

jedoch als Atavismus bezeichnen dürfen, insofern als die phylogenetische Entwicklung der Gerste von behaarten Formen ausging, ist vorläufig noch nicht zu beurteilen, da auch die Deszendenz der Gerstengruppe noch nicht sicher festgelegt worden ist. Eine analoge Erscheinung der Rückbildung langer Haare zu Kurzhaaren und schließlich ein vollständiges Fehlen wenigstens auf den Hüll- und Deckspelzen haben wir auch beim Weizen, sehr schön sogar beim Einkorn (FLAKSBERGER (4)): *Triticum monococcum* var. *Hornemannii* behaart — var. *flavescens* mit Kurzhaaren — var. *vulgare* glatt.

Das Auftreten dieser Periklinalchimäre bei der Gerste erinnert an die bei Kartoffeln häufiger beobachteten Knospenvariationen der Schalenfärbung. Für die Gerste ist mir noch kein ähnlicher Fall bekannt geworden. Dagegen sind Sektorialchimären bei Weizen schon öfters beschrieben worden (5), bis jetzt allerdings nur an Speltoiden. Ein ähnliches Beispiel einer Sektorialchimäre, das an einer Speltaform aus einer

Compactum  $\times$  Spelta-Kreuzung an einer Ähre auftrat, wobei die abgeänderten Ährchen vollständig taub wurden und auch durch verkürzte Hüllspelzen auffallen, zeigt die Abb. 4. Der mutierte Sektor setzt sich auch am Halm als heller Streifen gegenüber dem dunkleren normalen Gewebe fort.

#### Literatur:

- (1) SCHIEMANN, E.: Über eine praktisch und phylogenetisch wichtige Mutation bei Gerste nebst einigen Bemerkungen über Mutation bei Getreide. Ber. dtsh bot. Ges. 48, 477—488 (1931).
- (2) Vgl. meine Untersuchungen in Z. Züchtung, Reihe A Pflanzenzüchtung 16, 430—432 (1931) nebst Literaturangaben.
- (3) HOR, K. S.: Interrelations of genetic factors in barley. Genetics 9, 151—180 (1924).
- (4) FLAKSBERGER, C. A.: Wheat-Einkorn. Bull. appl. Bot. Petersburg 15, 207—228 (1925), mit Abb. der Kurzhaare bei var. *flavescens*.
- (5) Besonders von Å. ÅKERMAN in Hereditas 1 116—126 (1920) und 9, 321—333 (1927); dortselbst mit weiteren Literaturangaben.

(Aus dem Laboratorium für Botanik der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.)

## Pflanz- und Wurzelsprossenluzerne.

Von M. Klinkowski.

Nach ganz anderen als den sonst in Deutschland üblichen Methoden wird der Luzernebau auf dem Rittergut Ransdorf (Kreis Glogau) betrieben. Die Luzerne, die hier zum Anbau gelangt, stammt von wilden Bastardformen ab, die an Wegrändern des Kreises auf leichten Böden gesammelt und von dem bekannten Kartoffelzüchter Dr. MATHIS züchterisch weiter bearbeitet wurden. Angebaut wurde die Luzerne in Ransdorf auf humusarmem Sandboden, der in der Krume schwach sauer reagiert. Die nachstehenden Proben wurden später entnommen, nachdem der Boden bereits eine mäßige Kalkgabe erhalten hatte.

Krumentiefe in cm	$p_H$ nach TRÉNEL
0—12,5	6,70
12,5—25,0	6,75
25,0—37,5	6,89
37,5—50,0	6,96
50,0—62,5	7,05
62,5—75,0	7,10
75,0—87,5	7,05
87,5—100,0	7,11

Das Rittergut Ransdorf ist in einer Trockenzone gelegen, die jährliche Niederschlagsmenge beträgt durchschnittlich etwa 400 mm. Das

Grundwasser wird bei ungefähr 2 m Tiefe angetroffen. Typisch für die dortigen Verhältnisse ist die Art der Vermehrung, sie erfolgt in starker Anlehnung an amerikanische Verhältnisse. Die Vermehrung erfolgt ausschließlich vegetativ, wobei die Luzernepflanzen im Kreuzverband (50  $\times$  50 cm) ausgepflanzt werden. Man verwendet hierzu ein- und zweijährige Luzernepflanzen, meist in mehrere Teile geteilt, die dann einzeln ausgepflanzt werden. Sproß und Wurzel dieser Luzernepflanzen werden hierbei auf ein ganz bestimmtes Maß reduziert, wie dies aus der beigegebenen Abbildung 1 ersichtlich ist. Die Luzerne wird etwa 8—10 cm tiefer in den Boden gepflanzt, als dies bei normalem Wuchs der Fall ist, so daß die Vegetationspunkte der gepflanzten Luzerne unterhalb der Erdoberfläche gelegen sind. Der Vorteil gegenüber der Saatmethode liegt nach der Angabe des Züchters unter anderem darin, daß die gepflanzte Luzerne auch noch spät im Herbst geschnitten werden kann, ohne daß Auswinterungsschäden zu befürchten wären. Noch bedeutungsvoller ist aber, daß die Jugendentwicklung gesicherter ist als bei der Saatmethode, da die Trockenheitsresistenz des Ablegers größer als die des Sämlings ist. Gerade auf den leichten Böden ist dies von besonderer Bedeutung, da hier vielfach Schwierigkeiten

bestehen, die Luzerne über das Jugendstadium hinaus zu bringen. Fällt jedoch der Pflanztermin in eine längdauernd trockene Witterungsperiode, wie wir sie im Sommer 1930 zu verzeichnen hatten, so versagt auch die Pflanzmethode. Auf dem Versuchsfeld der Biologischen Reichsanstalt zu Berlin-Dahlem wurden zu der fraglichen Zeit einige Luzernepflanzen

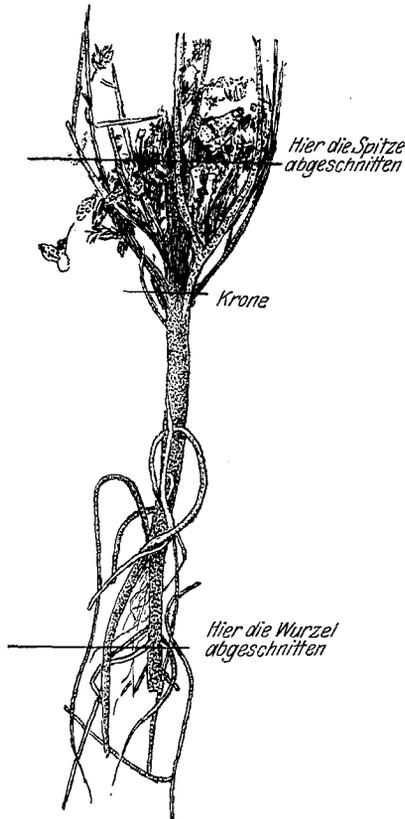


Abb. 1. Nach MATENAERS.

aus Ransdorf ausgepflanzt, die jedoch restlos der anhaltenden Trockenheit zum Opfer fielen. Nach amerikanischem Vorbild will der Besitzer Ablegerbündel zu 100 Stück zur Verpflanzung in den Handel bringen. Der Preis hierfür soll sehr niedrig gehalten sein. Die Kosten für das Pflanzgut sollen etwa dem Aufwand entsprechen, der bei der Saatmethode bei der Verwendung einheimischen Saatgutes erforderlich ist.

Das Verpflanzen der Luzerne, wobei die jungen Pflanzen auf einem besonderem Zuchtbeet herangezogen werden, entstammt aus dem Orient. Die Pflanzmethode verdankt ihren Ursprung dem Bestreben, Saatgut zu sparen. Die genannte Kulturart weist gewisse Parallelen mit der Behäufungsmethode des Getreides auf, die bekanntlich in Ostasien (China) üblich ist. Beide Methoden haben bisher in Europa keine

Bedeutung erlangen können. — Die Pflanzmethode hat gegenüber der Saatmethode den Vorteil, daß die Luzernefelder ohne Schädigung der einzelnen Pflanzen bearbeitet werden können. Bei der vielfach üblichen Methode, die Luzernefelder nach dem Schnitt mit der Scheibenegge oder mit schweren Eggen zu bearbeiten, ist eine mehr oder minder starke Beschädigung der einzelnen Luzernepflanzen nicht zu vermeiden. Große Vorteile bietet die Pflanzmethode auch im Kampf gegen die Ackerunkräuter. Bei der Saatmethode wird die Luzerne sehr leicht vom Unkraut überwuchert und kann sich demgemäß unter diesen Verhältnissen nicht kräftig entwickeln. Bei der gesäten Luzerne ist die Sproßentwicklung anfänglich nur sehr ge-

Saatmethode

Pflanzenmethode nach MATHIS

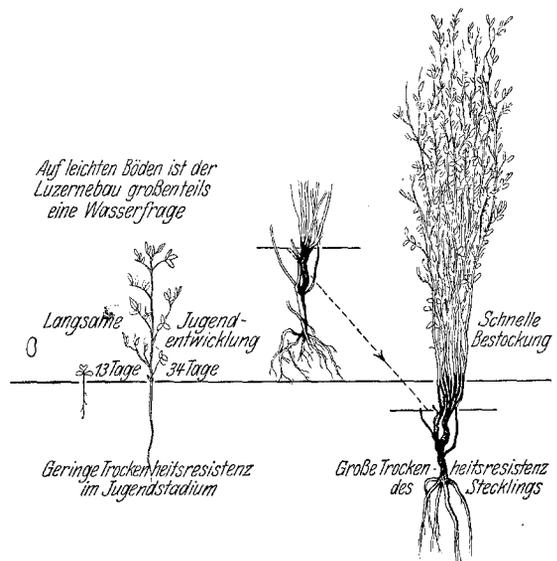


Abb. 2. Saat- und Pflanzmethode.

ring, da in den ersten Entwicklungsstadien hauptsächlich die Pfahlwurzel zur Ausbildung gelangt. Bei der Pflanzluzerne, bei der die Wurzel schon verhältnismäßig kräftig entwickelt ist, ist die Entwicklung der oberirdischen Teile daher weit kräftiger, so daß sich diese Luzerne im Kampf ums Dasein weit besser behaupten wird. Wie groß die Ersparnis an Saatgut ist, geht aus einer theoretischen Erwägung von HANSEN hervor. Nach diesen Angaben genügen 100 g Luzernesamen, unter der Voraussetzung einer Keimfähigkeit von 100%, um eine Fläche von 9,5 ha im Kreuzverband (60 × 60 cm) zu bepflanzen (1).

Die amerikanischen Erfahrungen gehen dahin, daß die Erträge gepflanzter Felder viel größere Heu- und Grünfuttermengen liefern als bei der Saatmethode üblich sind. Besonders

eindringlich sollen diese Verhältnisse in ariden Klimaarealen in Erscheinung treten, ebenso in niederschlagsarmen Jahren. Auch der erhöhte Lichtgenuß der einzelnen Pflanze ist nicht ohne Bedeutung. Für den Luzernesamenbauer ist diese Erfahrungstatsache schon lange Allgemeingut geworden. — Nicht jede Herkunft ist zum Verpflanzen geeignet. Es erscheint jedoch sehr wahrscheinlich, daß auf dem Wege, der in Ransdorf beschritten wurde, besondere Formen herausgezüchtet werden können, die zur Verpflanzung für die leichten Böden des deutschen Ostens geeignet sind, zumal die Ransdorfer Luzerne einen starken *falcata*-Einschlag besitzt.

Stand der einzelnen Pflanze günstige Wirkungen auf das Ausreifen der angesetzten Samen besitzt. Für die leichten Böden Ostdeutschlands und unter klimatischen Verhältnissen, wie wir sie z. B. in großen Teilen der Grenzmark Posen-Westpreußen antreffen, ist die Pflanzmethode nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen, da die Vorzüge der gepflanzten Luzerne gerade hier besonders stark in Erscheinung treten werden, zumal die Ransdorfer Luzerne eine größere Anpassung für diese Gebiete und Klimaten besitzt als die handelsüblichen Luzerneherkünfte.

Von noch größerem Interesse als die Ransdorfer Pflanzluzerne ist eine andere Form, die

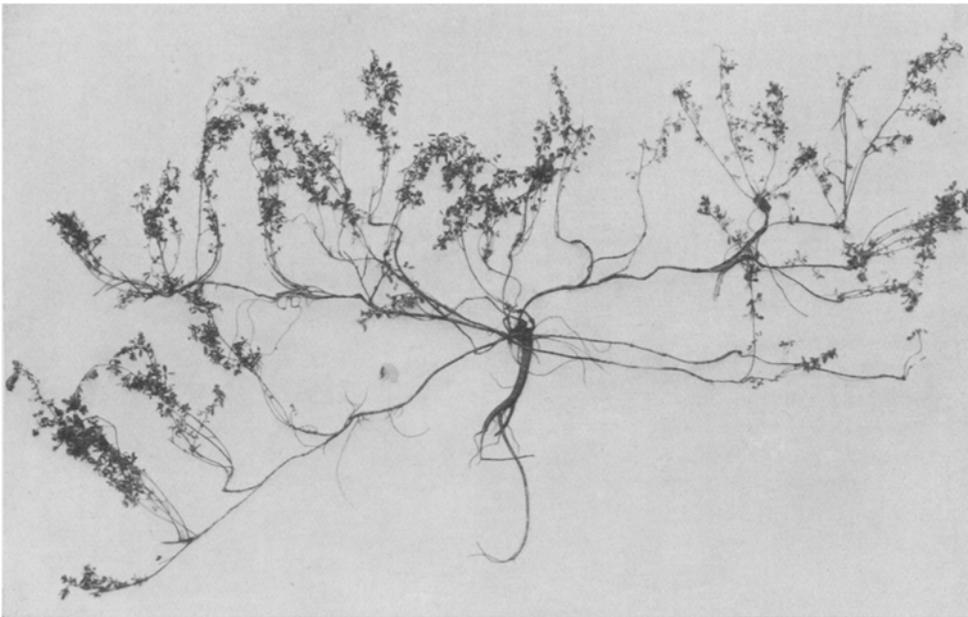


Abb. 3. Ausläufertreibende wildwachsende Bastardluzerne.

Für die Ländereien der deutschen Ostgebiete, die noch niemals Luzerne getragen haben, besteht ein weiterer Vorteil darin, daß eine Impfung mit Knöllchenbakterien nicht notwendig ist, da diese schon an den Wurzeln der Ableger in größerer Zahl vorhanden sind. — Die höheren Kosten für die Pflanzmethode, die mit dem erhöhten Arbeitsaufwand im Zusammenhang stehen, werden allein schon durch die längere Lebensdauer der Pflanzluzernen aufgewogen.

Es soll hier ausdrücklich hervorgehoben werden, daß die Pflanzmethode für die eigentlichen Luzernegebiete Deutschlands keine praktische Bedeutung besitzt, worauf schon von FRUWIRTH hingewiesen wurde. FRUWIRTH (2) spricht der Pflanzmethode nur eine gewisse Bedeutung für den Luzernesamenbau zu, da hier der lichte

im Spätsommer des vergangenen Jahres im Süden von Berlin am Rande eines Weges gefunden wurde. Auf einem stark mit Kalk durchsetzten Boden wurde hier eine Bastardluzerne angetroffen, die besonders dadurch auffiel, daß an dem gleichen Stengel gelbe und blaue Farbschattierungen der Blüte zu beobachten waren. Bei näherer Untersuchung dieser Luzerne zeigte sich der überraschende Befund, daß wir es hier mit einer Form zu tun haben, die ausgedehnte unterirdische Ausläufer bildet<sup>1</sup>. Die unterirdischen Ausläufer bedeckten bei einer Pflanze, die vollständig freigelegt wurde (siehe Abb. 3),

<sup>1</sup> Anm. d. Schriftl.: Ausläufertreibende Bastardluzerne ist in Müncheberg ebenfalls gefunden und als Weidetyp dem Luzernesortiment eingereicht worden.

einen Flächenraum von mehreren Quadratmetern. Hervorzuheben ist, daß die Luzerne an ihrem Standort stark unter der Konkurrenz von Gräsern zu leiden hatte, trotzdem waren aber die einzelnen Sprosse kräftig entwickelt. Auffällig war weiterhin, daß die unterirdischen

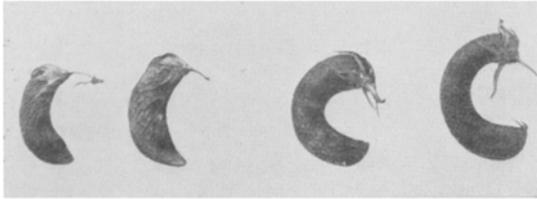


Abb. 4. *Medicago falcata*.  
Links: gewöhnliche Form der Hülse.  
Rechts: stark drüsig behaarte Hülse.

Ausläufer verhältnismäßig tief unter der Erdoberfläche lagen, so daß also auch durch stärkere mechanische Einwirkungen (Wagenspuren u. a.) eine Zerreißung der unterirdischen Ausläufer kaum eintreten dürfte. Über die Entstehung

Angabe von Herrn Dr. O. SCHWARZ, der diese Luzerne näher untersuchte, handelt es sich hierbei um eine Form, die bisher für Deutschland noch nicht bekannt ist. Eine genaue Bestimmung war bisher noch nicht möglich. Bei den bisherigen Untersuchungen, die sich allerdings nur auf Stichproben beschränkten, war es nicht möglich unter den Sichelluzernen die Form zu finden, die als Ausgangsform für die ausläufer-treibende Bastardluzerne in Betracht kommt. In keinem Fall konnte bisher eine Ausläuferbildung beobachtet werden. Eingehendere Untersuchungen, die im Frühjahr und Sommer dieses Jahres durchgeführt werden sollen, werden der weiteren Klärung dieser Frage dienen. Wildwachsende, ausläufertreibende Bastardluzernen sind bisher in Mittel- und Südeuropa noch nicht gefunden worden. Bekannt ist lediglich eine Sichelluzerne, die von LES-CENKO (3) als Wurzelsprossenluzerne beschrieben wurde. Wir haben es hier gleichfalls mit einer Luzerne zu tun, die sich durch unterirdische Ausläufer

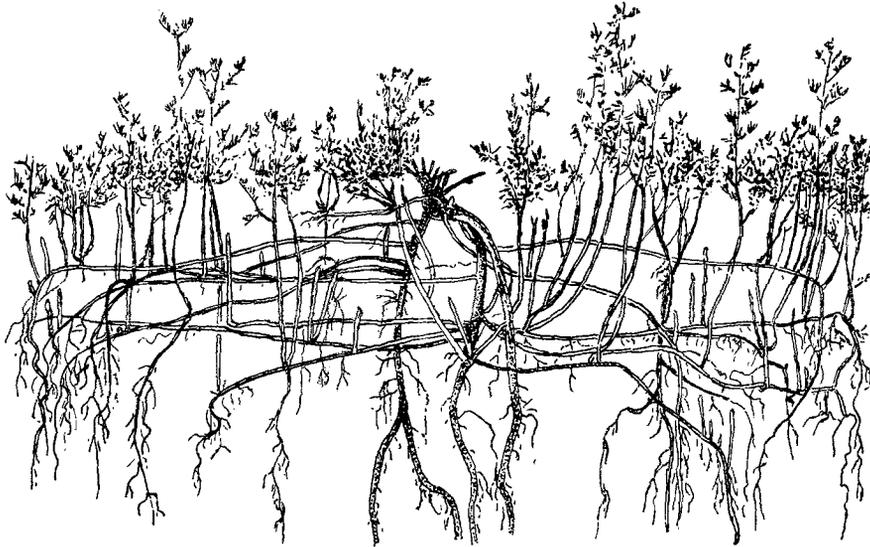


Abb. 5. Die Wurzelsprossenluzerne. Nach LES-CENKO.

dieser Form können bisher keine genauen Angaben gemacht werden. Die Formenmannigfaltigkeit von *Medicago sativa*, *M. falcata* und *M. media* ist in der Nähe des Fundortes überaus groß. An einem Abhang fanden sich zahlreiche *sativa*-Formen, die durch reichen Samenansatz auffielen. Auf dem Berge selbst sind besonders die Sichelluzernen sehr häufig; daneben bedecken aber auch die Bastardformen größere Flächen. Unter den Sichelluzernen war eine Form besonders auffällig, die ganz abweichende Hülsen besaß. Die Hülsen waren bei dieser Luzerne stark drüsig behaart und auch etwas größer als bei den normalen Formen. Nach der

ausbreitet, die also einem ähnlichen Formenkreis angehören muß, wie die eine Ausgangsform der ausläufertreibenden Bastardluzerne. LES-CENKO beobachtete diese Luzerne an der Versuchsstation Poltawa in der Ukraine. Nach dem strengen Winter 1928/29 (es wurden Temperaturen bis zu  $-37^{\circ}\text{C}$  erreicht) waren in Poltawa in dem dortigen Luzernesortiment sämtliche Herkünfte erfroren bis auf eine Sichelluzerne, die von der Versuchsstation Krasny-Kut im Gouvernement Samara stammte, also aus einem ausgesprochenen Steppengebiet. Die unterirdischen Ausläufer liegen hier in einer Tiefe von ungefähr 20 cm, worauf die hohe Kälte-

und Dürre-resistenz zurückzuführen ist. Durch Kreuzung einer gleichen Luzerneform mit der Grimmluzerne sind von L. R. WALDRON (4) an der North Dakota Agricultural Experiment Station in den letzten Jahren Formen herausgezüchtet worden, die ebenfalls unterirdische Ausläufer bilden. Die neuen Züchtungen sind bereits in der zweiten Generation vorhanden. Zu erwähnen ist, daß auch Rückkreuzungen der  $F_1$ -Generation mit der Grimmluzerne vorgenommen wurden. Im Jahre 1922 wurde in Südastralien in einem Luzernefeld eine einzige Pflanze gefunden, die unterirdische Ausläufer besaß (5). Es handelte sich hierbei um einen Bastard mit starkem *falcata*-Einschlag. Da diese Pflanze jedoch einen kriechenden Wachstumstypus besaß und nicht besonders frohwüchsig war, hat sie keine nennenswerte Bedeutung erlangen können.

Was die wirtschaftliche Bedeutung der ausläufertreibenden Bastardluzerne für unsere deutschen Verhältnisse betrifft, so ist als wesentlicher Gesichtspunkt hervorzuheben, daß wir es hier mit einem akklimatisierten Luzernetyp zu tun haben, der unseren klimatischen Verhältnissen angepaßt ist. Der Wert dieser Form liegt darin, daß hier eine Auslese mit dem Ziel der Weidenutzung betrieben werden kann. Schon KONSTANTINOV (6) wies darauf hin, daß Hybriden mit starker Wurzelschoßbildung ein Material zur Absonderung guter Weideformen liefern. Bei allen Formen der Blauen Luzerne und auch bei den deutschen Bastardluzernen liegen die Vegetationspunkte nur wenig unter der Erdoberfläche. In langanhaltenden Trockenperioden und in schneelosen Wintern sind diese Luzernepflanzen daher sehr stark gefährdet. Bei der Wurzelsprossenluzerne und bei der ausläufertreibenden Bastardluzerne liegen dagegen die Ausläufer verhältnismäßig tief im Boden. Diese Tiefsenkung sichert den Wasserhaushalt gegen die Winde, selbst auch in trockenheißen Ge-

bieten, in welchen im Sommer die Winde in wenigen Augenblicken die Erdoberfläche trocken fegen. Die Tiefsenkung schützt die ausläufertreibende Luzerne beim Beweiden auch vor dem Verlust lebensnotwendiger Teile. Schafe und Schweine beißen bei den gewöhnlichen Formen den Wurzelhals ab, bei der Wurzelsprossenluzerne tritt eine derartige Schädigung nicht ein. Die Bedeutung der ausläufertreibenden Luzerne beruht nicht allein in der Möglichkeit gute Weideformen absondern zu können, sondern auch darin, durch Bastardierung dieser Form mit den deutschen Bastardluzernen Kälte- und Trockenheitsresistenz dieser Formen noch weiter zu steigern, da bei den Kreuzungen auch Formen auftreten müssen, deren Vegetationspunkte tiefer im Boden liegen. Derartige Züchtungen, die sich besonders durch hohe Kälte- und Dürre-resistenz auszeichnen, würden gerade für die Futterflächen des deutschen Ostens — der Grenzmark wie auch Ostpreußens — von hohem Wert sein.

Wenn es gelingt, aus der ausläufertreibenden Bastardluzerne einen Weidetyp herauszuzüchten, dann wird diese Form eine wertvolle Bereicherung der deutschen Kulturpflanzenflora darstellen.

#### Literatur.

1. MATENAERS, F. F.: Das Verpflanzen der Luzerne. Berlin: Paul Parey 1914.
2. FRUWIRTH, C.: Zur Frage des Verpflanzens der Luzerne. Ill. Landw. Ztg 39, 226 (1919).
3. LESCHENKO, P.: Die Wurzelsprossenluzerne. Ukrain. Z. angew. Bot. 1930, 47.
4. Nach brieflicher Mitteilung von L. R. WALDRON, North Dakota Agric. College.
5. SPAFFORD, W. J.: A variegated lucerne with underground stems. South Australian J. Agric. 33, 952 (1930).
6. KONSTANTINOV, P. N.: Über die Hybridisation der *Medicago falcata* L. et *Medicago sativa* L., über die Vererbung und Variabilität der Merkmale der Luzerne. Landw. Versuchsstat. Krasny-Kut 1927, 11.

(Aus dem Institut für Pflanzenzucht, Lenin-Akademie, Leningrad.)

## Vererbung vegetativer und physiologischer Merkmale der Baumwolle und Besprechung weiterer Fragen über die Genetik der Baumwolle<sup>1</sup>.

(Sammelreferat.)

Von H. Emme.

Vererbung von Blattmerkmalen.

Blattfärbung. In allen 4 Untergruppen gibt es Formen mit dunkel-, hellgrüner und roter

<sup>1</sup> Vorliegender Artikel kann als Ergänzung desjenigen im 4. Jg., H. 1 des „Züchters“ betrachtet werden.

Blattfärbung. Die genetische Natur des Merkmals studierten BURNS (1884), BALLS (1907, '10), LEAKE (1911), McLENDON (1912) BROWN (1927), WARE (1927), MARCUS (1929) CARVER (1929).

*Bastarde von Baumwollen der Alten Welt.* BURNS erhielt in  $F_1$  *G. obtusifolium* var. *wightiana*