蔗の搾粕, silage. 種々の果實, 樹幹, 焼けた木株等にも寄生するこゝが報告されてゐる。(1)

## II. *Neurospora* sp. の有性生殖

SHEAR 及 DODGE 兩氏は *N. sitophila*, *N. crassa*, *N. tetrasperma* の三種に就き子嚢胞子の單個培養を行つたが、前の二菌は單個培養では分生子を生ずるのみで決して子嚢殻を形成するこゝがなく、異なる子嚢胞子よりの二系統を交配培養すれば始めて子嚢殻を形成する。然るに *N. tetrasperma* は子嚢胞子單個培養にて分生子子嚢殻を形成するのを觀察した。但し *N. tetrasperma* にも稀に子嚢胞子單個培養にては子嚢殻を形成せぬものがあつた。之によれば *N. sitophila* と *N. crasse* とは heterothallism の菌であり、*N. tetrasperma* は homothallism の菌である。只後者にも稀に單性の子嚢胞子が形成せられる。(1) (8)

*N. erythraea* につきては兩氏は多分 homothallism であらうと述べてゐる。

## III. *N. tetrasperma* の單性系

*N. tetrasperma* の子嚢胞子は普通兩性であるが稀に單性子嚢胞子の現れるのは次の如き場合である。本菌は子嚢内に普通四個の胞子を生じこの胞子は性を異にする二つの核を有し長さ 30—32 $\mu$  である。然るに稀には子嚢内に五乃至六個、或は又三乃至一個の胞子を生ずることがある。五個の胞子を生ずる場合には其中三個は二核を有して普通大であるが二個は單核で長さ 20—25 $\mu$  である。又三個以下の胞子を生ずる場合は胞子の或者は三個以上の核を有し長さ 60—65 $\mu$  である。斯くて二個以上の核を有して普通大以上の胞子は兩性であり、一核を有する小形胞子は單性である。(4)

*N. tetrasperma* の性の異なる單性系同志を交配培養すれば子嚢殻を形成し其子嚢は兩性胞子四個を有する。従つて本菌は兩性子嚢胞子を生ずるのが本來の性質であるを考へられる。(6)

*N. tetrasperma* の單性系は子嚢胞子より現れる外、亦分生子よりも現れる。DODGE 氏は兩性菌糸上の分生子を發芽せしめて其 29% は單性菌糸を發芽するのを認めた。氏は此現象を次の様に説明してゐる。*N. tetrasperma* の菌糸細胞は性の異なる二核を含みこれに二核の分生子を生ずるのが普通であるが菌糸内の核は時々偶然に不規則な分裂をしてその結果一核を有する細胞を生じこれに一核單性の分生子を生ずるものである。實際細胞學的に觀察すれば本菌は菌糸、分生子共に一核のものが認められる。(6)

#### IV. *N. sitophila* と *N. tetrasperma* とを交配培養せる結果

*N. sitophila* と *N. tetrasperma* との單性系同志を交配培養すれば子嚢殻を形成する。この子嚢殻は大體 *N. sitophila* の特徴を有する。即ち初め子嚢内には八個の胞子を分化する。但し八個共に成熟するところは稀で一般に大き熟期の不揃な六乃至七個の胞子を成熟する。而して  $f_1$  即ち雜種子嚢胞子の發芽して生ずる菌糸同志を交配培養すれば生ずる子嚢殻は子嚢胞子の數及大きさ、分生子の形態皆一般に *N. sitophila* の特徴に一致する。 $f_2$  菌糸間に生ずる子嚢殻も、 $f_3$  菌糸間に生ずる子嚢殻も形態的に *sitophila* 型である。(3)

*N. tetrasperma* の單性系に *N. sitophila*  $\times$  *N. tetrasperma* の  $f_1$  を back cross すれば生ずる子嚢は胞子の數、大きさ種々不揃で其中小形のもの（長さ 27 $\mu$  以下）は多く單性、大形のは多く兩性である。第一回 back cross によつて生ぜる子嚢胞子よりの菌糸を *N. tetrasperma* に再び back cross すれば生ずる子嚢は多く四個以上の胞子を有するが中には

正しく四胞子で形態的に全く *tetrasperma* 型のものが現はれる。(3)

上の如く *N. sitophila* と *N. tetrasperma* との雜種は其單性系を繰返し數代交配することによつて *sitophila* 型を現はし、back cross によつて *tetrasperma* 型を回復するのであるが、之は此等の菌が雜種に於てメンデル法則に従ふことを示すものと考へられる。(3)

## V. *Neurospora* sp. の子囊内に於ける核分裂並に形質の分離

*Neurospora* sp. には遺傳形質を有する二核は子囊内にて癒合し少時休止して後三回分裂して八個となり、heterothallism の種では各核が一個の胞子を作り、homothallism の種では二個の核が共同して一個の胞子を作る。而して遺傳形質は三回の分裂の何れかに於て分離する。

### 1. *N. sitophila* の核分裂及形質分離

本菌の第一回分裂の紡錘絲は縦に生じ、分れたる娘核は上下に位置する。第二回分裂の紡錘絲も亦縦に現はれ、第三回分裂の紡錘絲は横に現はれる(4)。斯くて八個の核を生じ其各々を中心として八個の胞子が出來、子囊内にて縦に並ぶ。

三回の核分裂中形質分離が何時起るかに就て WILCOX 氏は第二回分裂の際に起ることを述べてゐる。同氏は六個の子囊から胞子を子囊内配列の順に取り出して培養し、此等を交配して子囊殻の成否により何れの性に屬するかを判断したが、子囊胞子八個の中四個は一方の性(A)に屬し、他の四個はこれに対する性(B)に屬し、子囊内にて次の四通りに配列することを知つた。即ち A A B B A A B B. A A B B B B A A. B B A A B B A A. B B A A A A B B で同性の胞子は二個連続して配列し性形質の分離が第二回分裂の際に起つたことを示してゐる。若し第一回分裂の際分離すれば中央より分れて上下に四個宛同性の胞子が連続し、又第三回分裂の際に分裂すれば A, B 各性の胞子は一個宛交互に配列する理である(4)。然るに其後 DODGE 氏は形質分離が第二回分裂の際のみならず第一回分裂の際にも起ることを證明した。即ち同氏は子囊胞子單個培養に由來せる二系統を交配して生じた子囊より胞子を配列の順に分離培養して其各々につき性菌絲型を檢した所、八個の胞子の間には性と共に菌絲型にも二種あつて、其子囊内配列の状態は次表の通りであつた。

但し菌絲型は一は氣走菌絲着色して正常な鮮肉色分生子群を生ずる胞子型で、他は氣走菌絲淡色で殆んき全く分生子を生ぜぬ白色型である。

子囊番號	46	56	$\begin{smallmatrix} 56 \\ (2+6) \\ a \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 56 \\ (2+6) \\ b \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 56 \\ (2+7) \\ a \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 56 \\ (4+8) \\ a \end{smallmatrix}$	57 <sup>2</sup>	58	60 <sup>2</sup>	61	62 <sup>2</sup>	63	64	65				
胞(子囊内配子列の順)	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C
1	A+	B-	B-			B+	A+	A+	B+	A+	A-	B+	A-			B-		
2		B-	B-	B-	B+			A+	B+	A+	A-	B+	A-			B-		
3	A-	B+	A-	A-	B-	B+	B+	B+	B+	A+	B-	A+	B-	A-	A-	A-		
4	A-	B+	A-	A-	B-	B+	B+	B+	B+	A+	B-	A+	B-	A-	A-	A-		
5	B+	A-	B-	B-	B-	A+	A+	A+	B+	A+	B+			B-	B+			
6		A-	B-			A+		A+	A+	B+	A+	B+			B-	B+		
7	B-	A+	A-	A-	A-			B+	A+		B+	A+	B+	B+				
8	B-	A+	A-	A-	A-	B+	B+	A+			B+	A+	B+	B+	A+			

但し S は性 (A, B), C は菌絲型 (+ は胞子型, - は白色型)

即ち同性の胞子が二個連続するものと四個連続して中央より分るゝものゝがあり、形質の分離が核分裂の第一、第二回に起り、又性形質の分離と菌絲型形質の分離とは相伴はぬことを知るのである。(8)(9)

### 2. *N. crassa* の形質分離

DODGE 氏が八個の子囊胞子を順々に分離し交配培養した結果による、性の配列は四個宛中央より分れ、第一回核分裂の際に分裂したことを示した。(7)

### 3. *N. tetrasperma* の核分裂及形質分離

本菌の第一回核分裂の紡錘絲は縦に現れる。第二回分裂の紡錘絲は中央に近く互に平行し子囊の長軸に對して斜に現れる。而して分裂した娘核は各々別れて上下に向つて移動する。従つて子囊の一方の端には互に姉妹でない二核(従姉妹の二核)が集る。第三回分裂の紡錘絲は横に現れ娘核は子囊の兩側壁に近づき互に姉妹でない二核が共同して一個の胞子を作る。斯くて二核の胞子四個を生ずる(2)。稀には二核共同せずして一核單獨に胞子を作ることがある。斯る胞子は單性小形である。又時には三個以上の核が共同して胞子を作ることもある。

性形質の分離する時期は不明である。

## VI. *N. sitophila* の白色型菌絲

DODGE 氏が *N. stophila* の子囊胞子單個培養より得たる白色型菌絲はモニリヤ型分生子を形成せぬが、小型分生子を形成する。これは、*Sclerotinia* 屬の小型分生子に相當するもので發芽して白色型菌絲を生ずる。白色型間の交配によつても子囊殻を形成し胞子は皆白色型である。又白色型菌絲と胞子型菌絲との間の交配によつても子囊殻を形成し胞子は白色型と

胞子型をを生ずる。(9)

DODGE 氏は又多数のモニリア型分生子を単個培養して其間に白色型菌糸を生ずるものを發見した。これは突然變異又は體形質の分離によるもので前記の子嚢内核分裂の際の形質分離によつて生じたる白色型に比し極めてよく似たものであると氏は述べてゐる。(9)

## 文 献

1. SHAER, C. L. and DODGE, B. O. (1927) Jour. of Agric. Res. 34: 1019—1042.
2. DODGE, B. O. (1927) Jour. of Agric. Res. 35: 289—305.
3. —. (1928) Jour. of Agric. Res. 36: 1—14.
4. WILCOX, M. S. (1928) Mycologia, 20: 3—17.
5. DODGE, B. O. (1928) Mycologia, 20: 18—21.
6. —. (1928) Mycologia, 20: 226—234.
7. —. (1929) Science, n.s. 70: 222.
8. —. (1929) Mycologia, 21: 222—231.
9. —. (1930) Mycologia, 22: 9—38.

## 「衣服地と日光」と題する 大平博士の所説に就て

高 宮 悦 雄

大平得三博士は昭和五年六月廿八日及廿九日の兩日に亘り福岡日々新聞紙に「衣服地と日光」と題し興味深い氏の研究結果を記述された。そして白木綿白毛織白麻は日光（又は紫外線）に曝すも寫眞乾板に感光しないが只白絹だけは感光する様になり又太陽燈照射の白絹で包んだ白鼠群は對照の白鼠群よりも壽命が長かつた事を發見されて寫眞板に感ずる物質を生物に働く物質は同じ物質に因ることを考へらるゝ。然し其物質の何物なるかは不明であること述べられた。紫外線による光化學的ビタミン D 轉化の機構に就て研究中の私は大平博士の此研究事項に對し多少の關心を持ち私の研究上の立場から多少實驗を試みた。

抑々ビタミン A が寫眞乾板に感光する性質を有するところは夙に高橋克己農學博士の發見に係り其當時ビタミン A から特殊の輻射線が放射されるのではないかと考へられた。