

schlauch des reziproken *muricata*-Plasma und *biennis*-Kern. Es kommt demnach jetzt ein *biennis*-Kern wieder in *biennis*-Plasma, und wenn auch hier der Eikern (*muricata*) zugrunde geht, so entsteht wieder eine reine *biennis*-Pflanze<sup>1)</sup>.

Es ist also ein sehr großer, bisher völlig unverständlicher Tatsachenkomplex durch diese wunderhübsche Entdeckung klargelegt.

Daß die Frage, welche Eigenschaften durch den Kern, welche durch das Plasma übertragen werden, jetzt an der Hand dieser *Oenothera*-Bastarde sehr weitgehend zu klären sein wird, daß jetzt hier eine Menge von Fragen experimentell angefaßt werden kann, das braucht wohl nicht erst erwähnt zu werden.

Eine Frage, die noch durch weitere Versuche geklärt werden muß, ist die, ob die beiden reziproken Bastarde *O. biennis*  $\times$  *muricata* und *O. muricata*  $\times$  *biennis* wirklich, wie de Vries angibt, und wie auch Goldschmidt voraussetzt, absolut konstant sind. Ref. ist davon nicht überzeugt, er hat 1907 und 1908 in  $F_2$  des Bastardes *muricata*  $\times$  *biennis* in einzelnen Charakteren, so vor allem in der Blütengröße und -form, doch recht auffällig abweichende Typen gefunden. Der naheliegende Gedanke, daß in diesem Falle der *biennis*-Elter nicht konstant gewesen sein könnte<sup>2)</sup>, gibt keine Erklärung, weil ja nur ein haploider *biennis*-Kern in den Bastard gekommen ist.

Ein weiterer Punkt, auf den Ref. hinweisen möchte, ist der, daß er 1908 in mehreren Kreuzungen gefunden hat, daß immer in  $F_1$  der Kreuzung *muricata*  $\times$  *biennis* ein sehr großer Prozentsatz der Keimlinge weiß-buntblättrig war<sup>3)</sup> und das auch weiterhin blieb, während in  $F_1$  der reziproken Kreuzung der jeweils gleichen beiden  $P_1$ -Pflanzen nie bunte Pflanzen auftraten. In der Nachkommenschaft der betreffenden *muricata*- und *biennis*-Pflanzen, die durch Selbstbestäubung gewonnen war, sind dabei weißbunte Pflanzen nicht aufgetreten. Auch de Vries berichtet an einer dem Ref. z. Z. unauffindbaren Stelle über das Auftreten buntblättriger Individuen aus der Kreuzung von *O. muricata* ♀  $\times$  *biennis* ♂.

Die interessanten Ergebnisse der zytologischen Untersuchung dieser bisher so unverständlichen *Oenothera*-Bastarde legen es nahe, an in gewisser Hinsicht ähnliche Vorgänge auch bei den sonderbaren *Malva*-Bastarden zu denken, über die Hedlund — bisher freilich nur vorläufig — berichtet hat.

Baur.

**Lutz, Anne M.** Triploid Mutants in *Oenothera*. Biologisches Centralblatt 32 (1912). S. 385—435.

**Stomps, Theo J.** Die Entstehung von *Oenothera gigas* de Vries. Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. 30 (1912). S. 406—416.

**Stomps, Theo J.** Mutation bei *Oenothera biennis* L. Biolog. Centralbl. 32 (1912). S. 521—535.

Miß Lutz berichtet über zytologische Untersuchungen einiger *Oenothera*-Formen mit *gigas*-Eigenschaften. Drei habituell verschiedene Formen wurden gefunden, von denen zwei *Lamarckiana*- und *gigas*-Charaktere verschiedenartig kombiniert zeigten, während die dritte eine Kombination *gigas-lata* darstellte. Sie hat also ähnliche Formen, wie der Ref. Partial- und Doppel-

<sup>1)</sup> Die allerdings — das möchte Ref. zu bedenken geben — vielleicht teilweise noch *muricata*-Chromatophoren besitzt!

<sup>2)</sup> Die Blütengröße ist in der Tat bei verschiedenen *biennis*-Sippen in der Nähe Berlins verschieden und scheint einfach zu mendeln.

<sup>3)</sup> Dem Aussehen nach ganz wie die „*aibomaculata*“-Sippen von *Mirabilis* und *Antirrhinum*.

mutanten benannt hat, gefunden. Die Chromosomenzahl war eine triploide (21) bei der einen *Lamarckiana-gigas*-Form, die in einer Gesamtzahl von acht Individuen der Kreuzungen *lata*  $\times$  *Lamarckiana* und *Lamarckiana*  $\times$  *Lamarckiana* und aus geselbsteter *O. lata* hervorging. Bei dem anderen *Lamarckiana-gigas*-Typus, der aus einer Kreuzung zweier *Lamarckiana*-Individuen hervorging, wurde die Chromosomenzahl nicht genau ermittelt, war aber nicht kleiner als 20 und nicht größer als 22. Die *gigas-lata*-Form, die in der Nachkommenschaft einer geselbsteten *O. lata* auftrat, hatte 22 Chromosomen.

Die Verf. vertritt die Ansicht, daß alle Individuen eines gewissen Typus auch identische Chromosomenzahlen haben. Das gesamte zytologische Beobachtungsmaterial, auf dem diese Auffassung basiert, ist ein sehr beachtenswertes: 228 Pflanzen, von denen mehr als 8000 Metaphasefiguren untersucht wurden. *O. lata* hat nach den Beobachtungen der Verf. 15 Chromosomen, nicht 14 wie *Lamarckiana*.

Die triploiden Formen waren indessen nicht konstant, sondern gaben nach Selbstbestäubung eine sehr bunte Nachkommenschaft. Leider ist die Chromosomenzahl der Deszendenten nicht untersucht, höchst wahrscheinlich scheint es mir aber, daß sie nicht alle verschiedene Chromosomenzahlen haben, wie die Verf. glaublich zu machen sucht. Sicherlich haben wir innerhalb von *O. gigas* und zwischen dieser Art und *Lamarckiana* einerseits, *lata* anderseits, bedeutend mehr Formen als mögliche Chromosomenzahlen. Die Verf. diskutiert, auf die schon von Gates gemachten Annahmen gestützt, daß wir bei *Oenothera* Unregelmäßigkeiten verschiedener Art bei den meiotischen Teilungen und außerdem Apogamie haben, sehr ausführlich die Chromosomenzahlen, die sich hieraus ergeben.

Die Beobachtung von Geerts, daß Individuen der  $F_2$  der Kreuzungen *gigas*  $\times$  *Lamarckiana* und *gigas*  $\times$  *lata* 14 Chromosomen wie *Lamarckiana*, aber jedoch *gigas*-Aussehen hatten, konnte die Verf. nicht bestätigen. Sie untersuchte 53 Individuen und fand bei einigen niedrige, bei anderen hohe Zahlen, aber niemals waren *gigas*-ähnliche Charaktere mit niedriger Chromosomenzahl verbunden.

Sehr gute Abbildungen der triploiden Mutanten erläutern den Text, was außerordentlich wichtig ist, weil eine Identifizierung einer Form nur durch eine Beschreibung sehr fraglich ist. Die Abbildung der 21-Chromosomenmutante zeigt große Übereinstimmung mit der von dem Ref. beschriebenen Komb. 7.

In der ersten der erwähnten Abhandlungen von Stomps berichtet auch er über zytologische Untersuchungen einer zwischen *O. Lamarckiana* und *O. gigas* intermediären Form, die er *semigigas* nennt. Diese Form entspricht offenbar den erwähnten triploiden Formen von Miß Lutz. Solche „halbe Mutanten“ sind wiederholt während der letzten Jahre in den Kulturen von de Vries aufgetreten. Die betreffende Pflanze hatte 21 Chromosomen.

Stomps erwähnt auch eine Methode, um die Häufigkeit der *semigigas*-Formen zu bestimmen. Wenn man *O. Lamarckiana* oder eine ihrer Mutanten mit *O. muricata*, *cruciata* oder *Millersii* bestäubt, erhält man fast nur gelbliche, bald absterbende Keimlinge. *O. gigas* aber gibt mit den erwähnten Arten bestäubt grüne Keimpflanzen. Unter den seltenen, grünen Pflanzen der betreffenden *Lamarckiana*-Kreuzungen beobachtet man vielfach Individuen, die eine kräftige, an Bastarde von *O. gigas* erinnernde Gestalt haben. Sie werden mit dem Namen *Hero* belegt. Die Chromosomenzahl wurde bei 11 solcher *Hero*-Pflanzen bestimmt, und bei sämtlichen fand er 21 Chromosomen. Da *O. muricata*, *cruciata* und *Millersii* 7 Chromosomen in ihren

Keimzellen haben, kann die Zahl 21 nur durch das Auftreten von Keimzellen mit 14 Chromosomen (in *O. gigas* mutierten Keimzellen) bei *O. Lamarckiana* erklärt werden.

Der Verf. erwähnt, daß de Vries unter 1000 Keimlingen drei *Hero*-Individuen gefunden hat. Findet die Mutation im Pollen ebenso häufig statt, wird also das Mutationsprozent der *O. semigigas* 0,6. Da die Aussicht auf das Zusammentreffen zweier in *O. gigas* mutierter Keimzellen dem Quadrate des Mutationsprozents von *O. gigas* gleich ist, muß das Mutationsprozent von *O. gigas* 0,009 sein, während de Vries früher 0,01 Prozent angenommen hat. Die *semigigas*-Formen treten also viel häufiger auf als die echten *gigas*-Mutanten.

Stomps hat auch die Chromosomenzahl der Keimwurzeln aus Samen der vierten und fünften Generation des Bastards *gigas* × *Lamarckiana* untersucht, und er konnte dabei die Beobachtungen von Geerts bestätigen, daß die Chromosomen 14 waren, während der  $F_1$ -Bastard 21 zeigt. Wie de Vries und Geerts sagt er, daß die folgenden Generationen des Bastards jedoch *gigas*-ähnlich sind. Er meint deshalb, daß nicht alle Eigenschaften der *O. gigas* auf die doppelte Chromosomenzahl zurückzuführen sind (vgl. die Resultate von Miß Lutz oben).

Die zweite Abhandlung von Stomps ist größtenteils eine Verteidigungsschrift für die Ansichten von de Vries über die Mutation bei *O. Lamarckiana*. Die Einwände von Honing und Leclerc du Sablon werden diskutiert und nicht als beweiskräftig angesehen. Die Frage wird aufgeworfen, ob nicht die Mutanten durch komplizierte Mendelspaltungen, wie sie Nilsson-Ehle gefunden hat, erklärt werden können, aber auch diese Annahme wird zurückgewiesen. Auch die Versuche von Davis und Gates seien nicht für die Hybridnatur der *O. Lamarckiana* beweisend.

Der Verf. meint indessen, daß alle Einwände gegen die Mutationstheorie, die sich auf die Annahme stützen, daß *O. Lamarckiana* ein Bastard ist, entkräftigt wären, wenn man zeigen könnte, daß ähnliche Mutanten wie die dieser Art auch bei anderen *Oenothera*-Arten auftreten können, denen man keine Bastardnatur zusprechen kann. Er hat deshalb Versuche mit *O. biennis* angestellt, und diese Art hat tatsächlich sowohl eine *nanella* als eine *gigas*-Form hervorgebracht. Die *gigas*-Form war eine *semigigas*.

Mit seinen Versuchen meint Stomps bewiesen zu haben, daß die Mutation der *O. Lamarckiana* älter als die Art selbst ist, weil ja die allgemein als ihre Stammart angesehen *O. biennis* ähnliche Mutanten wie die jener Art hervorbringen kann. (Dieselben Ansichten hat auch de Vries ausgesprochen.) Dies mag ja richtig sein, wenn er aber daraus folgert, daß die Mutanten nicht als Bastardspaltungen aufgefaßt werden können, geht er zu weit, denn eine Spaltung kann ja in bezug auf Differenzen innerhalb der Art stattfinden. Stomps muß also noch beweisen, daß wir innerhalb von *O. Lamarckiana* keine erblichen Differenzen haben.

Heribert-Nilsson.

1. Hertwig, O. Die Radiumkrankheit tierischer Keimzellen. Arch. f. mikr. Anat. 77 1911. Abteilung f. Zeugungslehre.
2. Hertwig, O. Die Radiumstrahlung in ihrer Wirkung auf die Entwicklung tierischer Eier. Sitzgsber. Akad. Berlin 1910.
3. Hertwig, O. Mesothoriumversuche an tierischen Keimzellen, ein experimenteller Beweis für die Idioplasmanatur der Kernsubstanzen. Sitzgsber. Akad. Berlin 1911.