

# Zur Feststellung des Artenbestandes und der Rolle der Insektenbestäuber der Baumwollstaude in Mittelasien.

Von

**V. V. Jachontov (= V. V. Yakhontov),**

Professor der Entomologie am Mittelasiatischen Landwirtschaftlichen Institut zu Taschkent.

Die hartnäckige Arbeit der Selektionäre und Samenzüchter, die an der Schaffung neuer verbesserter Sorten der Baumwollstaude arbeiten, kann augenscheinlich durch die Rolle von Insekten — den Besuchern der Blüten der Baumwollstaude — gehemmt werden, die imstande sind, eine unerwünschte kreuzweise Bestäubung hervorzurufen. Jedoch nicht nur die Rolle dieser Insekten als Verunreiniger der Sorten, sondern auch sogar der Bestand dieser Insektenbesucher der Blüten der Baumwollstaude selbst ist bisher in Mittelasien nur in sehr geringem Maße erforscht worden. In seiner Arbeit, die erst im Jahre 1929 erschienen ist, unterschätzt G. S. Saizew<sup>1)</sup>, trotzdem er die kreuzweise Bestäubung der Baumwollstaude durch die Insekten anerkannte, immerhin die Rolle der Insekten, was aus seinen Worten zu ersehen ist: . . . „Bei der hervorgehobenen Unvollständigkeit der Bestäubung durch den eigenen Blütenstaub und bei der bedeutenden Tätigkeit der Insekten, von denen die Blüten der Baumwollstaude besucht werden, ist in ihrer gewöhnlichen Umgebung eine natürliche Kreuzung zu beobachten“ (S. 134). Zu der genannten Arbeit schrieb G. S. Saizew, ohne Beweise anzuführen: „Gewöhnlich ist für die Verhältnisse von Mittelasien als Durchschnittsprozent der natürlichen Kreuzung 5 anzusehen.“ Durch die neuesten Arbeiten auf dem Gebiet der Baumwollzucht ist diese Zahl, soweit uns bekannt ist, schon widerlegt worden, noch mehr, die Baumwollzüchter-Spezialisten sind sogar geneigt, der kreuzweisen Bestäubung im Vergleich mit der Selbstbestäubung den ersten Platz einzuräumen.

Von diesem neuen Standpunkt aus, bei neuen Versuchen der Selektionäre nach dem Jahre 1929 ist es von großer Wichtigkeit, die konkreten Urheber der Verunreinigung der Sorten zu kennen, die in dem Maße wie sie die Qualität des reinsortigen Materials verschlechtern auch den

<sup>1)</sup> G. S. Saizew, Die Baumwollstaude. Ausgabe des Unionsinstituts für angewandte Botanik und neue Kulturen und der Turkestanischen Selektionsstation. Leningrad 1929.

Ernteertrag verringern. Viele der Insekten, die gewöhnlich in der Entomofauna der Baumwollfelder vorkommen und die wir gewöhnlich sind für unschuldig, für unschädlich in wirtschaftlicher Hinsicht zu halten werden vom Standpunkt der Verunreinigung der Baumwollsorten aus gesehen zu nicht ungefährlichen Schädlingen.

Noch vor dem Erscheinen der Arbeit von G. S. Saizew und zwar in den Jahren 1927 und 1928 hat der Verfasser dieser Zeilen auf der früheren Schirabudinsker landwirtschaftlichen Versuchsstation in der Umgegend der Stadt Alt-Buchara der Frage des Bestandes der Insektenbesucher der Baumwollblüte einige Aufmerksamkeit geschenkt, wobei auch einige Versuche gemacht wurden, eine Aufstellung über die von Insekten besuchten Blüten zu machen um eine orientierende Übersicht über die Rolle der Insekten als Verunreiniger der Sorten zu erhalten.

Die Bestimmung des gesammelten Materials wurde auf unsere Bitte hin in allen auch nur im geringsten zweifelhaften Fällen geprüft oder sogar vollständig durch Systematiker und Spezialisten der entsprechenden Gruppen von Insekten vorgenommen. Die Insekten aus der Gruppe der Halbflügler (*Heleoptera*) prüfte der Oberzoologe des Zoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. A. N. Kiritschenko, die Zikadeninsekten (*Auchenorhyncha*) der jetzt verstorbene Lehrer des Instituts für angewandte Zoologie (Leningrad) O. N. Kusnetzow, die Samenkäfer (*Bruchidae*) der jetzt auch verstorbene Gelehrten-Spezialist des Staatlichen Instituts für angewandte Agronomie (Leningrad) J. I. Beckmann, die Marienkäfer (*Coccinellidae*) der Oberzoologe des Zoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. A. N. Reichardt, die Apiden (*Apidae*) der Zoologe des Zoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften W. W. Gussakowsky, der Ameisen (*Formicidae*) N. N. Kusnetzow-Ugamsky (Taschkent). Die angeführten Umstände garantieren die Genauigkeit der Bestimmung. Wir halten es für unsere angenehme Pflicht, den hochverehrten W. W. Gussakowsky, A. N. Kiritschenko, N. N. Kusnetzow-Ugamsky und A. N. Reichardt nochmals für ihre Hilfe bei unserer Arbeit zu danken, leider haben wir diese Möglichkeit nicht in bezug auf die vorzeitig verstorbenen J. I. Beckmann und W. N. Kusnetzow.

Unsere Arbeit entwickelte sich in der Zeit vom 19. August bis zum 20. September 1927 und vom 4. Mai bis zum 9. August 1928. Unsere Beobachtungen wurden an den Baumwollsorten „Nawrotzki“ und „Bucharische Gusa“ vorgenommen, wobei die Sorten, die wir beobachteten, am 4. Juli 1928 erst zu blühen anfangen. Zu dieser Zeit gab es auf den Feldern laut unseren Notizen weniger als 5% Stauden mit geöffneten Blüten.

Die Arbeit verlief folgendermaßen:

1. Morgens ließ sich der Beobachter vor dem Öffnen der Blüten, bewaffnet mit einem Fangnetz und mit Probiergläsern mit Spiritus, bei

den Sträuchern nieder, unter seiner Beobachtung befanden sich möglichst dicht beieinander liegende Blüten. Zu den Obliegenheiten des Beobachters gehörte die ununterbrochene Beobachtung der ihm anvertrauten Blüten nach ihrem Erschließen, falls, in eine dieser Blüten, nachdem sie sich geöffnet hatte, ein Insekt eindrang, merkte der Beobachter die Zeit des Besuchs der Blüte an und fixierte das Insekt. Die Blumen wurden während der ganzen Zeit ihres Blühens bis zum abendlichen Schließen (Verblühen) einschließlich beobachtet. Wenn der Beobachter seinen Posten verlassen mußte, wurde er durch einen anderen ersetzt. Auf diese Art konnte mit Sicherheit festgestellt werden, ob die betreffenden Blüten von Insekten besucht worden waren, zu welcher Zeit und von welchem Insekt, und es war die Möglichkeit vorhanden, durch die gesammelten Beobachtungen das Prozent der von Insekten besuchten und nichtbesuchten Blüten zu berechnen. Die gesammelten Insekten wurden nach Ablösung der Beobachter mit entsprechenden Notizen im Heft und auf der Etikette in Spiritus konserviert oder zu ihrer weiteren Bestimmung auf entomologische Nadeln gesteckt.

2. Zur Vervollständigung der genannten Arbeit wurden Untersuchungen der Blüten auf Exkursionen in die Felder der gew. Schirabudinsker Versuchsstation und in ihrer Umgegend vorgenommen, wobei die in den Blüten gefundenen Insekten mit entsprechenden Notizen zur weiteren Bestimmung genommen wurden. Die weitere Arbeit erlaubte die Angaben über den Bestand der Insektenbestäuber der Baumwollblüten und über die verhältnismäßige Anzahl der Exemplare bestimmter Arten in bezug auf den Besuch der Blüten zu vertiefen, d. h. über die verhältnismäßige Schädlichkeit einzelner Arten als mögliche Verunreiniger der reinsortigen Baumwollstaude.

Während unserer Arbeit wurden Beobachtungen an 400 Blüten der Sorte „Nawrotzki“ und an 305 Blüten der Sorte „Bucharische Gusa“ vom Moment ihres Erblühens an bis zu ihrem Abblühen vorgenommen. Durch diese Beobachtungen wurden bei der Sorte „Nawrotzki“ in 111 Blüten keine Bestäuber festgestellt, in 289 Blüten wurden Insekten gefunden, folglich machte die Besuchszahl der Blüten 72, 25 % aus.

Bei der „Bucharischen Gusa“ wurden in 70 Blüten keine Insekten, in 235 Blüten Insekten festgestellt, d. h. die Besuchszahl der Blüten machte 77,05 % aus.

Wie ersichtlich, ist die Möglichkeit der kreuzweisen Bestäubung der Baumwollstaude in Buchara bedeutend (rund 15 mal) höher, als wie das G. S. Saizew im Jahre 1929 für Mittelasien annahm, wobei das Prozent der von Insekten besuchten Blüten sogar bei in systematischer Hinsicht so weit voneinander entfernten Sorten wie „Nawrotzki“ (Art *Gossypium hirsutum* L.) und „Bucharische Gusa“ (Art *Gossypium herbaceum* L.) ungefähr gleich war (etwas höher für „Bucharische Gusa“: um 4,8 %).

Die Zahl der Insekten auf 1 besuchten Blüte war bei uns für „Bucharische Gusa“ auch etwas höher als für „Navrotzki“.

Die Zahl der Insekten, von denen eine Blüte während ihres Blühens besucht wurde, schwankte zwischen 1—5, am häufigsten jedoch wurde die Blüte von 1—2 Insekten besucht. Die Durchschnittszahl der Insekten, die in eine besuchte Blüte einkehrten, machte für die Sorte „Navrotzki“ 1,68 und für die Sorte „Bucharische Gusa“ 1,82 aus. Nämlich von 289 Blüten der Sorte „Navrotzki“ waren 142 Blüten einmal, 119 Blüten zweimal, 12 Blüten dreimal, 10 Blüten viermal und 6 Blüten fünfmal von Insekten besucht. Von 235 von Insekten besuchten Blüten der „Bucharischen Gusa“ waren 93 Blüten einmal, 98 Blüten zweimal, 38 Blüten dreimal, 5 Blüten viermal und 1 Blüte fünfmal besucht.

Was die Tageszeit anbelangt, so findet der Besuch der Blüten durch Insekten während der ganzen Blütezeit der Baumwollstaude statt. Er beginnt mit dem Öffnen der Blüte und endet mit ihrem Abblühen. Die größte Anzahl von Insekten wurde zwischen 10 Uhr morgens und 2 Uhr mittags konstatiert, ihre Höchstzahl entfiel auf die Zeit zwischen 1 und 2 Uhr mittags.

Auf der Sorte „Navrotzki“ wurden von 486 gefangenen Insekten, bei ununterbrochener Beobachtung derselben, 35 zwischen 8 und 9 Uhr morgens, 38 zwischen 9 und 10 Uhr morgens, 76 zwischen 10 und 11 Uhr morgens, 78 zwischen 11 und 12 Uhr morgens, 80 zwischen 12 und 1 Uhr mittags, 111 zwischen 1 und 2 Uhr mittags, 45 zwischen 2 und 3 Uhr mittags und 23 zwischen 4 und 5 Uhr in den Blüten entdeckt.

Auf der Sorte „Bucharische Gusa“ wurden von 428 in den Blüten gefangenen Insekten bei ihrer ununterbrochenen Beobachtung entdeckt: 10 zwischen 8 und 9 Uhr morgens, 45 zwischen 9 und 10 Uhr morgens, 68 zwischen 10 und 11 Uhr morgens, 71 zwischen 11 und 12 Uhr morgens, 78 zwischen 12 und 1 Uhr mittags, 88 zwischen 1 und 2 Uhr mittags, 56 zwischen 2 und 3 Uhr mittags und 12 Insekten zwischen 4 und 5 Uhr mittags.

So stellt die heißeste Zeit des Tages die allergefährlichste dar in bezug auf die Möglichkeit der Verunreinigung des reinsortigen Samenmaterials der Baumwollstauden mittelst der kreuzweisen Bestäubung durch Insekten.

Was die Jahreszeit anbetrifft, in der die Insekten in die Blüten der Baumwollstauden gelangen und folglich eine unerwünschte kreuzweise Bestäubung hervorrufen können, so kann man unserem Material keine einigermaßen genaue Angaben entnehmen, da die Beobachtung der Blüten im Laufe des oben angegebenen Zeitraums lange nicht gleichmäßig vorgenommen wurden. Immerhin jedoch kann man auf Grund unserer Notizen sagen, daß, wenn in Buchara die Baumwollblüten während der ganzen Blüteperiode der Baumwollstaude auch nicht in gleichen quantitativem Verhältnis von Insekten besucht werden, die größte Anzahl der Besucher

augenscheinlich doch auf die Zeit von Mitte Juli bis zur Hälfte des August entfällt.

Also enthalten unsere Beobachtungen einige Begründung der Voraussetzung, daß in Buchara die größte Verunreinigung in bezug auf Reinsortigkeit durch das Samenmaterial hervorgerufen wird, das von Juli und Augustblüten stammt, ein gewisses, wenn auch geringerer Teil von Verunreinigung durch kreuzweise Bestäubung ist auch beim Samenmaterial, das von Blüten der früheren wie auch der späteren Blütezeit stammt, zu beobachten.

Wenn wir jetzt zum Artenbestand der Insektenbesucher der Baumwollblüten übergehen, der bei unserer Arbeit in Buchara in den Jahren 1927 und 1928 berücksichtigt wurde, so können wir ihn nach biologischen Merkmalen in folgende Gruppen einteilen:

### I. Gruppe.

Insekten, die in die Blüten der Baumwollstaude nach Nektar eindringen, die Blüten der Baumwollstaude locken solche Insekten an. Das ist die Gruppe der wirklichen Bestäuber, die gefährlichste Gruppe in bezug auf die Möglichkeit der Verunreinigung des reinsortigen Materials durch kreuzweise Bestäubung, da die Insekten, die zu dieser Gruppe gehören, von einer Blüte der Baumwollstaude zur anderen fliegen. Aus dieser Gruppe von Insekten wurden auf den Blüten der Sorte „Navrotzki“ folgende Arten festgestellt.

1. *Macroglossu stellatarum* L. (*Lepidoptera*, Familie der Schwärmer, *Sphingidae*).

Einzelne Exemplare, doch äußerst energische Bestäuber, die von Blüte zu Blüte fliegen, wurden zwischen dem 15. und 25. August vorwiegend am Morgen festgestellt. Auf die Blüte selbst setzen sich die Schmetterlinge nicht, doch strecken sie im Vorüberfliegen den Rüssel und stecken ihn in die Blüte. Im ganzen wurden während der Arbeit 10 Exemplare dieses Schwärmers gefangen, was 0,57 % der ganzen Sammlung von Insekten auf den Blüten des „Navrotzki“ ausmacht.

2. *Halictus patellatus* F. Mor. (*Hymenoptera*, Familie der Bienen-*Apidae*).

Ein sehr zahlreicher und energischer Bestäuber im Monat Juli, von den 1761 Insekten, die während unserer Arbeit auf den Baumwollblüten der Sorte „Navrotzki“ gesammelt wurden, gehörten 303 Exemplare zu dieser Art (17,21 % der ganzen Sammlung).

3. *Halictus 4 strigatus* Ltr. (dieselbe Familie).

Ein nicht sehr zahlreicher, doch sehr energischer Bestäuber im Monat Juli, der von Blüte zu Blüte fliegt. In unseren Sammlungen von der Blüte der Baumwollsorte „Navrotzki“ gehörten von 1761 Exemplaren 28 Exemplare zu dieser Art (1,59 %).

4. *Halictus major* Nyl. (dieselbe Familie).

Besucht gleichzeitig und ungefähr in derselben Anzahl wie die vorherigen Arten die Blüten, stellt einen ebenso energischen Bestäuber dar. In unseren Sammlungen von den Blüten des „Navrotzki“ erwiesen sich 32 Exemplare dieser Art angehörig (1,82 % der ganzen Sammlung).

5. *Halictus varipes* F. Mor. (eine kleine Art derselben Familie).

Bedeutend weniger zahlreich als die vorhergehenden Arten, doch gleich den übrigen Bienen ein ebenfalls energischer Bestäuber. In unseren Sammlungen von den Baumwollblüten der Sorte „Navrotzki“ erwiesen sich 12 Exemplare dieser Art, die zwischen dem 15.—28. Juli gefangen wurden, was 0,68 % der ganzen Sammlung ausmacht.

6. *Nomioides pulchella* Yur. (eine sehr kleine Art derselben Familie).

Tritt in etwas größerer Anzahl als die vorhergehende Art auf. Bestäubt die Blüten der Baumwollstaude von Blüte zu Blüte fliegend in der zweiten Hälfte des Juli, in unserer Sammlung von den Blüten des „Navrotzki“ erwiesen sich 21 Exemplare dieser Art (1,19 % der Gesamtzahl, der auf den Blüten des „Navrotzki“ gesammelten Exemplare).

7. Zu dieser ersten Gruppe von Insektenbestäubern muß auch die gewöhnliche honigsammelnde Biene, *Apis mellifica* L., gerechnet werden, über die, obgleich sie von uns nicht auf den Blüten der Baumwollstaude registriert ist, da sich in der Nähe unseres Arbeitsortes keine Bienenstände befanden, doch Angaben über den Besuch der Baumwollblüten<sup>1)</sup> vorhanden sind.

\* \* \*

Auf den Blüten der „Bucharischen Gusa“ wurden dieselben Arten aus dieser ersten Gruppe der Insektenbestäuber, nur unter anderen, doch immerhin ähnlichen quantitativen Verhältnissen zu derselben Zeit festgestellt, nämlich:

1. *Macroglossa stellatarum* L. wurde nur einmal, am 23. August 1928 bei seiner Nahrungsaufnahme in der Blüte entdeckt.

2. *Halictus patellatus* F. Mor. wurde in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ in einer Anzahl von 82 Exemplaren von der Gesamtzahl von 836 Insekten gesammelt, die den Blüten dieser Sammlung (9,81 % der ganzen Sammlung) entnommen waren.

3. *Halictus 4 strigatus* Ltr. ist in den Sammlungen von den Blüten der „Bucharischen Gusa“ in einer Anzahl von 9 Exemplaren vertreten, was 1,08 % der ganzen Sammlung ausmacht.

4. *Halictus major* Nyl.

Von den Blüten der „Bucharischen Gusa“ in einer Anzahl von 8 Exemplaren (0,96 % der ganzen Sammlung) gesammelt.

<sup>1)</sup> S. I. Malyschew, Die Baumwollstaude und die honigsammelnde Biene. Chlop-kowoje djele“ Nr. 3—4. Moskau 1925.

5. *Halictus varipes* F. Mor.

Von uns von den Blüten der „Bucharischen Gusa“ in einer Anzahl von 14 Exemplaren gesammelt, was 1,67 % der ganzen Sammlung ausmacht.

6. *Nemioides pulchella* Yur. Von den Blüten der „Bucharischen Gusa“ in einer Anzahl von 10 Exemplaren gesammelt, was 1,19 % der ganzen Sammlung ausmacht.

## Die II. Gruppe,

Besucher der Baumwollblüten, die nicht im engen Sinn des Wortes mit den Blüten der Baumwollstaude verbunden sind. Es ist dies eine Gruppe von Insekten, die sich von den Blüten und Blättern der Baumwollstaude nährt, die jedoch, da sie mehr oder weniger häufig in die Blüten gelangt, natürlich imstande ist, den Blütenstaub an ihrem Körper zu übertragen. Einige der Insekten dieser Gruppe gelangen so oft in die Blüten der Baumwollstaude, daß sie augenscheinlich imstande sind, eine wichtige Rolle bei der Verunreinigung der Blüten zu spielen.

In den Blüten der Sorte „Navrotzki“ konstatierten wir folgende Arten von Insekten, die zu unserer II. Gruppe gehören:

1. (7.) *Anaphothrips shirabudinensis* Jachontov (*Thysanoptera*, Fam. *Thripidae*). Mitte September drangen einzelne Exemplare dieser Art von den Blättern in die Blüten der Baumwollstaude. Im ganzen wurden in den Blüten 5 Exemplare dieser Art gefunden, was 0,28 % der Gesamtzahl von Insekten, die in den Blüten der Sorte „Navrotzki“ gesammelt wurden, entspricht.

2. (8.) *Thrips tabaci* Lindeman (dieselbe Familie) ist imstande in kleinerer oder größerer Anzahl in die Blüten einzudringen, obgleich er gewöhnlich auf den Blättern der Baumwollstaude und anderer Pflanzen lebt. Dringt während der ganzen Zeit der Blüte der Baumwollstaude in die Blüten ein, doch besonders oft zu Beginn des Blühens. Im ganzen sind in den Blüten der Sorte „Navrotzki“ 69 Exemplare dieser Art gefangen worden (3,92 %), unter diesen 69 Exemplaren befanden sich mehrere Larven, doch in der Hauptsache waren es erwachsene Exemplare, die sich durch große Beweglichkeit auszeichnen, sich nicht lange an einem Ort aufhalten und folglich eine um so größere Rolle bei der kreuzweisen Bestäubung spielen können, obgleich ihr Besuch der Blüte (wie auch für die Insekten der ganzen zweiten Gruppe) keinen regelmäßigen beständigen Charakter trägt.

3. (9.) *Agallia sinuata* Mls. R. (*Homoptera*, Fam. *Jussidae*). Vom 7.—21. Juli wurden in den Blüten des „Navrotzki“ 62 Exemplare dieser Zikade gefangen, was 3,52 % der ganzen Sammlung ausmacht.

4. (10.) *Plepsius binotatus* Sign. (dieselbe Familie). Einzelne Exemplare. Am 21. Juli wurden in den Blüten 4 Exemplare dieser Art gefangen (0,23 % der gesamten Sammlung).

5. (11.) *Chlorida flavescens* F. (dieselbe Familie). Die Zikaden dieser Art dringen nicht selten Ende Juli und Anfang August in die Blüten der Baumwollstaude ein, besonders auf den Stauden, deren Blätter merklich durch sie geschädigt sind. Im ganzen wurden in den Blüten des „Navrotzki“ 25 Exemplare gefangen, d. h. 1,42% der ganzen Sammlung.

6. (12.) *Acyrtosyphon gossypii* Mordv. (dieselbe Ordnung, Familie Aphididae). Diese Blattlaus ist in beflügeltem Zustande überhaupt ziemlich beweglich, läßt sich gewöhnlich auf den Blättern der Baumwollstaude nieder, in den Blüten des „Navrotzki“ wurden 37 Exemplare dieser Art gefangen, doch größtenteils flügellose, d. h. die entweder von den Blättern derselben Staude oder von den benachbarten Stauden in die Blüten herübergekrochen waren. Die angeführten 37 Exemplare (2,10% der Gesamtsammlung) wurden einzeln gefangen, angefangen von den ersten Tagen der Beobachtung bis Mitte September.

7. (13.) *Aphis gossypii* Glov. (dieselbe Familie). Eine Baumwollaus, die in beflügeltem Zustande noch beweglicher ist als die vorhergehende Art. In den Blüten des „Navrotzki“ begegnen wir ihr gerade in geflügeltem Zustande, gefangen wurden jedoch nur 7 Exemplare (3 Anfang Juli, 2 am 27. August und 2 Anfang September), was nur 0,40% der ganzen Zahl von Insekten ausmacht, die in den Blüten des „Navrotzki“ gefangen wurden.

8. (14.) *Adelphocoris lineolatus* Goeze, var. *implagiatus* Blat. (*Heteroptera*, Fam. *Miridae*). Dieser Abart der Luzernewanze begegneten wir ab und zu im Laufe der ganzen Saison in den Blüten der Baumwollstaude. Im ganzen wurden in den Blüten des „Navrotzki“ 18 Exemplare der Wanze gefangen, was 1,02% der ganzen Sammlung ausmacht.

9 (15.) *Orthothylus* sp. (dieselbe Familie). In der zweiten Hälfte des Juli wurden in den Blüten der Sorte „Navrotzki“ 13 Exemplare dieser Wanze (0,74% der ganzen Sammlung) angetroffen.

10. (16.) *Psallus nebulosus* Reut. (dieselbe Familie). Die Wanze dieser Art wurde von uns auf den Blüten des „Navrotzki“ bedeutend häufiger als die zwei vorhergehenden Arten angetroffen. Im Juli und Anfang August wurden 41 Exemplare dieser Art (2,33% der ganzen Sammlung) gefangen.

11. (17.) *Campilomma diversicornis* Raut. (dieselbe Familie).

12. (18.) *Campilomma annulicornis* Sign. (dieselbe Familie, diese Arten sind zusammen bearbeitet). Diese Arten von Insekten zusammen mit der folgenden Art derselben Gattung waren sehr zahlreich in den Blüten der Baumwollstaude, und man kann annehmen, daß sie in Buchara als Verunreiniger des reinsortigen Materials von Bedeutung sind, ungeachtet dessen, daß ihr Erscheinen nicht durch direkte Verbindung mit den Blüten hervorgerufen ist. In den Blüten der Sorte „Navrotzki“ sind diese Arten von uns in einer Anzahl von 144 Exemplaren gesammelt worden, d. h. 8,18% der ganzen Sammlung. Sie wurden vom Anfang bis zum Ende der Be-

obachtungen beständig angetroffen, wie die erwachsenen Wanzen, so auch ihre Larven. Besonders zahlreich war die Wanze in der zweiten Hälfte August und Anfang September auf den Blüten der Baumwollstaude.

13. (19.) *Campilomma verbasci* Mey. D. (dieselbe Familie). Sie kam während der ganzen Zeit der Beobachtung zusammen mit der vorhergehenden Art vor. Im ganzen wurden in den Blüten des „Nawrotzki“ 101 Exemplare dieser Wanze gefangen (5,78% der ganzen Sammlung). Alle drei Arten der *Campilomma* zusammengenommen, machten 13,93% der gesamten Sammlung aus.

14. (20.) *Atomophora suturalis* Reut. (dieselbe Familie). Um den 20. August wurden bei der Untersuchung 11 Exemplare der erwachsenen Wanze dieser Art (0,63% der ganzen Sammlung) gefangen.

15. (21.) *Spermophagus sericeus* Geoffr. (*Coleoptera*, Familie der Samenkäfer, *Bruchidae*). In der zweiten Hälfte des Juli, im August und September kam dieser kleine Käfer ziemlich häufig in den Blüten der Baumwollstaude vor, besonders in der Nähe von Gegend, in denen Gestrüpp von Eibisch (*Althaea officinalis* C.), die in der Umgegend der Schirabudinsker Landwirtschaftlichen Versuchstation in großen Mengen wild wächst, beobachtet wurde. Im ganzen wurden in den Blüten des „Nawrotzki“ 110 Exemplare dieses kleinen Käfers oder 6,25% der Gesamtzahl gefangen.

16. (22.) *Chloridea obsoleta* F. (*Lepidoptera*, Familie der Eulenartige, *Noctuidae*). Der Kapselwurm wurde während unserer Arbeit infolge seiner Seltenheit überhaupt im Bezirk von Buchara in den Blüten der Baumwollstaude nicht entdeckt, doch müssen wir ihn in diese Gruppe der Blütenbesucher miteinschließen, da allgemein bekannt ist, daß er im Raupenstadium gern in die Blüten eindringt und sich von ihren Teilen nährt.

17. (23.) *Laphygma exigua* Hb. (dieselbe Familie). Dieses Insekt wurde bei unserer Untersuchung der Blüten der Baumwollstaude auch nicht angemerkt, doch wir schließen es in der 2. Gruppe der Besucher der Baumwollstaude aus denselben Gründen mit ein wie den Kapselwurm.

\* \* \*

In den Blüten der „Bucharischen Gusa“ begegneten wir zu derselben Zeit auch denselben Insekten der 2. Gruppe wie in den Blüten der Sorte „Nawrotzki“ in etwas anderem doch ungefähr ähnlichem quantitativem Verhältnis. Von den Insekten, die in den Blüten des „Nawrotzki“ vorkamen, begegneten wir nicht in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ der überhaupt in den Blüten sehr wenig zahlreichen Zikade, *Plepsius binotatus* Sign.

1. *Anaphothrips shirabudinensis mihi* kam uns in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ 2 mal vor (0,24% der ganzen Sammlung von den Blüten dieser Sorte).

2. *Thrips tabaci* Lind. wurde in der Zahl von 10 Exemplaren gesammelt (1,20 % der ganzen Sammlung).

3. *Agallia sinuata* Mls. R. wurde in der Zahl von 11 Exemplaren gesammelt (1,32 % der ganzen Sammlung).

4. *Chlorita flavescens* F. wurde in derselben Anzahl wie auch die vorhergehende Art gefangen.

5. *Acyrtosyphon gossypii* Mordv. kam in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ verhältnismäßig viel häufiger vor als in den Blüten der Sorte „Nawrotzki“. In den Blüten der „Bucharischen Gusa“ wurden 52 Exemplare von Blattläusen dieser Art gefangen, was 6,22 % der gesamten Sammlung für diese Sorte ausmacht (in den Blüten des „Nawrotzki“ jedoch, wie schon gesagt war, nur 2,10 % der ganzen Sammlung).

6. *Aphis gossypii* Glov. wurde in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ in einer Anzahl von 11 Exemplaren konstatiert, d. h. 1,32 % der ganzen Sammlung, d. h. auch verhältnismäßig häufiger als auf „Nawrotzki“ (dort hatten wir 0,40 % der ganzen Sammlung).

7. *Adelphocoris lineolatus* Goeze kam in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ bedeutend häufiger vor als in den Blüten des „Nawrotzki“, während der Zeit der Arbeit wurden auf den Blüten der „Bucharischen Gusa“ 52 Exemplare gefangen, d. h. 6,22 % der ganzen Sammlung (in den Blüten des „Nawrotzki“ nur 1,02 %).

8. *Orthothylus* sp. wurde auf den Blüten der „Bucharischen Gusa“ in einer Anzahl von 12 Exemplaren (1,44 % der ganzen Sammlung) gefangen.

9. *Psallus nebulosus* Reut. kam uns auf den Blüten der „Bucharischen Gusa“ bedeutend seltener vor wie auf den Blüten der Sorte „Nawrotzki“, wir hatten nämlich 9 Exemplare dieser Art gefangen, d. h. 1,08 % der ganzen Sammlung (in den Blüten der Sorte „Nawrotzki“ 2,33 % der ganzen Sammlung).

10. *Campilomma diversicornis* Reut. und

11. *Campilomma annulicornis* Sign. wurden in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ in einer Anzahl von 93 Exemplaren festgestellt, was 11,12 % der ganzen Sammlung ausmacht.

12. *Campilomma verbasci* Mey. D. wurde in einer Anzahl von 75 Exemplaren, was 8,97 % der Gesamtsammlung ausmacht, gefunden. So kamen beide Arten der kleinen Wanzen aus der Gattung der *Campilomma* in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ etwas häufiger vor als in den Blüten der Sorte „Nawrotzki“.

13. *Atomophora suturalis* Reut. wurde in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ 3mal vorgefunden (0,36 % der ganzen Sammlung von Insekten von den Blüten dieser Sorte).

14. *Spermophagus sericeus* Geoffr. kam in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ wie auch in den Blüten des „Nawrotzki“ häufiger in der Nähe von Gestrüpp der *Althaea officinalis* L. vor. Im ganzen wurden

81 Exemplare des kleinen Käfers dieser Art auf den Blüten der „Bucharischen Gusa“ gefunden, was 9,69 % der ganzen Sammlung ausmacht.

### Die III. Gruppe,

Raubinsekten und Parasiten, die durch andere in den Blüten befindliche Insekten angelockt werden oder die sich auf der Suche nach ihnen befinden. Die Arten, die zu dieser Gruppe gehören, können sehr häufige Besucher der Baumwollblüten sein, wie wir weiter unten sehen werden und können bei ihrer großen Beweglichkeit sehr merkliche Verunreiniger der reinen Sorten der Baumwollstaude sein.

1. (24.) *Acolothrips fasciatus* L. (*Thysanoptera*, Familie der *Aeolothripidae*). Dieses energische Raubinsekt, das auf Kosten kleiner Insekten lebt, stellte in den Blüten der Sorte „Nawrotzki“ die allzählreichste Art und der unten angegebenen kleinen Wanze *Thripheps albidipennis* Reut. und der schon oben angeführten Biene *Halictus patellatus* F. Mor. nach. Sie begegnete uns während unserer ganzen Arbeit auf den Blüten und wurde auf den Blüten in einer Anzahl von 265 Exemplaren gefangen, was 15,05 % der ganzen Sammlung von Insekten auf den Blüten dieser Sorte ausmacht.

2. (25.) *Aeolothrips* sp. (dieselbe Familie) wurde zu einem Exemplare dieser Art in zwei Blüten des „Nawrotzki“ (0,11 % der ganzen Sammlung) gefangen.

3. (26.) *Thripheps albidipennis* Reut. (*Heteroptera*, Familie der *Anthocoridae*). Diese kleine Wanze, die äußerst energisch auf Kosten verschiedener kleiner Insekten<sup>1)</sup> lebt, war während der ganzen Zeit unserer Arbeit die allzählreichste Art in den Blüten des „Nawrotzki“. Im ganzen wurden in den Blüten 338 Exemplare Erwachsener und Larven dieser Art gefangen, was 19,19 % der ganzen Sammlung ausmacht.

4. (27.) *Pullus subvillosus* Goeze (*Coleoptera*, Familie der Marienkäfer — *Coccinellidae*). Dieses kleine, sehr bewegliche Marienkäferchen begegnete uns in den Blüten der Sorte „Nawrotzki“ im Juli und August in einer Anzahl von 43 Exemplaren (2,74 % der ganzen Sammlung).

5. (28.) *Coccinella 11 punctata* L. (dieselbe Familie). Der elfpunktige Marienkäfer kam in den Blüten der Baumwollstaude zweimal seltener vor als die vorhergehende Art. Im ganzen wurden im Juli und August auf der Sorte „Nawrotzki“ 23 Exemplare (1,31 % der ganzen Sammlung) gefangen.

6. (29.) *Synharmonia conglobata* L. (dieselbe Familie). Diese Art der Marienkäfer wurde in den Blüten des „Nawrotzki“ im Juli und August in einer Anzahl von 10 Exemplaren (0,57 % der ganzen Sammlung) gefunden.

<sup>1)</sup> Siehe V. V. Jachontov, Verzeichnis der Schädlinge der landwirtschaftlichen Pflanzen des Gebiets von Buchara und der auf ihnen festgestellten Raubinsekten und Parasiten. Alt-Buchara 1929.

7. (30.) Eine Art aus der Familie *Chalcididae* (Ordnung der Hautflügler — *Hymenoptera*). Diese Art war seinerzeit nicht näher bestimmt worden und ist später in Vergessenheit geraten; kam in einer einzigen Blüte in einem Exemplar am 13. September 1927 vor (0,06 % der ganzen Sammlung).

8. (31.) *Polystes caspicus* F. Mor. (dieselbe Ordnung, Familie der Wespen, *Vespidae*).

Diese Wespe ist ein Raubinsekt, kann sich jedoch auch vom Nektar der Blüten nähren, außer auf den Blüten haben wir sie oft auch bei den Blatthoniggefäßen der Baumwollstaude angetroffen. In den Blüten der Sorte „Nawrotzki“ haben wir diese Wespe im Juli, August und September in der Zahl von 11 Exemplaren gefangen (0,63 % der ganzen Sammlung).

9. (32.) *Monomorium* Sp. (dieselbe Ordnung, Familie der Ameisen — *Formicidae*). Am 19. Juli 1927 wurden 2 Exemplare dieser Ameise in einer Blüte der Sorte „Nawrotzki“ gefangen (0,11 % der allgemeinen Sammlung).

10. (33.) *Plagiolepis* Sp. (dieselbe Familie). Am 20. September 1927 wurden 3 Exemplare von Ameisen dieser Art in drei Blüten der Staude der Sorte „Nawrotzki“ (0,17 % der ganzen Sammlung) gefangen. Beide Arten von Ameisen konnten natürlich auch nicht als Räuber eindringen, sondern nach Nektar oder anderem Stoff pflanzlicher Herkunft, was jedoch wenig wahrscheinlich ist, da sie im entgegengesetzten Falle zahlreicher wären.

\* \* \*

In den Blüten der „Bucharischen Gusa“ kamen dieselben Arten aus unserer III. biologischen Gruppe von Insekten vor und zu derselben Zeit wie auch in der Sorte „Nawrotzki“ mit Ausnahme des Vertreters der Familie der *Chalcididae*, der Ameisen *Plagiolepis* sp. und *Monomorium* sp. und des *Acolothrips* sp., anderseits wurde in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ des *Aphidius* sp. gefangen, den wir in den Blüten des „Nawrotzki“ nicht hatten. Das quantitative Verhältnis der einzelnen Arten, die in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ gesammelt wurden, unterscheidet sich nicht sehr von dem der in den Blüten des „Nawrotzki“ gesammelten Arten.

#### 1. *Acolothrips fasciatus* L.

In den Blüten der „Bucharischen Gusa“ begegnete uns dieser räuberische *Acolothrips* viel häufiger als alle übrigen Insekten. Im ganzen wurden 145 Exemplare dieser Art gefangen, was 17,34 % der ganzen Sammlung von den Blüten der „Bucharischen Gusa“ ausmacht.

#### 2. *Thriphleps albidipennis* Reut.

Die Larven und die erwachsenen Wanzen dieser Art kamen häufig in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ vor, doch immerhin bedeutend seltener

als in den Blüten des „Nawrotzki“. Im ganzen wurden auf der „Bucharischen Gusa“ 69 Exemplare gefangen, d. h. 8,25% der ganzen Sammlung.

3. *Pullus subvillosus* Goeze.

In den Blüten der „Bucharischen Gusa“ wurden 42 Exemplare dieses Marienkäferchens (5,02% der ganzen Sammlung) gefangen.

4. *Coccinella 11 punctata* L.

Es wurden 20 Exemplare (2,39% der ganzen Sammlung) gefangen.

5. *Synharmonia conglobata* L. Eine in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ zahlreich vorkommende Art. Während der Zeit der Arbeit wurden 10 Exemplare dieses Marienkäfers gefangen, was 1,19% der ganzen Sammlung ausmacht.

6. *Polystes caspicus* F. Mor.

Die Wespe wurde während unserer Arbeit 2mal in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ festgestellt (0,24% der ganzen Sammlung).

7. *Aphidius* sp. (Ordnung der Hautflügler — *Hymenoptera*, Familie *Braconidae*). Diese Art wurde in den Blüten des „Nawrotzki“ nicht vorgefunden, in den Blüten der „Bucharischen Gusa“ wurde sie ebenfalls nur in einem einzigen Exemplar am 4. August 1928 gefangen. Es ist anzunehmen, daß sie auf der Suche nach Blattläusen, auf denen die Vertreter dieser Gattung parasitieren, in die Blüten eingedrungen war. Natürlich könnte *Aphidius* auch Nahrung in den Blüten suchen, doch würde man ihm in diesem Falle schwerlich so ausnehmend selten begegnen.

#### IV. Gruppe.

Zufällige Besucher, die keinen irgendwie fühlbaren Einfluß auf die Verunreinigung des reinsortigen Materials ausüben können.

Auf den Blüten des „Nawrotzki“ stellten wir aus dieser Gruppe fest:

1. (35.) *Calliptamus italicus* L. (*Orthoptera*, Familie der *Acrididae*). Die Larven dieser Art wurden in der Anzahl von 2 Exemplaren Anfang Juli zweimal in den Blüten des „Nawrotzki“ festgestellt (0,11% im Verhältnis zu allen Insekten, die in den Blüten dieser Sorte gesammelt wurden).

2. (36.) Eine kleine Fliege aus der Familie *Agromyzidae* (Ordnung *Diptera*) wurde in einem Exemplar am 21. Juli 1928 festgestellt (0,06% der Gesamtzahl der in den Blüten des „Nawrotzki“ gefangenen Insekten).

3. (37.) Eine Fliege aus der Familie *Chloropidae* (Ordnung *Diptera*). Wurde gleichfalls in einem Exemplar am 9. August 1928 in den Blüten des „Nawrotzki“ angemerkt (0,06% der ganzen Sammlung).

\* \* \*

In den Blüten der „Bucharischen Gusa“ wurde aus der Zahl der zufälligen Besucher der Blüten am 16. Juli 1928 nur eine Art in einem Exemplar gefunden.

Das war:

4. (38.) Die kleine Raupe eines Spanners (*Lepidoptera*, Familie *Geometridae*), die sich nicht von den Blüten nährte und die vorgelegten Baumwollblüten und Blätter gleichfalls nicht fraß.

\* \* \*

So wurden im Gebiet insgesamt 38 Arten von Insekten als Besucher der Baumwollblüten festgestellt und diese Arten waren außer den zufälligen, dieselben, sogar für so weit auseinander liegende Sorten wie „Bucharische Gusa“ und „Nawrotzki“.

Diese 38 Arten von Insekten gehören 8 Ordnungen an:

1. Geradflügler (*Orthoptera*), 2. Blasenfüßler (*Thysanoptera*), 3. Homoptera, 4. Halbflügler (*Heteroptera*), 5. Käfer (*Coleoptera*), 6. Zweiflügler (*Diptera*), 7. Hautflügler (*Hymenoptera*) und 8. Schmetterlinge (*Lepidoptera*).

Unsere 8 Ordnungen wurden durch 19 Familien vertreten:

Ordn. *Thysanoptera*: Familie *Thripidae* und *Aeolothripidae*.

Ordn. *Orthoptera*: Familie *Acrididae*.

Ordn. *Homoptera*: Familie *Jassidae* und *Aphididae*.

Ordn. *Heteroptera*: Familie *Miridae* und *Anthocoridae*.

Ordn. *Coleoptera*: Familie *Coccinellidae* und *Bruchidae*.

Ordn. *Diptera*: Familie *Chloropidae* und *Agromyzidae*.

Ordn. *Hymenoptera*: Familie *Chalcididae*, *Braconidae*, *Apidae*, *Vespidae* und *Formicidae*.

Ordn. *Lepidoptera*: Familie *Sphingidae*, *Noctuidae* und *Geometridae*.

Was das Zahlenverhältnis anbelangt, so verteilen sich diese Arten in abnehmender Ordnung folgendermaßen:

Auf den Blüten der Sorte „Nawrotzky“.

	%
1. <i>Thripheps albidipennis</i> Reut. . . . .	19,19
2. <i>Halictus patellatus</i> F. Mor. . . . .	17,21
3. <i>Aeolothrips fasciatus</i> Z. . . . .	15,05
4.—5. <i>Campilomma diversicornis</i> Reut. und <i>C. annulicornis</i> Sign.	8,18
6. <i>Spermophagus sericeus</i> Geoffr. . . . .	6,25
7. <i>Campilomma verbasci</i> Mey. D. . . . .	5,75
8. <i>Thrips tabaci</i> Lind. . . . .	3,95
9. <i>Agallia sinuata</i> Mls. R. . . . .	3,52
10. <i>Pullus subvillosus</i> Goeze . . . . .	2,74
11. <i>Psallus nebulosus</i> Reut. . . . .	2,33
12. <i>Acyrtosiphons gossypii</i> Mordv. . . . .	2,10
13. <i>Halictus major</i> Nyl. . . . .	1,82
14. <i>Halictus 4-strigatus</i> Ltr. . . . .	1,52
15. <i>Chlorita flavescens</i> F. . . . .	1,42
16. <i>Coccinella 11 punctata</i> L. . . . .	1,31

	%
17. <i>Nomioides pulchella</i> Yur. . . . .	1,19
18. <i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze var. <i>implagiatus</i> Blat. . . . .	1,02
19. <i>Orthothylus</i> sp. . . . .	0,74
20. <i>Halictus varipes</i> F. Mor. . . . .	0,68
21. <i>Atomophorus suturalis</i> Reut. . . . .	0,63
22. <i>Polystes caspicus</i> F. Mor. . . . .	0,63
23. <i>Macroglossa stellatarum</i> L. . . . .	0,57
24. <i>Synharmonia conglobata</i> L. . . . .	0,57
25. <i>Aphis gossypii</i> Glover . . . . .	0,40
26. <i>Anaphothrips shirabudinensis</i> Yakh. . . . .	0,28
27. <i>Plepsius Cinotatus</i> Sign. . . . .	0,23
28. <i>Plagiolepis</i> sp. . . . .	0,17
29. <i>Aeolothrips</i> sp. . . . .	0,11
30. <i>Calliptamus italicus</i> L. . . . .	0,11
31. <i>Monomorium</i> sp. . . . .	0,11
32. Eine Art aus der Familie <i>Chalcididae</i> . . . . .	0,06
33. Eine Art aus der Familie <i>Agromyzidae</i> . . . . .	0,06
34. Eine Art aus der Familie <i>Chloropidae</i> . . . . .	0,06

Auf den Blüten der Sorte „Bucharische Gusa“.

1. <i>Aeolothrips fasciatus</i> L. . . . .	17,34
2—3. <i>Campilomma diversicornis</i> Reut. und <i>C. annulicornis</i> Sign. . . . .	11,12
4. <i>Halictus patellatus</i> F. Mor. . . . .	9,81
5. <i>Spermophagus sericeus</i> Geoffr. . . . .	9,69
6. <i>Campilomma verbasei</i> Mey. D. . . . .	8,97
7. <i>Thriphleps albidipennis</i> Reut. . . . .	8,25
8. <i>Acyrtosyphon gossypii</i> Mordv. . . . .	6,22
9. <i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze und var. <i>implagiatus</i> Blat. . . . .	6,22
10. <i>Pullus subvillosus</i> Goeze . . . . .	5,02
11. <i>Coccinella 11punctata</i> L. . . . .	2,39
12. <i>Halictus varipes</i> F. Mor. . . . .	1,67
13. <i>Orthothylus</i> sp. . . . .	1,44
14. <i>Agallia sinuata</i> Mls. R. . . . .	1,32
15. <i>Chlorita flavescens</i> F. . . . .	1,32
16. <i>Aphis gossypii</i> Glov. . . . .	1,32
17. <i>Thrips tabaci</i> Lind. . . . .	1,20
18. <i>Nomioides pulchella</i> Yur. . . . .	1,19
19. <i>Synharmonia conglobata</i> L. . . . .	1,19
20. <i>Psallus nebulosus</i> Reut. . . . .	1,08
21. <i>Halictus 4-strigatus</i> Ltr. . . . .	1,08
22. <i>Halictus major</i> Nyl. . . . .	0,96
23. <i>Atomophora suturalis</i> Reut. . . . .	0,36
24. <i>Polystes caspicus</i> F. Mor. . . . .	0,24

	%
25. <i>Anaphothrips shirabudinensis</i> Yakh. . . . .	0,24
26. <i>Macroglossa stellatarum</i> L. . . . .	0,12
27. <i>Aphidius</i> sp. . . . .	0,12
28. Eine Art aus der Familie <i>Geometridae</i> . . . . .	0,12

*Chloridea obsoleta* F. und *Laphygma exigua* Hb. wurden nicht entdeckt und sind aus weiter oben angegebenen Gründen in die allgemeine Übersicht mit eingeschlossen worden.

Die angeführten Verzeichnisse der Insekten mit Angabe der quantitativen Verhältnisse der einzelnen Arten können bis zu einem gewissen Grade die verhältnismäßige Rolle der einzelnen Arten bei der Verunreinigung der Sorten der Baumwollstaude in Buchara charakterisieren, doch darf dabei die oben vorgenommene biologische Gruppierung der Arten nicht vergessen werden, da die Arten der ersten Gruppe, zum Beispiel, sogar in dem Fall, wenn sie in geringer Anzahl vorhanden sind, eine verhältnismäßig bedeutende Rolle spielen können, da jedes Individuum dieser Art nicht lange auf einer Blüte sitzen bleibt, sondern rasch von einer Blüte zur andern fliegt und so seinen wahren Bestäuber darstellt.

Von allen Insekten, die von uns registriert worden sind, spielt in ihrer Eigenschaft als Verunreiniger der Baumwollsorten in Buchara zweifellos die Biene *Halictus patellatus* F. Mor. die größte Rolle. Die Rolle dieser Biene ist sichtlich die bedeutendste wie ihrer biologischen Verbindung mit den Blüten, so auch dem Zahlenverhältnis nach.

Indem wir die Übersicht über die Insekten, die wir während unserer Arbeit beobachtet haben, abschließen, halten wir es für wichtig, noch einen Umstand zu erwähnen. Bekanntlich benutzen Selektionäre bei der Züchtung der Baumwollsorten häufig Hüthen, von denen die Blüten bedeckt werden, um die kreuzweise Bestäubung zu verhindern. Wir haben Hüthen aus Pergamentpapier, Gaze und Tüll gesehen. Es ist am Platz hier zu sagen, daß die Hüthen aus Gaze und Tüll für diesen Zweck absolut untauglich sind, da einige und dabei sehr zahlreiche Besucher der Baumwollblüten sehr klein sind und leicht durch Gaze und sogar Tüll durchdringen können. Zu ihnen gehören z. B. solche, wie *Aeolothrips fasciatus* L. oder *Thrips tabaci* Lind. und sogar *Thripheps albidipennis* Reut., andere, wie z. B. der Schmetterling *Macroglossa stellatarum* L. können bei bedeutender Größe ihren langen Rüssel leicht durch die Gaze stecken.

Was die Möglichkeit der Verunreinigung des reinsortigen Materials anbelangt, so ist diese Möglichkeit um viele Male größer als sie im Jahre 1929 von anderer Seite angenommen wurde (in der oben erwähnten Arbeit G. S. Saizews). Die Spezialisten müssen augenscheinlich Wege und Mittel zur Bewahrung der Reinsortigkeit des Materials ausfindig machen. Bei uns taucht unwillkürlich der Gedanke auf, daß eins dieses Mittels

die richtige Rayonierung der Sorten ist, mit der Berechnung, daß große Territorien von einer Sorte eingenommen werden.

### Zusammenfassung.

Gemäß unserer Arbeit, die in der Umgegend von Alt-Buchara auf der gew. Shirabusdinsker Versuchstation vorgenommen worden war.

1. Wurde festgestellt, daß über 70% der Blüten der Baumwollstaude während ihres Blühens von Insekten besucht werden.

2. Die Besuchszahl der Blüten der verschiedenen Baumwollsorten von Insekten ist ungefähr gleich, so erhielten wir für die außerordentlich verschiedenartigen Sorten, die zwei verschiedenen Arten angehören: „Nawrotzki“ (Art *Gossypium hirsutum* L.) und „Bucharische Gusa“ (Art *Gossypium herbaceum* L.) gleichaltrige Zahlen — 72,25% besuchter Blüten für „Nawrotzki“ und 77,05% besuchter Blüten für „Bucharische Gusa“.

3. Der Besuch der Blüten durch Insekten findet während der ganzen Blüteperiode der Baumwollstaude statt, im Höchstmaß jedoch während 1—2 Uhr nachmittags.

4. Der Besuch der Blüten durch Insekten findet während der ganzen Blüteperiode der Baumwollstaude statt, im Höchstmaß jedoch von Mitte Juli bis Mitte August.

5. Im ganzen wurden 38 Arten von Insektenbesuchern der Baumwollblüten festgestellt, die zu 8 Ordnungen gehören (*Orthoptera*, *Thysanoptera*, *Homoptera*, *Heteroptera*, *Coleoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera* und *Lepidoptera*) und zu 19 Familien (*Thripidae*, *Aeolothripidae*, *Acrididae*, *Jassidae*, *Aphididae*, *Miridae*, *Anthocoridae*, *Coccinellidae*, *Bruchidae*, *Chloropidae*, *Agromyzidae*, *Chalcididae*, *Braconidae*, *Apidae*, *Vespidae*, *Formicidae*, *Sphingidae*, *Noctuidae* und *Geometridae*). (Der Artenbestand ist in der Arbeit angegeben.)

6. Die nach dem Grade ihrer Verbindung mit den Blüten der Baumwollstaude registrierten 38 Arten von Insekten können nach 4 biologischen Gruppen klassifiziert werden:

a) die im Sinne der kreuzweisen Bestäubung besonders gefährlichen — die wahren Bestäuber — 6 Arten.

b) Insekten, die sich auf der Baumwollstaude nähren und nicht im eigentlichen Sinne dieses Wortes den Blüten angepaßt sind, die jedoch in gewöhnlichen Fällen in die Blüten geraten können und darum imstande sind, wenn sie in größerer Anzahl auftreten, bei der kreuzweisen Bestäubung eine fühlbare Rolle zu spielen — 16 Arten.

c) Raubinsekten und Parasiten, die während ihrer Jagd auf Insekten der Gruppe „b“ in die Blüten geraten und auf der Suche nach Insekten der Gruppe „b“ ohne direkte Verbindung mit den Baumwollblüten zu haben, imstande sind, wenn sie in größerer Anzahl auftreten, auch eine bedeutende Rolle bei der kreuzweisen Bestäubung zu spielen — 11 Arten.

d) Zufällige Besucher der Baumwollblüten, nach der Bestimmung der Gruppe meistens wenig zahlreich. Die Insekten dieser Gruppe spielen gewöhnlich bei der kreuzweisen Bestäubung nur eine unbedeutende Rolle — 4 Arten.

7. Die verhältnismäßige Anzahl von Individuen einzelner Arten von Insekten, die in die Baumwollblüten gelangen, ist lange nicht immer dieselbe. Die verhältnismäßige Anzahl der Individuen einzelner Arten schwankt im Verhältnis zur Gesamtzahl der Besucher dem hundertsten Teil des Prozents und 20%.

8. Die verhältnismäßigen Zahlen von Individuen einzelner Arten von Insektenbesuchern der Baumwollblüten können etwas verschieden sein, sind jedoch im allgemeinen ähnlich für die verschiedenen Arten von Baumwolle, sogar für Sorten, die im Sinne botanischer Systematik weit voneinander abstehen, wie z. B. für die Sorten „Nawrotzki“ und „Bucharische Gusa“.

9. Bei der Züchtung von Sorten ist bei der Selektionsarbeit die Anwendung von Tüll- und Gazehütchen zur Isolierung der Blüten nicht zulässig. Die Hütchen zur Verhütung der kreuzweisen Bestäubung müssen dicht sein, da viele Insektenbesucher der Blüten außerordentlich klein sind (bis zu einem Teil eines Millimeters breit und weniger als einen Millimeter lang) und da im Bestand der Bestäuber Arten vorhanden sind (*Macroglossa stellatarum* L.), die imstande sind, ihren Rüssel durch die Gaze durchzustechen.

10. Ein denkbarer Weg, um Mittel zur Bewahrung der Reinsortigkeit der Baumwollstaude ausfindig zu machen, ist die richtige Rayonierung der Sorten mit der Berechnung, daß große Territorien möglichst von einer Sorte eingenommen werden.