

## IV

### BIBLIOGRAFIA (\*)

Gregor Mendel publicou os seguintes trabalhos, sempre nos *Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn*:

- Bemerkungen zu der graphisch-tabellarischen Uebersicht der meteorologischen Verhältnisse von Brünn. Vol. I. 1864, p. 246.  
Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlosien für die Jahre 1864-1867. V. II-V. (comunicados nos anos seguintes).  
Versuche über Pflanzenhybriden V. IV. 1866 s p 3-ss.  
Ueber einige aus Künstlicher Befruchtung gevonnene Hieraciumbastarde. V. VIII. 1870; pp. 26-31.

(Estes dois últimos trabalhos de Gregor Mendel foram, já em 1900, recomendados por E. v. Tschermak, para serem incluídos nos Clássicos das Ciências Exactas, de Ostwald, mas a sua admissão ali já tardou muito, de modo que, afinal, a cuidada separata de C. GOEBEL, da primeira comunicação de Mendel, apareceu há algumas semanas na *Flora* (V. 89, 1901), Bateson publicou uma tradução inglesa em *Journ of the P. Hort. Society* V, 1901, em «Mendel's principles of heredity». A Defense. Cambridge, 1902 e «Mendel's principles of heredity», Cambridge, 1909).

Die Windhose am 13 Oktober 1870. V. IX, p 229. 1871.

GREGOR MENDEL'S Briefe an CARL V. NÄGELI. Ed. de C. CORRENS. Abh. der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 29, III. Leipzig 1905, p 189.

Algumas das respostas de C. v. NÄGELI foram encontradas em Brünn, resumidas; aguarda-se a sua publicação pelo Dr. H. Iltis.

Nos seguintes trabalhos encontram-se dados biográficos sobre Gregor Mendel:

- A. SCHINDLER (Delegado de saúde em Zuckmantel, Silésia). Gedonkrede auf Prälaten GR. J. MENDEL anlässlich der Gedenktafel-Entküllung in Heinzendorf, Silésia, 20 Julho 1902. (Edição do autor).

---

(\*) Bibliografia compilada por E. v. Tschermak.

H. ILTIS. JOHANN GREGOR MENDEL'S LEBEN. Tagesbote aus Mähren und Schlesien, 21 Julho 1906. Nr. 337.  
GREGOR MENDEL. Naturw. Wochenschrift. Nr. 47. 1900.

**Da bibliografia extraordinariamente rica sobre Mendelismo citam-se as publicações-de-Redescoberta:**

- C. CORRENS. Gregor Mendel's Regel über das Verhalten der Nach-Kommenschaft der Rassenbastarde. Ber. d. d. bot. Ges. V. XVIII. 1900. Parte 4.  
ERICH VON TSCHERMAK. Ueber Künstliche Kreuzung bei *Pisum sativum*. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Oesterreich. Parte 5. 1900; e Ber. d. bot. Ges. V. XVIII. 1900. Parte 6.  
HUGO DE VRIES. Ueber das Spaltungsgesetz der Bastarde. Ber. d. d. bot. Ges. V. XVIII. 1900. Parte 3. Comp. também: Sur la loi de disjonction des hybrides. Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences, Paris, 26 Março 1900.

Dentre outras obras, citam-se aqui somente alguns trabalhos de orientação geral, que parecem a propósito, especialmente como introdução ao estudo do Mendelismo.

- W. BATESON. Mendel's principles of heredity Cambridge University Press 1909.  
C. CORRENS. Ueber Vererbungsgesetze. Conf. Set. 1908. Berlin. Bornträger.  
R. C. PUNNET. Mendelism. Cambridge, Macmillan and Boves. 2.<sup>a</sup> Ed. 1907. Tradução alemã por v. Proskowetz. Ed. por H. Iltis. Brünn Carl Winiker. 1910.  
E. v. TSCHERMAK. Zusammenfassende Orientierung über den gegenwärtigen Stand des Mendelismus, in Handbuche der Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen (von C. FRUWIRTH). Vol. 4. p. 63-106. 2.<sup>a</sup> Ed. Berlin. Paul Parrey. 1910.

## N O T A S (★)

(1) (A p. 3). John Gosz já em 1822 notara alguns indícios da legalidade na relação primeiro descoberta por G. MENDEL, e apresentara uma explicação (On the variation in the colour of peas, occasioned by cross impregnation. Transact. of the Horticultural Society of London Vol. V. 1824, p. 234-236). Gosz deve considerar-se um precursor de Mendel. Por hibridação da raça de ervilheira de sementes verde-azuladas, prolífica ou azul-da-Prússia, com a raça de ervilheira anã ou hespanhola, de sementes amarelas, verificou a cunhagem exclusiva da cor amarela das sementes da raça-pai, em todos os produtos híbridos, depois a produção de sementes amarelas e verdes na segunda geração, ficando constante só uma parte das amarelas e separando-se o resto em amarelas e verdes, ao contrário das verdes, que se conservaram todas constantes.

(2) (A p. 5) Parece ser conveniente fender a quilha ao longo da sutura, com uma agulha lanceolada, afastar as anteras do estilete com uma pinça, abrindo a base do botão, e depois arrancar as mesmas dos estames e espalhar o pólen sobre o estigma por meio de um aparo de escrever. A deiscência das anteras e, devido a ela, a auto-polinização do estigma dá-se antes da abertura da corola nas flores das raças de ervilheiras de pequeno porte, mais cedo do que nas das de porte mais elevado (v. TSCHERMAK).

(3) (A p. 6). Ainda hoje a questão da diferença entre híbridos de espécies e de variedades, ou seja respectivamente raças ou linhagens, se considera pendente. Pelo menos a tentativa de DE VRIES para distinguir entre os caracteres variantes com hereditariedade bissexual, isto é, mendeliana, e os caracteres mutantes ou específicos com hereditariedade unissexual, isto é, não mendeliana, com aparente ausência de disjunção, e, além de pluriformidade da primeira geração e constância dos tipos particulares, ou intermediaridade uniforme mas persistente dos híbridos e dos seus descendentes (p. ex: híbridos de *Hieracium*, de MENDEL, numerosos híbridos cultivados por GÄRTNER, híbridos de *Salix*, de WICHURA, certos híbridos de *Oenothera* de DE VRIES), tal tentativa, dizemos, encontrou tenaz oposição. Não são pouco numerosos os investigadores que hoje se inclinam para contestar uma diferença típica do modo de hereditariedade.

(4) (A p. 6). Relativamente aos casos excepcionais de novos caracteres, por intensificação ou por aparecimento brusco, v. adiante.

(5) (A p. 6). Hoje dir-se-ia tecido de reserva ou cotiledonar em vez de «albúmen», pois que em *Pisum* não existe um endosperma propriamente dito. Ao passo que este (o endosperma) segundo NAWASCHIN e GUIGNARD é produzido pelo equivalente ao saco embrionário da

---

(★) A ordem numérica destas notas corresponde à ordem numérica por que foram citados por TSCHERMAK no texto da sua edição das duas comunicações de MENDEL.

célula-ovo especialmente fecundado, aquele tecido representa uma formação de substituição da parte de célula-ovo, ou seja, do próprio embrião.

(6) (A p. 7). O tegumento não é, em muitas raças de ervilhas, tão tênue que a cor das cotilédones se possa discernir através dele; os tegumentos mosqueados de castanho-escuro e violáceo, de *Pisum arvense*, são francamente opacos. Como a cor do tegumento e a cor das cotilédones se devem considerar coisas diferentes é muitas vezes necessário levantar o tegumento com um canivete.

(7) (A p. 8). O gorgulho-das-ervilhas, quando é muito abundante ao ponto de se encontrarem dois indivíduos numa flor, parece, de facto, poder dar lugar à polinização com pólen estranho. Nas vagens da raça de ervilheiras de sementes verdes cujas sementes maduras quase sempre encerram uma larva de gorgulho, encontram-se de vez em quando sementes amarelas, que na geração seguinte revelam a sua origem híbrida pela produção de plantas com sementes mistas. Entre nós as flores de ervilha só muito raramente são visitadas por himenópteros, pelo que algumas são cultivadas próximas umas das outras pelo seleccionador de sementes sem perigo de hibridação. No espaço de três anos só uma vez V. TSCHERMAK observou uma ♀ de *Megachile apicalis* Spin, que conseguira facilmente pôr em acção o complicado mecanismo das flores de ervilheira.

(8) (A p. 9). MENDEL designou a primeira geração de mestiços, que obteve por hibridação artificial, simplesmente por híbridos. Do ponto de vista da cultura-prática pode-se designar a primeira geração por «geração de cruzamento», a segunda, por «geração de disjunção», a terceira, por «geração de verificação». Os caracteres cor verde, ou cor amarela, forma redonda ou forma rugosa dos tecidos de reserva devem considerar-se como «caracteres de cotilédones» dos híbridos não comunicáveis aos produtos de hibridação ou «sementes de cruzamento».

(9) (A p. 9). Casos de intermediedade ou mistura de caracteres (tipo-*Zea*, da forma de hereditariedade exterior, segundo CORRENS) em oposição ao padrão puro alternante dos sete pares de caracteres adiante considerados em *Pisum* (tipo-*Pisum*, de hereditariedade exterior, segundo MENDEL).

(10) (A p. 9). Novas investigações (V. TSCHERMAK, CORRENS) mostraram que o sexo do transmissor, ou o modo de união de duas formas, não é, em certas raças, apesar de tudo, indiferente, e, de facto, a forma mãe revela exercer uma maior influência.

(11) (A p. 10). Uma tal vantagem da polinização com pólen de outro indivíduo (xenogamia isomorfa), comparada com a auto-polinização, foi examinada por MENDEL em 57 dentre 83 espécies estudadas. V. TSCHERMAK verificou que em *Pisum* este aumento de porte é, em certas raças que se unem, reduzido.

(12) (A p. 10). O aparecimento de pontuações violáceas do tegumento da semente, por hibridação de *Pisum arvense*, sem pontuações do tegumento, com *P. sativum*, dá-se, como E. v. TSCHERMAK depois verificou, como *Novum* dominante, isto é, em todos os membros da primeira geração, e na segunda geração na relação 9:3 (castanhos não pontuados): 4 (não pontuados incolores). Circunstância curiosa da disjunção é a de só se dar, se a forma de *Pisum sativum* aproveitada não tiver o brilho violáceo do hilo. Segundo a teoria dos factores o aparecimento regular de novidades por hibridação é ainda, igualmente, um fenómeno regular de «intensificação» de caracteres de progenitores, atribuível a um novo reagrupamento de factores, subsequente a uma união na hibridação. É de estranhar a ocorrência em condição dominante (9:3:3:1 ou seja 9:3:4) assentar na aparentemente «nova» combinação, da presença, ou seja, da cooperação de dois factores até aí separados (A B, dos progenitores Ab e aB); assim como a presença como «co-recessivos» (9:3:3:1, ou 12:3:1) baseada na nova combinação, da carência dos dois facto-

res (ab, dos progenitores AB e aB). Pelo contrário, é aceitável a ocorrência com o «co-dominante» (9:3:3:1 ou 9:3:4) ou como «recessivo Novum» (9:3:3:1 ou 12:3:1) apoiada em uma como que «nova» separação um do outro de dois factores até aí unidos (Ab ou aB dos progenitores AB e ab).

(13) (A p. 10). Aos descendentes directos de auto-fecundação dos híbridos chama MENDEL a primeira geração dos híbridos; era mais claro chamar-lhe geração filha dos híbridos ou «segunda geração de mestiços» (comp. Nota 8 a p. 9).

(14) (A p. 11). V. TSCHERMAK obteve em experiências análogas, em média 25 % de vagens com sementes amarelas puras e confirmou a afirmação de MENDEL de que de maneira nenhuma em cada uma das vagens, ou cada uma das plantas, mas só como média de um grande número de indivíduos, a relação era de 3:1.

(15) (A p. 12). Há sempre casos isolados indubitáveis de mistura de caracteres, isto é formas de transição entre o amarelo e o verde, entre o redondo e o rugoso, que se comportam nas gerações seguintes como mestiços caracteristicamente dominantes.

(16) (A p. 16). Perante a inverosimilhança de que em casos concretos sejam dadas duas formas diferentes por um só carácter, parece conveniente considerar a afirmação de MENDEL «só diferem por um carácter importante» como significando «só por um carácter considerado importante, isto é abstraindo de outros caracteres distintivos, só diferem por um carácter que salta à vista».

(17) (A p. 20). Comp. Notas 9 e 15.

(18) (A p. 21). Em vez de «Keimezelle» (células-germens) ou «Keimbläschen» (Vesículas-germens) era preferível pôr «Eizellen» (células-ovo) como hoje se chamam, e por generalização, atender às plantas com verdadeiro endosperma cuja origem está na fecundação independente do saco embrionário.

Comp. Nota 5 — MENDEL faz além disso a suposição de uma pureza absoluta das células reprodutoras ou gâmetas, isto é, de uma separação alternativa dos germens concorrentes (A-a, B-b, C-c) em que se formam células sexuais em igual número.

Ao contrário, era, e é, discutida por muitos investigadores a possibilidade de uma «impureza» geral ou accidental dos gâmetas, através de uma mistura como que vestigial ou latente dos germens concorrentes. Sem dúvida não se deve ignorar que numerosos argumentos em favor da última ideia passaram a ser, graças à teoria dos factores, não válidos, ou, pelo menos, discutíveis. Seja como for, a questão não parece estar absolutamente resolvida; em todo o caso não pareceu conveniente considerar fundamento do Mendelismo a tese da pureza dos gâmetas.

(19) (A p. 22). (No grupo 2 de Fórmulas). As células-ovo e as células-pólen designam-se, na nomenclatura moderna, «gâmetas», e os produtos da sua fusão, «zigotos»; e, de facto, os produtos de gâmetas idênticos, «homozigotas» e os de gâmetas diferentes, «heterozigotas» (W. BATESON). E daí chamar-se aos indivíduos, intrinsecamente homogêneos ou homozigóticos, por serem resultantes de células reprodutoras da mesma constituição, e aos intrinsecamente não homogêneos, ou heterozigóticos, porque resultam de células reprodutoras de constituição diferente. Conforme as qualidades diferentes afectam um ou mais elementos, distingue-se estes últimos em heterozigotas simples, duplos, triplos etc.

Em geral a condição heterozigótica denuncia-se por dijunções manifestadas na descendência, isto é, pela produção de uma descendência diferentemente conformada. A esmerada descrição matemática de MENDEL é aplicada à luz da teoria dos factores no sentido modificado, porque — pois que posse e carência de um factor não se contrapõem como dois elementos positivos diferentes (hipótese da presença-ausência) — a presença ou posse representa-se por maiúsc-

culas (*A, B, C*), a ausência ou carência por minúsculas (*a, b, c*). Logo, para o exemplo de MENDEL (redondo-rugoso, amarelo-verde) as fórmulas modernas são:

Forma I (Plantas produtoras de semente):

Forma II (Plantas fornecedoras de pólen):

- |  |  |
|--|--|
| <i>A</i> (Factor para redondo, ou formação de amido, presente, «epistático»).  | <i>a</i> (Factor considerado ausente).   |
| <i>B</i> (Factor para rugoso ou chamado formador-de-açúcar, presente, mas em condição de segregação, «hipostático»). | <i>B</i> (Factor considerado existente). |
| <i>C</i> (Factor para amarelo, presente, «epistático»).  | <i>c</i> (Factor considerado ausente).   |
| <i>D</i> (Factor para verde, presente, mas em condição de segregação, «hipostático»).                                | <i>D</i> (Factor considerado existente). |

Heterozigotas:

$ABCDaBcD$ , os híbridos = geração I mestiça obtida.

Destes produziram gametas (32):

$ABCD, ABcD, aBCD, aBcD$  — 4 ♀ cada e 4 ♂ cada.

Destes produziram zigotos (16), geração II mestiça obtida.

$ABCDABCD$ homozigota	$aBCDaBCD$ homozigota	$ABcDABcD$ homozigota	$aBcDaBcD$ homozigota
2 $ABCDABcD$ heterozigota	2 $aBCDaBcD$ heterozigota	2 $ABcDaBcD$ heterozigota	
3 $ABCDaBCD$ heterozigota			
4 $ABCDaBcD$ heterozigota duplo			
aparência amarelo redondo	amarelo rugoso	verde redondo	verde rugoso
3	3	3	1

(20) (*A p. 27*). Comp. Nota 10.

(21) (*A p. 30*). Comp. Nota 9.

(22) (*A p. 30*). Comp. Nota 9.

(23) (*A p. 32*). Assim, parece, em princípio, exprimir-se mais amplo restabelecimento da chamada proporção de disjunção 15:1, 63:1, 255:1 numa diferenciação em 2, 3, 4 elementos

ou factores, em uma hibridação dihíbrida, trihíbrida, ou seja polihíbrida — em contraste com a hibridação unifactorial ou monohíbrida, caracterizada pela proporção 3:1 ou 1:2:1 (segundo NILSSON-EHLE). A par da possibilidade de pelo texto, chamadas uniões, «cada uma se produzir outra cor» subsiste a outra possibilidade, de cada um dos factores ter uma acção essencialmente da mesma natureza da dos outros, p. ex. a tonalidade da mesma coloração provir de graduada saturação. Os indivíduos portadores dos factores apresentam pois uma série de gradações. Isto pode, sem dúvida, dar-se também, tanto por meio de diferença unifactorial, como por hibridação monohíbrida, como ocorrer a característica relação de disjunção 3:1 (segundo NILSSON-EHLE relacionada com a acção simultânea de outros factores).

(24) (A p. 35). Comp. Nota 3 e comunicação II.

(25) (A p. 36). Recorde-se aqui que a teoria de uma multiplicação das espécies por produção de híbridos homozigóticos de fecundidade não diminuída, foi pela primeira vez apresentada por A. V. KERNER. Compare *Pflanzenleben*. O significado da hibridação de diferentes espécies considerada como um dos factores da formação de novas formas constantes torna-se claro através dos trabalhos de FOCKE, sobre *Rubus* (1877), ROSEN, sobre *Erophila* (1889), MALINVAND, sobre *Mentha* (1898) v. WETTSTEIN relativos a alguns casos em *Euphrasia*, *Gentiana* e *Sempervirens* (1896, 1897, 1901) e de SOLMS—LAUBACH sobre túlipas (1899).

(26) (A p. 45). Sobre a natureza híbrida das formas por MENDEL (\*; observadas, infelizmente não pormenorizadamente descritas, não há quaisquer dúvidas a formular — apesar da verificação feita por C. OSTENFELD e C. RAUNKIAER, da existência de reprodução assexuada em *Hieracium*. Ponham-se em relevo como, segundo Mendel, característicos, em primeiro lugar, polimorfismo (pleiotipia) da primeira geração — com excepção de dois híbridos uniformes de *Hieracium* — em parte, forma intermediária, em parte, cunhagem pura dos progenitores concorrentes, mas neo-combinação independente de caracteres. Segundo a teoria dos factores, o polimorfismo verdadeiro, isto é, a permanência da geração I proveniente de tipos diferentes, com descendência de características diferentes é explicável por um carácter heterozigótico, isto é por condição de hibridação de um ou até dos dois progenitores. Em *Hieracium* parece que este significado se fundamenta na evidente tendência para a hibridação, mesmo nas condições naturais (Comp. H. ZAHN, Allg. bot. Zeitschz v. A. Kneucker, Nov. 1904). A par disto, segundo CORRENS, pelo menos em certos casos, é sem dúvida de pensar na possibilidade de Mendel, para obter pólen, ter aproveitado indivíduos que pelo seu aspecto exterior eram iguais, mas interiormente diferiam no seu dote de factores (criptómeros) e eram previamente determinados pelo jogo da disjunção normal, como sucede em numerosos casos de hibridação polifactorial.

Em segundo lugar os híbridos de *Hieracium*, de MENDEL, parecem caracterizados pela manutenção da constância dos tipos individuais, logo por aparente ausência de disjunção. Este singular comportamento podia sem dúvida, pelo menos em parte, ter-se tomado

---

(\*) 6 foram publicadas pelo próprio MENDEL, mais 4, por A. PETER (Ueber spontane und Künstliche Gartenbastarde der Piloselloiden etc., der Gattung *Hieracium* Sect. *Philoselloides*. Englers bot. Jahrb. Vol. V. J. 2. 3. 5 e Vol. VI. J. 2 1884 — Comp. também G. v. NÄGELI und A. PETER, die Hieracien Mitteleuropas, Monographische Bearbeit. 1885), 21 provavelmente apresentadas por MENDEL e, de facto, em parte em exemplares muito numerosos. Comp. CORRENS O cit. pp. 248-252.

por reprodução assexuada, ou apógama, dos tipos individuais dos híbridos verdadeiros da primeira geração.

(27) (A p. 46). A. V. KEMER contestou—o que pode levar muito longe—principalmente uma redução particular da fecundidade dos híbridos. Em todo caso subsiste a possibilidade de uma gradação da fecundidade, em certos casos, sem dúvida, ao princípio diminuída, manter-se em gerações posteriores que a observação de MENDEL acima citada indica, v. WETTSTEIN em um híbrido de *Sempervivum alpinum* × *arachnoideum*, e v. TSCHERMAK, em um de *Phaseolus vulgaris* × *multiflorus*, observaram o mesmo.

(28) (A p. 48). Infelizmente esta intenção não teve sequência.

## EXPLICAÇÃO FINAL

Procurámos nesta tradução manter-nos *literalmente* dentro dos textos alemães sobre que ela foi feita. Só acidentalmente, quando o julgámos necessário para que o sentido de certos passos fosse menos dúbio, recorreremos a algumas traduções em diferentes línguas, mas nem sempre, para não dizer só raramente, esse recurso nos resolveu as dificuldades resultantes de se tratar de problemas que, às datas a que se referem aqueles textos, só começavam a ser expostos metódicamente, mas em termos naturalmente diferentes dos que a terminologia actual adopta e num sentido que não é o que hoje se atribui aos factos.

Na tentativa de resolver aquelas dificuldades, e outras não exactamente científicas, ficámos devendo muito às generosas sugestões de pessoa que está perfeitamente dentro de um assunto cuja história dos primeiros tempos ainda, aliás, só muito recentemente começou a ser revista. Se, apesar dessa generosidade e assistência, se descobrirem ainda obscuridades ou incorrecções, a responsabilidade cabe exclusivamente ao autor da tradução.

ALBERTO CANDEIAS